

	ЗАКАЗЧИК: Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В	КОНТРАКТ № UI176632
	ПРОЕКТ: ОТЧЕТ О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ К ПРОЕКТУ «ОБУСТРОЙСТВО МЕСТОРОЖДЕНИЯ КАШАГАН. НАРАЩИВАНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ДО 450 ТЫСЯЧ БАРРЕЛЕЙ/СУТКИ НА МОРСКОМ КОМПЛЕКСЕ»	
	ИСПОЛНИТЕЛЬ: ТОО «SED»	
ДОПОЛНЕНИЕ Г МАТЕРИАЛЫ К РАЗДЕЛУ 4.2 «ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ» СОДЕРЖАНИЕ: Дополнение Г.1 Дополнение Г.2 Дополнение Г.3 Дополнение Г.4 Дополнение Г.5 Расчеты выбросов загрязняющих веществ в атмосферу Карты-схемы расположения источников загрязнения атмосферы на островах Морского комплекса Таблицы к проекту Исходные данные Результаты расчетов рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере		
ТОО «SED»: Республика Казахстан, 050043, г. Алматы, ул. Аскарова, 3 Тел. +7 (727) 247-23-23, 247-26-36, факс: 338-23-74 e-mail: sed@sed.kz Сайт: http://www.sed.kz		ДАТА: 03/2025
		СТАДИЯ: Заключительная

ДОПОЛНЕНИЕ Г.1

РАСЧЕТЫ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ

СОДЕРЖАНИЕ:

РАСЧЕТЫ ВЫБРОСОВ НА ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА	4
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ. ОСТРОВ Д (101)	15
Факельная установка ВД. Остров Д.....	15
Факельная установка НД. Остров Д.....	73
Технологические установки. Остров Д.....	154
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ. ОСТРОВ А (107)	258
Факельная установка ВД. Остров А.....	258
Технологические установки. Остров А.....	272
Технологические установки. ЕРС 2 (108).....	283
Технологические установки. ЕРС 3 (109).....	291
Технологические установки. ЕРС 4 (110).....	299
УСТАНОВКИ ИНЖЕНЕРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	307
Остров А. Установки инженерного обеспечения (201)	307
Остров Д. Установки инженерного обеспечения (202)	310
ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ	327
Баржи "Akku 1,2" (206).....	328
Баржи «Lashyn 1-5» (207)	331
Баржи сервисного обслуживания (208).....	337
Участок сервисного обслуживания скважин (209)	343
Участок службы реагирования на нефтяные разливы_OSR (212).....	361
Баржа-офис Zerock (213).....	423
Баржа поддержки TUB (214)	427
ЖПК 1 – ЖПК 7	434
ЖПК Karlygash (219)	440
ЖПК Nur (220)	446
ЖПК Shapagat (221)	452
Общеремонтные и строительные работы (222)	458
Участки подрядных организации (223).....	467
ДС-05. Участок ремонтных работ (225)	474
Планово-предупредительные ремонтные работы (229)	480

Расчеты выбросов на период строительства

ИЗА	3601	Компрессор			
ИВ	001				
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол.ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы
			кг/ч	В _{год} , т/год	
1	40	1500-3000	8.4	4.320	514
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					А
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.210
Капитальный ремонт					нет
Количество одновременно работающего оборудования, шт					1
Расчет эмиссий					
Код вещества	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еі, г/(кВт*ч)	qі, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	10.30	43.0	0.1602	0.26006
301	Азота диоксид			0.1282	0.208051
304	Азота оксид			0.0208	0.033808
328	Сажа	0.7	3	0.01092	0.018144
330	Серы диоксид	1.10	4.5	0.01708	0.027216
337	Углерода оксид	7.20	30.0	0.112	0.181440
703	Бенз(а)пирен	1.3E-05	5.5E-05	0.000000196	0.0000003360
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.00238	0.003629
2754	Углеводороды пр. C12-C19	3.60	15.0	0.056	0.090720
	ИТОГО			0.347380196	0.563008636
Характеристика отработавших газов					
Температура (То _г), °C					350
Объем: Q = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1+То _г / 273) / 1.31, м3/с					0.128

ИЗА	3602	Агрегаты наполнительно-опрессовочные			
ИВ	001				
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол.ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы
			кг/ч	В _{год} , т/год	
1	126	1500-3000	26.5	12.770	481
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.210
Капитальный ремонт					нет
Количество одновременно работающего оборудования, шт					1
Расчет эмиссий					
Код вещества	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еі, г/(кВт*ч)	qі, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	9.60	40.0	0.4704	0.71512
301	Азота диоксид			0.3763	0.572096
304	Азота оксид			0.0612	0.092966
328	Сажа	0.5	2	0.0245	0.035756
330	Серы диоксид	1.20	5.0	0.0588	0.089390
337	Углерода оксид	6.20	26.0	0.3038	0.464828
703	Бенз(а)пирен	1.2E-05	5.5E-05	0.000000588	0.00000098
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.00588	0.008939
2754	Углеводороды пр. C12-C19	2.90	12.0	0.1421	0.214536
	ИТОГО			0.972580588	1.47851158
Характеристика отработавших газов					
Температура (То _г), °C					400
Объем: Q = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1+То _г / 273) / 1.31, м3/с					0.435

ИЗА	3603	Агрегаты сварочные передвижные с дизельным двигателем
ИВ	001	
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005		
Исходные данные		

Кол.ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы ч/год
			кг/ч	В _{год} , т/год	
1	25	500-1500	1.8	2.392	1307
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					А
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.073
Капитальный ремонт					нет
Количество одновременно работающего оборудования, шт					1
Расчет эмиссий					
Код веще- ства	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еi, г/(кВт*ч)	qi, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	10.30	43.0	0.1001	0.14401
301	Азота диоксид			0.0801	0.161292
304	Азота оксид			0.013	0.026210
328	Сажа	0.7	3	0.00686	0.010047
330	Серы диоксид	1.10	4.5	0.01064	0.015071
337	Углерода оксид	7.20	30.0	0.07	0.100473
703	Бенз(а)пирен	1.3E-05	5.5E-05	0.000000126	0.0000001820
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0014	0.002009
2754	Углеводороды пр. C12-C19	3.60	15.0	0.035	0.050236
	ИТОГО			0.217000126	0.365339842
Характеристика отработавших газов					
Температура (То _г), °C					350
Объем: Q = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1+То _г / 273) / 1.31, м3/с					0.028

ИЗА	3604	Электростанция			
ИВ	001				
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол.ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы
			кг/ч	В _{год} , т/год	
1	4	1500	1.16	0.015	5
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					А
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.290
Капитальный ремонт					нет
Количество одновременно работающего оборудования, шт					1
Расчет эмиссий					
Код вещества	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еi, г/(кВт*ч)	qi, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	10.30	43.0	0.0160	0.00089
301	Азота диоксид			0.0128	0.000715
304	Азота оксид			0.0021	0.000116
328	Сажа	0.7	3	0.001092	0.000062
330	Серы диоксид	1.10	4.5	0.00168	0.000094
337	Углерода оксид	7.20	30.0	0.0112	0.000623
703	Бенз(а)пирен	1.3E-05	5.5E-05	1.96E-08	0.000000001
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.000238	0.000012
2754	Углеводороды пр. C12-C19	3.60	15.0	0.0056	0.000312
	ИТОГО			0.03471002	0.001934001
Характеристика отработавших газов					
Температура (То _г), °C					350
Объем: Q = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1+То _г / 273) / 1.31, м3/с					0.018

№ ИЗА	3605	Наименование источника за- грязнения атмосферы	Электростанция
№ ИВ	001		
Выбросы от бензинового генератора определены согласно, Приложения №3 к приказу Министра ООС РК от 18.04.2008 года № 100-п "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприя- тий", МООС РК, Астана 2008 год.			
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприя- тий", принимая за выброс от такой электростанции - 0,25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1,2 л при движении по территории со скоростью 5 км/час.			
Исходные данные:			
Количество:		N	1 шт.
Частота вращения вала:		n	1500 об/мин
Эксплуатационная мощность бензинового генератора:		P _э	4 кВт

Максимальный разовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: $M_{свкi}=(m_{Lик}*L1)/t/3600$, г/с				
Валовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: $M_{годi}=(m_{Lик}*L1)*Dn*10^{-6}$, т/год				
где:				
Выброс от бензинового генератора равен 0.25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1.2 л: $m_{Lик}$ (таблица 3.5):	m_{LNOK}	лето	0.035	г/км
		зима	0.035	г/км
	m_{LSO2k}	лето	0.009	г/км
		зима	0.011	г/км
	m_{LCOK}	лето	1.875	г/км
		зима	2.325	г/км
	m_{LCxHyk}	лето	0.25	г/км
		зима	0.375	г/км
Пробег автомобиля в день без нагрузки по территории предприятия:	L1	5	км/день	
Согласно рекомендациям ОАО "НИИ Атмосфера" скорость движения по территории должна быть принята:	v	5	км/час	
Время работы бензинового генератора:	t	1	ч/день	
	T	8	ч/год	
Количество рабочих дней в расчетном периоде:	Dn	8.00	дней/год	
Расчет расхода отработанных газов и топлива				
Расход бензина за год:	$B_{год}$	0.009	т/год	
Часовой расход бензина:	b	1.16	кг/ч	
Средний удельный расход бензина:	$b_э$	290	г/кВт.ч	
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.010	кг/с	
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	623	К	
Плотность газов при 0°C:	$\gamma_{0ог}$	1.31	кг/м³	
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\gamma_{ог}=\gamma_{0ог}/(1+T_{ог}/273)$	$\gamma_{ог}$	0.39914	кг/м³	
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$	$Q_{ог}$	0.0253	м³/с	
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу				
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс	
		$M_{свкi}$ г/с	$M_{годi}$ т/год	
	Азота оксиды (NO _x)	0.00006804	0.00000196	
0301	Азота диоксид	0.0000544	0.0000016	
0304	Азота оксид	0.0000088	0.0000003	
0330	Сера диоксид	0.00002184	0.0000007	
0337	Углерод оксид	0.00452088	0.0001302	
2704	Бензин	0.00072912	0.000021	
Всего по источнику:		0.00533504	0.0001538	

ИЗА	3606	Резервуары ГСМ						
ИБ	001-002	Резервуары дизтоплива						
	003-004	Резервуары бензина						
	005-006	Резервуар масла						
Расчет выполнен по Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2004								
Исходные данные и расчет эмиссий, г/с								
Номер ИВ	Наимен. ИВ	Емк. резер., м3	Конструкция	Наимен. вещества	Максимальные выбросы: $M_{м.р.} = C_1 * K_p^{max} * V_{ч}^{max} / 3600$			
					C_1	K_p^{max}	$V_{ч}^{max}$	$M_{м.р.}$, т/с
001-002	Резервуары дизтоплива	5	Гориз.	Пары дизтоплива	3.92	1	5.0	0.0054
003-004	Резервуары бензина	5	Гориз.	Пары нефтепродуктов	1176.12	1	5.0	1.6335
005-006	Резервуар масла	2	Гориз.	Пары масла	0.39	1	1.6	0.0002
Исходные данные и расчет эмиссий, т/год								
Номер ИВ	Наимен. вещества	Годовые выбросы: $M_{год} = \gamma_{вл} * B * K_p^{max} * 10^{-6} + G_{хр} * K_{нп} * N_p$						
		$\gamma_{оз}$	$\gamma_{вл}$	B , т/год	$G_{хр}$	$K_{нп}$	N_p	$M_{год}$, т/год
001-002	Пары дизтоплива	2.36	3.15	21.62	0.270	0.0029	2	0.0016
003-004	Пары нефтепродуктов	967.2	1331	1.27	0.270	1	2	0.5415
005-006	Пары масла	0.25	0.25	1.14	0.270	0.00027	1	0.0001
Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ в парах дизтоплива								
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Содерж.	Выбросы, всего					
			г/с	т/год				
	Пары нефтепродуктов		2.2869	0.7580				
	В том числе:							
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5	67.67%	1.5475	0.513				
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10	25.01%	0.572	0.1896				
0501	Пентилены	2.50%	0.0057	0.019				
0602	Бензол	2.30%	0.0053	0.0174				
0616	Диметилбензол	0.29%	0.0066	0.0022				
0621	Метилбензол	2.17%	0.005	0.0164				
0627	Этилбензол	0.060%	0.0014	0.00045				

	Пары диз.топлива		0.0076	0.0023
	В том числе:			
333	Сероводород	0.28%	0.000021	0.0000064
2754	Углеводороды пр.С ₁₂ -С ₁₉	99.72%	0.0076	0.0022694
2735	Масло минеральное нефтяное		0.0002	0.0001

ИЗА	3607	Битумные работы				
ИВ	001					
Расчет выполнен по Сборнику методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными произ- водствами. Алматы, 1996 г.						
Исходные данные						
Коли-че- ство	Тепловая мощность, кВт	Тип топлива	Расход топлива В		Время работы	
			кг/ч	т/год	ч/год	
1	35	Дизельное	8.3	0.10	12	
Характеристика топлива			Параметры, зависящие от типа топки и топлива			
$A^r, \%$	$S^r, \%$	$Q^r, \text{МДж/кг}$	$q_4, \%$	x (в долях)	$K_{CO}, \text{кг/ГДж}$	$K_{NO_2}, \text{кг/ГДж}$
0.025	0.3	42.75	0	0.01	0.32	0.104
Коэффициенты, характеризующие мероприятия по снижению выбросов						
β	η	η'	η''			
0	0	0.02	0			
Расчет эмиссий						
Код веще- ства	Наименование ЗВ	Расчетная формула	Выбросы ЗВ			
			Макс., г/с	Валовые, т/год		
	Азота оксиды	$P_{NOx} = 0.001B Q^r K_{NO_2} (1 - \beta)$	0.0102	0.00056		
301	Азота диоксид	$P = 0.8 P_{NOx}$	0.0082	0.0004		
304	Азота оксид	$P = 0.13 P_{NOx}$	0.0013	0.0001		
328	Сажа	$P = B A^r x (1 - \eta)$	0.0006	0.00004		
330	Серы диоксид	$P = 0.02 B S^r (1 - \eta') (1 - \eta'')$	0.0136	0.00084		
337	Углерода оксид	$P = 0.001 B Q^r K_{CO} (1 - q_4/100)$	0.0315	0.00196		
	ИТОГО		0.0552	0.003335		

ИЗА	6320	Перегрузка и хранение грунта										
ИВ	001	разработка										
	002	засыпка										
	003	Хранение грунта										
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов". Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды РК от 18.04.2008 №100-п												
Исходные данные												
Наименование материала	разработка				засыпка				Хранение грунта			
	Производительность, G		Продолжительность, Т		Производительность, G		Продолжительность, Т		Площадь	Продолжительность		
	т/ч	т/год	ч/сут	ч/год	т/ч	т/год	ч/сут	ч/год	м²	ч/сут	ч/год	
Грунт	39.33	1002.96	2	26	23.52	282.2	2	12	140	24	1080	
Расчет эмиссий												
Наименование материала	Расчетные коэффициенты										Выбросы в атмосферу	
	k₁	k₂	k₃		k₄	k₅	k₇	k₈	k₉	B	г/с	т/год
			макс.	ср.								
разработка												
Грунт	0.05	0.02	2.8	1.2	1.0	0.2	0.8	1	1	1	0.83908	0.077027
засыпка												
Грунт	0.05	0.02	2.8	1.2	1.0	0.2	0.8	1	1	1	0.5018	0.0217
Хранение грунта												
Наименование материала	Расчетные коэффициенты						q', г/(м²·с)	F, м²	Выбросы в атмосферу			
	k₃		k₄	k₅	k₆	k₇			г/с	т/год		
	макс.	ср.										
Грунт	2.8	1.2	1.0	0.2	1.45	0.8	0.004	140	0.0126	1.4117		
Тсп	количество дней с устойчивым снежным покровом										дн	25
Тд	количество дней с осадками в виде дождя										дн	78
Коэффициент эффективности средств пылеподавления											k = 0.4	
Всего по источнику												
Код ЗВ	Наименование ЗВ							г/с		т/год		
2908	Пыль неорганическая. SiO₂: 70-20%							0.8516		2.11451856		

ИЗА	6321	Участок сварки и резки					
ИБ	001	Сварка электродами АНО-4					
	002	Сварка электродами АНО-6					
	003	Сварка электродами УОНИ 13/45					
	004	Сварка электродами УОНИ13/55					
	005	Сварка электродами ЦЛ-17					
	006	Сварка электродами МР-3					
	007	Газовая сварка пропан-бутановой смесью					
	008	Газовая сварка ацетилен-кислородным пламенем					
	009	Газовая резка металла					
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов)". РНД 211.2.02.03-2004. Астана, 2005							
Исходные данные							
Номер ИВ	Наименование ИВ	Кол. постов		Расход на один пост		Время работы	
		Всего	Одновременно в работе	кг/ч	кг/год	ч/сут	ч/год
001	Сварка электродами АНО-4	1	1	0.50	472.54	5	945
002	Сварка электродами АНО-6	1	1	0.50	15.12	5	30
003	Сварка электродами УОНИ 13/45	1	1	0.50	16.41	5	33
004	Сварка электродами УОНИ13/55	1	1	0.50	460.29	5	921
005	Сварка электродами ЦЛ-17	1	1	0.50	342.43	5	685
006	Сварка электродами МР-3	1	1	0.50	0.43	5	1
007	Газовая сварка пропан-бутановой смесью	1	1	1.00	1228.52	5	1229
008	Газовая сварка ацетилен-кислородным пламенем	1	1	0.33	1.00	5	3
003	Газовая резка металла	толщина металла - 20 мм				5	130
Расчет выбросов ЗВ в атмосферу							
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Уд. выбросы		Выбросы ЗВ			
		г/кг		г/с	т/год		
Сварка электродами АНО-4							
0123	Железо оксиды	15.73		0.0022	0.0074331		
0143	Марганец и его соединения	1.66		0.00023	0.0007844		
2908	Пыль неорганическая, SiO2: 20-70%	0.41		0.000057	0.0001937		
Сварка электродами АНО-6							
0123	Железо оксиды	14.97		0.0021	0.0002263		
0143	Марганец и его соединения	1.73		0.00024	0.0000262		
Сварка электродами УОНИ 13/45							
0123	Железо оксиды	10.69		0.0015	0.0001754		
0143	Марганец и его соединения	0.92		0.00013	0.0000151		
2908	Пыль неорганическая, SiO2: 20-70%	1.40		0.00019	0.000023		
0344	Фториды неорганические	3.30		0.00046	0.0000541		
0342	Фтористый водород	0.75		0.0001	0.0000123		
0301	Азота диоксид	1.50		0.00021	0.0000246		
0337	Углерод оксид	13.30		0.0018	0.0002182		
Сварка электродами УОНИ 13/55							
0123	Железо оксиды	13.9		0.0019	0.0063981		
0143	Марганец и его соединения	1.1		0.00015	0.0005017		
2908	Пыль неорганическая, SiO2: 20-70%	1		0.00014	0.0004603		
0344	Фториды неорганические	1		0.00014	0.0004603		
0342	Фтористый водород	0.93		0.00013	0.0004281		
0301	Азота диоксид	2.7		0.00038	0.0012428		
0337	Углерод оксид	13.3		0.0018	0.0061219		
Сварка электродами ЦЛ-17							
0123	Железо оксиды	9.2		0.0013	0.0031504		
0143	Марганец и его соединения	0.6		0.000088	0.0002157		
0203	Хром и его соединения	0.2		0.000024	0.0000582		
0342	Фтористый водород	1.13		0.00016	0.000387		
Сварка электродами МР-3							
0123	Железо оксиды	9.77		0.0014	0.0000042		
0143	Марганец и его соединения	1.73		0.00024	0.00000074		
Газовая сварка пропан-бутановой смесью							
0301	Азота диоксид	15.00		0.0042	0.0184278		

Газовая сварка ацетиленкислородным пламенем				
0301	Азота диоксид	22.00	0.0020	0.0000221
Газовая резка				
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Уд. выбросы	Выбросы ЗВ	
		г/ч	г/с	т/год
0123	Железо оксиды	197.00	0.0547	0.0256494
0143	Марганец и его соединения	3.00	0.00083	0.000391
0301	Азота диоксид	53.20	0.0148	0.0069266
0337	Углерода оксид	65.00	0.0181	0.008463
ВСЕГО по источнику:				
0123	Железо оксиды		0.09114	0.06025166
0203	Хром и его соединения		0.0000336	0.00008148
0143	Марганец и его соединения		0.0026712	0.00270822
0301	Азота диоксид		0.030226	0.03730146
0337	Углерода оксид		0.03038	0.02072434
0342	Фтористый водород		0.000546	0.00115836
0344	Фториды неорганические		0.00084	0.00072016
2908	Пыль неорганическая, SiO ₂ : 20-70%		0.0005418	0.0009478
ИТОГО:			0.1564	0.1238935

ИЗА	6322	Сварка ПЭ труб						
Расчет выполнен по формулам "Методики расчета выбросов вредных веществ в атмосферу при работе с пластмассовыми материалами". Приложение №5 к приказу Министерства охраны окружающей среды РК от 12.06.2014 г. № 221-п.								
Наименование	Время работ	Кол-во паек		Загрязняющие вещества		Уд. показ. г/ 1 пайка	Выбросы ЗВ	
	ч/год	в час	в год	Код	Наименование		г/с	т/год
Пайка полиэтилена	25	180	4500	337	Углерода оксид	0.009	0.00063	0.000057
				827	Винил хлористый	0.0039	0.00028	0.000025

ИЗА	6323	Механическая обработка металлов						
	001	Шлифовальный станок						
	002	Отрезной станок						
	3	другие станки						
Расчет выполнен по методике Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.06-2004. Астана, 2004 г.								
Наименование оборудования	Кол.	Время работы		Код ЗВ	Наименование ЗВ	Уд. по-каза-тель q	Выбросы ЗВ	
		ч/сут	ч/год			г/с	г/с	т/год
Шлифоваль-ный станок	1	5	714	2902	Взвешенные вещества	0.022	0.0044	0.0113137
Д=175 мм				2908	Пыль неорганическая, 20-70%	0.014	0.0028	0.0071996
Отрезной станок	1	1	6	2902	Взвешенные вещества	0.203	0.0406	0.0009278
другие станки	1	5	12	2868	Эмульсол	5E-07	0.0000005	0.000000021
ВСЕГО	3	5	732	2902	Взвешенные вещества		0.05684	0.0171381
				2908	Пыль неорганическая, 20-70%		0.00392	0.01007944
				2868	Эмульсол		0.0000007	2.94E-08
Коэффициент гравитационного оседания:				k =	0.2			

ИЗА	6324	Участок покраски			
ИВ	001	Шпатлевка ЭП-0010			
	002	Грунтовка ГФ-021			
	003	Грунтовка ХС-010			
	004	Эмаль ЭП-51			
	005	ЭмальЭП-140			
	006	Эмаль ХВ-124			
	007	Эмаль ПФ-115			
	008	Эмаль АК-194			
	009	Эмаль КО-935			
	010	Лак БТ-99			
	011	Лак КФ-965			
	012	Лак бакелитовый			
	013	Растворитель РС-2			
Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных показателей). РНД 211.2.02.05-2004. Астана, 2005 г.					
Способ окраски - кистью					
Расход и характеристика окрасочных материалов					
Наимен	ПКМ	Расход ПКМ	Доля летучей части		

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

	кг/ч	т/год		Наимен. летучих компонентов	Содержание компонента в летучей части			
Шпатлевка ЭП-0010	3.2	1.469	0.1	Толуол	0.5507			
				Уайт-спирит	0.4493			
Грунтовка ГФ-021	3.2	0.305	0.45	Ксилол	1			
				Ацетон	0.26			
Грунтовка ХС-010	1	0.306	0.67	Бутилацетат	0.12			
				Толуол	0.62			
				Ацетон	0.04			
Эмаль ЭП-51	3.2	0.0035	0.765	Спирт бутиловый	0.04			
				Бутилацетат	0.33			
				Этилацетат	0.16			
				Толуол	0.43			
				Ацетон	0.337			
ЭмальЭП-140	3.2	0.00266	0.535	Ксилол	0.3278			
				Толуол	0.0486			
				Этилцеллозольв	0.2866			
Эмаль ХВ-124	1	0.00141	0.27	Ацетон	0.26			
				Бутилацетат	0.12			
Эмаль ПФ-115	3.2	0.0312	0.45	Ксилол	0.5			
				Уайт-спирит	0.5			
				Бутилацетат	0.5			
Эмаль АК-194	3.2	0.3047292	0.72	Спирт бутиловый	0.2			
				Спирт этиловый	0.1			
				Ксилол	0.2			
Эмаль КО-935	3.2	0.071784	0.3	Толуол	1			
Лак БТ-99	3.2	0.1878226	0.56	Уайт-спирит	0.04			
				Ксилол	0.96			
Лак КФ-965	1	0.001	0.65	Уайт-спирит	1			
Лак бакелитовый	1	0.00057	0.57	Спирт этиловый	0.9474			
				Фенол	0.0526			
				Ацетон	0.26			
Растворитель РС-2	1	0.30569	1	Бутилацетат	0.12			
				Толуол	0.62			
Доля выбросов в период окраски			0.28	Способ окраски:	кистью			
Доля выбросов в период сушки			0.72					
Продолжительность сушки, часов			20					
Расчет выбросов в атмосферу								
Наимен. ЛКМ	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы при окраске		Выбросы при сушке		ИТОГО	
			г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
Шпатлевка ЭП-0010	621	Толуол	0.0137	0.0226	0.0018	0.0582	0.0154686	0.0808802
	2752	Уайт-спирит	0.0112	0.0185	0.0014	0.0475	0.0126203	0.0659878
Грунтовка ГФ-021	616	Ксилол	0.1120	0.0384	0.0144	0.0987	0.1264	0.1371281
Грунтовка ХС-010	1401	Ацетон	0.0135	0.0383	0.0017	0.0383	0.0152909	0.0766817
	1210	Бутилацетат	0.0063	0.0177	0.0008	0.0177	0.0070573	0.0353916
	621	Толуол	0.0323	0.0914	0.0042	0.0914	0.0364629	0.1828564
Эмаль ЭП-51	1401	Ацетон	0.0076	0.0001	0.0010	0.0001	0.0085952	0.0001542
	1042	Спирт бутиловый	0.0076	0.0001	0.0010	0.0001	0.0085952	0.0001542
	1210	Бутилацетат	0.0628	0.0006	0.0081	0.0006	0.0709104	0.0012723
	1240	Этилацетат	0.0305	0.0003	0.0039	0.0003	0.0343808	0.0006169
	621	Толуол	0.0819	0.0008	0.0105	0.0008	0.0923984	0.0016579
ЭмальЭП-140	1401	Ацетон	0.0449	0.0003	0.0058	0.0003	0.0506429	0.0006906
	616	Ксилол	0.0436	0.0003	0.0056	0.0003	0.0492603	0.0006717
	621	Толуол	0.0065	0.00005	0.0008	0.000050	0.0073034	0.0000996
	1119	Этилцеллозольв	0.0382	0.0003	0.0049	0.0003	0.043069	0.0005873
Эмаль ХВ-124	1401	Ацетон	0.0055	0.0001	0.0007	0.0001	0.006162	0.0001425
	1210	Бутилацетат	0.0025	0.00003	0.0003	0.00003	0.002844	0.0000658
Эмаль ПФ-115	616	Ксилол	0.0560	0.00505	0.0072	0.00505	0.0632	0.0101088
	2752	Уайт-спирит	0.0560	0.00505	0.0072	0.00505	0.0632	0.0101088
Эмаль АК-194	1210	Бутилацетат	0.0896	0.07899	0.0115	0.07899	0.10112	0.1579716
	1042	Спирт бутиловый	0.0358	0.03159	0.0046	0.03159	0.040448	0.0631886
	1061	Спирт этиловый	0.0179	0.01580	0.0023	0.01580	0.020224	0.0315943
	616	Ксилол	0.0358	0.03159	0.0046	0.03159	0.040448	0.0631886
Эмаль КО-935	621	Толуол	0.0747	0.01551	0.0096	0.01551	0.0842667	0.0310107
Лак БТ-99	2752	Уайт-спирит	0.0056	0.00303	0.0007	0.00303	0.0062919	0.0060584
	616	Ксилол	0.1338	0.07270	0.0172	0.07270	0.1510059	0.1454017
Лак КФ-965	2752	Уайт-спирит	0.0506	0.00047	0.0065	0.00047	0.0570556	0.000936
Лак бакелитовый	1061	Спирт этиловый	0.0420	0.00022	0.0054	0.00022	0.0474016	0.0004432
	1071	Фенол	0.0023	0.00001	0.0003	0.00001	0.0026318	0.0000246
Растворитель РС-2	1401	Ацетон	0.0202	0.05723	0.0026	0.05723	0.0228222	0.1144503
	1210	Бутилацетат	0.0093	0.02641	0.0012	0.02641	0.0105333	0.0528232

ВСЕГО по участку окраски	621	Толуол	0.0482	0.13646	0.0062	0.13646	0.0544222	0.27292
	616	Ксилол	0.133802667	0.14808	0.0172	0.20842	0.1510059	0.49909846
	621	Толуол	0.081872	0.26692	0.01053	0.30251	0.0923984	0.79719472
	1042	Спирт бутиловый	0.03584	0.03167	0.00461	0.03167	0.040448	0.08867992
	1061	Спирт этиловый	0.0420014	0.01602	0.0054	0.01602	0.0474016	0.0448525
	1071	Фенол	0.002331933	1.2E-05	0.0003	1.2E-05	0.0026318	0.00003444
	1119	Этилцеллозольв	0.038162382	0.00029	0.00491	0.00029	0.043069	0.00082222
	1210	Бутилацетат	0.0896	0.12376	0.01152	0.12376	0.10112	0.3465343
	1240	Этилацетат	0.030464	0.00031	0.00392	0.00031	0.0343808	0.00086366
	1401	Ацетон	0.044873422	0.09606	0.00577	0.09606	0.0506429	0.26896702
	2752	Уайт-спирит	0.056	0.02703	0.0072	0.05606	0.0632	0.1163274

ИЗА	6325	Изоляционные работы битумом					
ИБ	0001	Нанесение битума					
Расчет выполнен по формулам "Сборника методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами", Алматы, 1996							
Наименование	Время работы	Расход ма-териала	Загрязняющие вещества		Уд. по-каз. кг/т	Выбросы ЗВ	
	ч/год	т/год	Код	Наименование		г/с	т/год
Нанесение битума	80	0.28	2754	Углеводороды C12-C19	1	0.0018	0.000386

ИЗА	6326	Перегрузка и хранение строительной породы									
ИБ	001	Разгрузка									
	002	Перемещение									
	003	Хранение									
Расчет выполнен по формулам Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов. МООС, 2008 г.											
Исходные данные											
Наимено-ва-ние мате-ри-ала	Перегрузка				Перемещение				Хранение		
	Производи-тель-ность, G		Продолжи-тельность, Т		Производи-тельность, G		Продолжитель-ность, Т		Площадь	Продолжитель-ность, Т	
	т/ч	т/год	ч/сут	ч/год	т/ч	т/год	ч/сут	ч/год	м²	ч/сут	
Щебенка	3.88	136	24	35	3.88	136	24	35	100	24	
Песок	0.46	16	24	35	0.46	16	24	35	100	24	
Расчет эмиссий											
Наимено-ва-ние мате-ри-ала	Расчетные коэффициенты									Выбросы в атмо-сферу	
	k ₁	k ₂	k ₃	k ₄	k ₅	k ₇	k ₈	k ₉	B	г/с	т/год
Разгрузка											
Щебенка	0.04	0.02	1.2	1.0	0.1	0.5	1	1	1	0.0207	0.0026
Песок	0.05	0.02	1.2	1.0	0.7	0.8	1	1	1	0.0343	0.0043
ИТОГО:										0.0343	0.0069
Перемещение											
Щебенка	0.04	0.02	1.2	1.0	0.1	0.5	1	1	0.4	0.0083	0.0010
Песок	0.03	0.01	1.2	1.0	0.1	0.5	1	1	0.4	0.0004	0.0000
ИТОГО:										0.0083	0.0011
Хранение											
Наименование мате-риала	Расчетные коэффиценты							F, м²	Выбросы в атмо-сферу		
	k ₃	k ₄	k ₅	k ₆	k ₇	q'	k3max		г/с	т/год	
Щебенка	1.2	1.0	0.1	1.4	0.5	0.002	2.8	100	0.0439	0.3549	
Песок	1.2	1.0	0.1	1.5	0.5	0.004	2.8	100	0.0941	0.7606	
ИТОГО:										0.1380	1.1155
Тсп	количество дней с устойчивым снежным покровом									дн	25
Тд	количество дней с осадками в виде дождя									дн	78
Коэффициент гравитационного осаждения:									k = 0.4		
Всего по источнику											
Код ЗВ	Наименование ЗВ							г/с	т/год		
2908	Пыль неорганическая. SiO ₂ : 20-70%							0.24122	1.57297672		

ИЗА	6327	Пыление при движении спецтехники								
ИБ	001	Пыление от колес при соприкосновении с полотном дороги								
	002	Сдув пыли с поверхности материала в кузове								
Расчет выделения пыли в результате взаимодействия колес с полотном дороги										
Расчетные коэффициенты и удельный выброс						N, шт	L, км	T, ч/год	Выбросы в атмосферу	
C1	C2	C3	k5	C7	q ₁ , г/км				г/с	т/год
1.3	0.6	1.0	0.1	0.01	1450	15	1.0	2562	0.0019	0.0174
Расчет выделения пыли в результате сдува с поверхности материала в кузове										
Расчетные коэффициенты и удельный выброс						n, шт	S, м2	T, ч/год	Выбросы в атмосферу	
C4	C5	k5		q [*] , г/м ² *с					г/с	т/год

1.4286	1.13	0.1	0.003	2	14	2562	0.0027	0.0500
Коэффициент гравитационного осаждения:							k =	0.4
ИТОГО по источнику:								
Код ЗВ	Наименование ЗВ				Выбросы в атмосферу			
					г/с		т/год	
2908	Пыль неорганическая. SiO ₂ : 20-70%				0.00644		0.09438	

ИЗА	6328	Система топливоподачи						
ИБ	001-003	Система перекачки дизтоплива						
	004-006	Система перкачки бензина						
	007-009	Система перекачки смазочных масел						
Расчет выполнен по методике расчета выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников нефтегазового оборудования. РД 39.142-00. ОАО "НИПИГАЗПЕРЕРАБОТКА" РФ, 2001								
Номер ИВ	Наимен. ИВ	Наимен. ЗВ	п, шт.	Время работы	Уд. выброс	доля	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	мг/с		г/с	т/год
Система перекачки дизтоплива								
001	Насосы	Пары дизтоплива	5	5124	5.56	0.226	0.006283	0.1159
002	Арматура	Пары дизтоплива	10	5124	1.830	0.07	0.001281	0.0236
003	Фланцы	Пары дизтоплива	20	5124	0.08000	0.02	0.000032	0.0006
	ИТОГО:	Пары дизтоплива					0.0076	0.1401
004	Насосы	Пары нефетпродуктов	5	5124	5.56	0.226	0.0063	0.1159
005	Арматура	Пары нефетпродуктов	4	5124	1.830	0.07	0.0005	0.0095
006	Фланцы	Пары нефетпродуктов	8	5124	0.08000	0.02	0.00001	0.0002
	ИТОГО:	Пары нефетпродуктов					0.00681	0.12558
Система перекачки смазочных масел								
004	Насосы	Масло минер.	5	5124	5.56	0.226	0.00628	0.11590
005	Арматура	Масло минер.	10	5124	1.830	0.07	0.00128	0.02363
006	Фланцы	Масло минер.	3	5124	0.08000	0.02	0.0000048	0.00009
	ИТОГО:	Масло минер.					0.0076	0.1396
ИТОГО с учетом идентификации вредных веществ в парах дизтоплива								
Код ЗВ	Наименование ЗВ			Содержание	Выбросы, всего			
					г/с	т/год		
333	Сероводород			0.28%	0.000021	3.9E-04		
2754	Углеводороды C ₁₂ -C ₁₉			99.72%	0.0076	0.1397228		
2735	Масло минеральное				0.0076	0.1396134		
ИТОГО с учетом идентификации вредных веществ в парах нефтепродуктов								
0415	Углеводороды предельные C1-C5			67.67%	0.0046	0.0850		
0416	Углеводороды предельные C6-C10			25.01%	0.0017	0.0314		
0501	Пентилены			2.5%	0.0002	0.0031		
0602	Бензол			2.3%	0.0002	0.0029		
0616	Ксилол			0.29%	0.000020	0.0004		
0621	Толуол			2.17%	0.0002	0.0027		
0627	Этилбензол			0.06%	0.000004	0.0001		

ИЗА	6329	Пункт заправки дизельным топливом						
ИБ	001							
Расчет выполнен по методике "Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2004 г".								
Номер ИВ	C ₁ , г/м³	C _б , г/м3	V _ч ^{max} , м³/ч	Q, м³/год	M, г/с	Расчет годовых выбросов, т/год		
						G _{зак} , т/год	G _{пр} , т/год	G _{зак} + G _{пр}
001	3.92	2.66	60.00	25	0.0443	0.0002	0.0012	0.0014
Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ в парах дизтоплива								
Код ЗВ	Наименование ЗВ		Содержа- ние	Выбросы, всего				
				г/с	т/год			
	Пары дизтоплива			0.0443	0.00141			
	В том числе:							
333	Сероводород		0.28%	0.00012	0.0000039			
2754	Углеводороды C ₁₂ -C ₁₉		99.72%	0.0442	0.0014021			

№ ИЗА	6330	Наименование источника загрязнения атмосферы			Пункт заправки дизельным топливом
№ ИВ	002	Наименование источника выделения			Заправка оборудования бензином
Расчет выбросов в атмосферу выполнен согласно: РНД 211.2.02.09-2004 "Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров", Астана, 2005 г.					
Исходные данные:			Расчетные формулы:		
Объем резервуара (одноцелевых резервуаров)	V _{рез}	б. а/м		м³	Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, т/год: $G_{грк} = G_{б.а.} + G_{пр.а.};$ $G_{б.а.} = (C_{б.озк} * Q_{озк} + C_{б.влк} * Q_{влк}) * 10^{-6};$ $G_{пр.а.} = 0.5 * J * (Q_{озк} + Q_{влк}) * 10^{-6}$
Объем перекачки	Q _{общ}	1.74		м³/год	

Объем перекачки в течение осенне-зимнего периода	Q _{оз}	0.87	м³/год	Максимально-разовый выброс, г/с: M _{б.а/м} =(V _{сл} *C _{б.а/м} ^{max})/3600	
Объем перекачки в течение весенне-летнего периода	Q _{вл}	0.87	м³/год		
Расчетные показатели:					
Фактический максимальный объем топлива через ТРК			V _{сл}	5	м³/ч
Максимальная концентрация паров нефтепродуктов в выбросах паровоз- душной смеси при заполнении автомашин (приложение 15, 17)			C _{б.а/м} ^{max}	1176.1	г/м³
Концентрация паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси при заполнении резервуаров в осенне-зимний период (приложение 15, 17)			C _{б^{оз}}	520	г/м³
Концентрация паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси при заполнении резервуаров в весенне-летний период (приложение 15, 17)			C _{б^{вл}}	623.1	г/м³
Удельные выбросы при проливах			J	125	г/м³
Выбросы паров нефтепродуктов в атмосферу:					
Выбросы из баков автомобилей:			G _{б.а.}	0.0009943	т/год
Выбросы от проливов на поверхность:			G _{пр.а.}	0.0001087	т/год
Максимальный (разовый) выброс ЗВ при заполнении баков			M	1.6111233	г/с
Годовые выбросы паров нефтепродуктов от ТРК при заправке			G	0.0011030	т/год
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Масс. со- д- ние C _i , % масс.	Количество выбросов		
			г/с	т/год	
0415	Углеводороды предельные C1-C5	67.67%	1.0902471	0.0007464	
0416	Углеводороды предельные C6-C10	25.01%	0.4029419	0.0002759	
0501	Пентилены	2.5%	0.0402781	0.0000276	
0602	Бензол	2.3%	0.0370558	0.0000254	
0616	Ксилол	0.29%	0.0046723	0.0000032	
0621	Толуол	2.17%	0.0349614	0.0000239	
0627	Этилбензол	0.06%	0.0009667	0.0000007	

ИЗА	6331	Спецтехника		
ИБ	001			
Расчет выполнен по методике расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников. Приложение № 8 к приказу Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12 июня 2014 года № 221-Ө.				
Исходные данные				
Работа спецтехники на дизельном топливе		Расход топлива		Время работы, всего
		кг/ч	В _{год} , т/год	ч/год
		2.12	2.03	960
Расчет эмиссий по ИЗА				
Код вещества	Наименование ЗВ	Уд. выбросы	Выбросы ЗВ	
		г/кг, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/год
301	Азота диоксид	10	0.0059	0.02
328	Сажа	15.5	0.0091	0.03
330	Серы диоксид	20	0.0118	0.04
337	Углерода оксид	100	0.0588	0.20
703	Бенз(а)пирен	0.00032	0.0000002	0.0000006
2754	Углеводороды	30	0.0176	0.06
	ИТОГО		0.1032	0.356

ИЗА	6331	Спецтехника		
ИБ	002			
Расчет выполнен по методике расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников. Приложение № 8 к приказу Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12 июня 2014 года № 221-Ө.				
Работа спецтехники на бензине		Расход топлива		Время работы, всего
		кг/ч	В _{год} , т/год	ч/год
		20.83	1.76	960
Расчет эмиссий по ИЗА				
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Уд. выбросы	Выбросы в атмосферу	
		г/кг, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/год
301	Азота диоксид	40	0.23148150	0.070280500
328	Сажа	0.58	0.0033564810	0.001019100
330	Серы диоксид	2	0.01157407	0.003514000
337	Углерода оксид	600	3.47222220	1.054207300
703	Бенз(а)пирен	0.00023	0.00000130	0.000000400
2754	Углеводороды	100	0.57870370	0.175701200
184	Свинец	0.3	0.00173610	0.000527100

Технологические установки. Остров Д (101)

Факельная установка ВД. Остров Д

ИЗА	0001	UNIT В4-230. Факельная установка ВД				
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	2.1	Кратковременный периодический сброс МСУИНГ при испытании целостности нагнетательных скважин/ устьевого оборудования (WIT/SIT) и подъема давления. Продувка 4 скважин Остров Д		Сырой газ	V8	
Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007						
Исходные данные						
Тип сжигаемой смеси (поток)		газовая смесь				
Продолжительность сжигания смеси		ч/период		3.7		
Количество сожженной смеси G _т		т/период		178.225		
		тыс.ст.м³/период		172.916		
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел G _к		кг/ч		47850.52		
Примечание: Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания.						
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀		°C		75		
Тип факельной установки				Высотная		
Тип факельного оголовка				ВД		
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности h		м		85		
Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, d _{экв.} = (1.27 B _г / W _{ист}) ^{0.5} , м		м		0.198		
Полнота сгорания смеси η				0.9984		
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.						
Составляющие смеси		(x+y/4)* [C _x H _y O]	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляю-щих	Мол. масса смеси, т
Азот	N ₂	-	0.0000	0.0000	28.013	0.0000
Углерод диоксид	CO ₂	-	5.3585	9.5174	44.010	2.3582
Сероводород	H ₂ S	-	15.6606	21.5370	34.076	5.33651
Метан	CH ₄	126.9273	63.4637	41.0900	16.043	10.1814
Этан	C ₂ H ₆	27.6858	7.9102	9.5995	30.070	2.3786
Пропан	C ₃ H ₈	18.3206	3.6641	6.5209	44.097	1.6158
Изо-бутан	i-C ₄ H ₁₀	3.9977	0.6150	1.4426	58.120	0.3575
Нор-бутан	n-C ₄ H ₁₀	8.3048	1.2777	2.9969	58.120	0.7426
Изо-пентан	i-C ₅ H ₁₂	3.3217	0.4152	1.2025	71.760	0.2980
Нор-пентан	n-C ₅ H ₁₂	3.3670	0.4209	1.2255	72.150	0.3037
н-Гексан	C ₆ H ₁₄	4.5054	0.4743	1.6338	85.3600	0.4048
Бензол	C ₆ H ₆	0.3692	0.0492	0.1552	78.1100	0.0384
н-Гептан	C ₇ H ₁₆	3.4120	0.3102	1.2403	99.0800	0.3073
Толуол	C ₇ H ₈	0.2403	0.0267	0.0993	92.1408	0.0246
н-Октан	C ₈ H ₁₈	1.9052	0.1524	0.6966	113.2400	0.1726
Ксилол	C ₈ H ₁₀	0.1768	0.0168	0.0722	106.1660	0.0179
Этилбензол	C ₈ H ₁₀	0.0329	0.0031	0.0134	106.1660	0.0033
н-Нонан	C ₉ H ₂₀	0.7750	0.0554	0.2797	125.1900	0.0693
н-Декан	C ₁₀ H ₂₂	0.5765	0.0372	0.2069	137.8300	0.0513
н-Ундекан	C ₁₁ H ₂₄	0.3721	0.0219	0.1316	149.0000	0.0326
н-Додекан	C ₁₂ H ₂₆	0.2805081	0.015162602	0.09974472	163.000	0.02471504
н-Тридекан	C ₁₃ H ₂₈	0.1683	0.0084	0.0598	176.000	0.01480687
н-Тетрадекан	C ₁₄ H ₃₀	0.1025	0.0048	0.0368	191.000	0.00910697
CN1 35*	CN1 35*	-	0.0069	0.0647	230.850	0.01603644
CN2 35*	CN2 35*	-	0.0003	0.0041	325.390	0.00102779
CN3 16*	CN3 16*	-	0.0001	0.0010	500.000	0.0002551
Метилмеркаптан	CH ₃ S	-	0.0170	0.0330	48.107	0.0081816
Этилмеркаптан	C ₂ H ₆ S	-	0.0068	0.0172	62.134	0.0043
Пропилмеркаптан	C ₃ H ₈ S	-	0.0027	0.0083	76.150	0.00204725
Бутилмеркаптан	C ₄ H ₁₀ S	-	0.0020	0.0073	90.189	0.00181664
Сероуглерод	CS ₂	-	0.0003	0.0009	76.131	0.00022629
Углерода сероокись	COS	-	0.0024	0.0059	60.070	0.00146572
Вода	H ₂ O	-	0	0	18.015	0
Триэтиленгликоль	C ₆ H ₁₄ O ₄	-	0	0	150.169	0

Кислород	O ₂		0	0	31.999	0.0000
Водород	H ₂		0	0	2.016	0
Гелий	He		0	0	4.003	0
Итого по смеси		204.842	100.00	100.00		24.7783
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³		кг/м ³	ρ _г = m / 22.4			1.1062
		кг/ст.м ³	ρ _г = m/22.4*273.15/(273.15+20)			1.0307
Углерод		[C] _м		53.672		
Сера		[S] _м		20.3063		
Водород		[H] _м		16.954		
Влажность		[H ₂ O] _м	0	0		
Негорючие компоненты		[нег] _о	5.3585			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси						
Наименование исходных и определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы		Результаты расчета		
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с		Технологические данные		13291.8105		
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/период		Технологические данные		178.225		
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м ³ /с		V _г = G _г / (ρ _г * 1000)		12.0160		
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические данные		24.7783		
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м ³		ρ _г = m / 22.4		1.1062		
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные		0.9984		
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период		Технологические данные		3.7		
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с		W _{ист} = W _{зв}		391.0		
Показатель адиабаты К		[методика, пункт 4.4.4.4]		1.3		
Скорость распространения звука в газовой смеси W _{зв} , м/с		W _{зв} = 91.5 [К (Т ₀ + 273) / m] ^{0.5}		391.0		
Отношение W _{ист} /W _{зв}		Технологические данные		1		
Условие беспламенного горения (W _{ист} /W _{зв} >0.2) соблюдается						
Выбросы вредных веществ						
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	39.87543138	0.534675
301	Азота диоксид NO ₂	80%			31.9003	0.42774
304	Азота оксид NO	13%			5.1838	0.0695078
328	Сажа С	M = УВ * G		0.002	0	0
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η		-	5389.5073	72.2659274
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η)		-	4.5803	0.061415
337	Углерод оксид СО	M = УВ * G		0.02	265.8362	3.5645002
410	Метан CH ₄	M = УВ * G		0.0005	6.6459	0.0891125
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η)		-	0.0016	0.0000209
1715	Метилмеркаптан			-	0.007	0.0000942
1720	Пропилмеркаптан			-	0.0018	0.0000236
1728	Этилмеркаптан			-	0.0037	0.000049
Параметры газовой смеси						
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м ³ углеводородной смеси V ₀ , м ³ /м ³		V ₀ =0.0476{1.5[H ₂ S]+Σ(x+y/4)[C _x H _y] _о -[O ₂] _о }			10.8686	
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 4.2.5]			1	
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м ³ углеводородной смеси V _{пс} , м ³ /м ³		V _{пс} = 1+αV ₀			11.8686	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела е		е = 0.048 (m) ^{0.5}			0.2389	
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные			0.9984	
Предварительная теплоемкость газовой смеси С _{пс} '		[методика, пункт 4.2.6]			0.4	
Низшая теплота сгорания смеси Q _н , ккал/м ³		Q _н = 85.7[CH ₄] ₀ +153.7[C ₂ H ₆] ₀ +222.6[C ₃ H ₈] ₀ +293.2[iC ₄ H ₁₀] ₀ +295.1[nC ₄ H ₁₀] ₀ +374.1[C ₅ H ₁₂] ₀ +413.6Σ[C ₆ H ₁₄] ₀ +77.25[RSH] ₀ +55.85[H ₂ S] ₀			9703.47	
Влажность смеси γ, г/м ³ [Приложение 3]		Технологические исходные данные			0	

Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/м ³	$Q_{нк} = Q_{нг} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \gamma)$	9703.47
Ориентировочное значение температуры горения T_r'	$T_r' = T_0 + Q_{нк} \cdot (1-e) \cdot \eta / (V_{пс} \cdot C_{пс})$	1628.08
Теплоемкость газозвдушной смеси $C_{пс}$	[методика, табл.2]	0.39
Температура выбрасываемой газозвдушной смеси T_r , °C	$T_r = T_0 + Q_{нк} \cdot (1-e) \cdot n / (V_{пс} \cdot C_{пс})$	1668
Расход выбрасываемой в атмосферу газозвдушной смеси V_1 , м ³ /с	$V_1 = B_r \cdot V_{пс} (273 + T_r) / 273$	1013.97
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_r / (\rho_v g d)$	224927.6482
Длина факела $L_{ф}$, м	$L_{ф} = 1.74 d Ar^{0.17} (Lcx / d)^{0.59}$	47.59
Диаметр факела $D_{ф}$, м	$D_{ф} = 0.14 L_{ф} + 0.49 d$	6.76
Высота источника выбросов H , м	$H = L_{ф} + h$	132.60
Средняя скорость поступления в атмосферу газозвдушной смеси W_0 , м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_{ф}^2)$	28.18

ИЗА	0001	UNIT В4-230. Факельная установка ВД				
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	4.5	Периодические сбросы сырого газа на фазе выхода на ППР с операции сброса давления и вытеснения газа. Линия 1		Сырой газ	V8	
Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007						
Исходные данные						
Тип сжигаемой смеси (поток)			газовая смесь			
Продолжительность сжигания смеси		ч/период		0.50		
Количество сожженной смеси G _т		т/период		53.716		
		тыс.ст.м³/период		46.526		
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел G _к		кг/ч		107431.960		
Примечания: 1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания.						
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀		°C		65		
Тип факельной установки				Высотная		
Тип факельного оголовка				ВД		
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности h		м		85		
Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, dэкв. = (1.27 Bг / Wист) ^{0.5} , м		м		0.290		
Полнота сгорания смеси η				0.9984		
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.						
Составляющие смеси		(x+y/4)* [C _x H _y] _o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих	Мол. масса смеси, т
Азот	N ₂	-	0.0000	0.0000	28.013	0.0000
Углерод диоксид	CO ₂	-	6.1987	9.8289	44.010	2.7280
Сероводород	H ₂ S	-	24.5030	30.0832	34.076	8.34963
Метан	CH ₄	96.41	48.2043	27.8629	16.043	7.7334
Этан	C ₂ H ₆	37.3300	10.6657	11.5552	30.070	3.2072
Пропан	C ₃ H ₈	28.5949	5.7190	9.0863	44.097	2.5219
Изо-бутан	i-C ₄ H ₁₀	5.93	0.9131	1.9120	58.120	0.5307
Нор-бутан	n-C ₄ H ₁₀	12.00	1.8468	3.8673	58.120	1.0734
Изо-пентан	i-C ₅ H ₁₂	4.02	0.5027	1.2996	71.760	0.3607
Нор-пентан	n-C ₅ H ₁₂	3.96	0.4952	1.2872	72.150	0.3573
н-Гексан	C ₆ H ₁₄	4.22	0.4439	1.3651	85.360	0.3789
Бензол	C ₆ H ₆	0.36	0.0480	0.1351	78.110	0.0375
н-Гептан	C ₇ H ₁₆	2.46	0.2234	0.7974	99.080	0.2213
Толуол	C ₇ H ₈	0.18	0.0195	0.0647	92.141	0.0180
н-Октан	C ₈ H ₁₈	1.22	0.0972	0.3966	113.240	0.1101
Ксилол	C ₈ H ₁₀	0.11	0.0105	0.0400	106.166	0.0111

Этилбензол	C ₈ H ₁₀	0.02	0.0020	0.0075	106.166	0.0021
н-Нонан	C ₉ H ₂₀	0.38	0.0273	0.1233	125.190	0.0342
н-Декан	C ₁₀ H ₂₂	0.23	0.0150	0.0746	137.830	0.0207
н-Ундекан	C ₁₁ H ₂₄	0.13	0.0074	0.0396	149.000	0.0110
н-Додекан	C ₁₂ H ₂₆	0.07	0.0038	0.0221	163.000	0.0061
н-Тридекан	C ₁₃ H ₂₈	0.04	0.0020	0.0127	176.000	0.0035
н-Тетрадекан	C ₁₄ H ₃₀	0.02	0.0010	0.0070	191.000	0.0019
CN1 35*	CN1 35*	-	0.0018	0.0153	230.850	0.0042
CN2 35*	CN2 35*	-	0.0009	0.0108	325.390	0.0030
CN3 16*	CN3 16*	-	0.0002	0.00303757	500.000	0.0008
Метилмеркаптан	CH ₄ S	-	0.0277	0.0480	48.107	0.0133
Этилмеркаптан	C ₂ H ₆ S	-	0.0092	0.0206	62.134	0.0057
Пропилмеркаптан	C ₃ H ₈ S	-	0.0030	0.0083	76.150	0.0023
Бутилмеркаптан	C ₄ H ₁₀ S	-	0.0019	0.0061	90.189	0.0017
Серовуглерод	CS ₂	-	0.0004	0.0012	76.131	0.0003
Углерода сероокись	COS	-	0.0037	0.0079	60.070	0.0022
Вода	H ₂ O	-	0.0000	0.0000	18.015	0.0000
Триэтиленгликоль	C ₆ H ₁₄ O ₄	-	0.001953947	0.01057184	150.169	0.00293422
Кислород	O ₂		0	0	31.999	0
Водород	H ₂		0	0	2.016	0
Гелий	He		0	0	4.003	0
Итого по смеси		197.682	100.00	100.00		27.7551
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³	кг/м ³	ρ _г = m / 22.4				1.2391
	кг/ст.м ³	ρ _г = m/22.4*273.15/(273.15+20)				1.1545
Углерод	[C] _м			48.583		
Сера	[S] _м			28.3605		
Водород	[H] _м			15.265		
Влажность	[H ₂ O] _м		0.0000	0.0000		
Негорючие компоненты	[нег] _о		6.1987			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси						
Наименование исходных и определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы		Результаты расчета		
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с		Технологические данные		29842.2111		
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/период		Технологические данные		53.716		
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м ³ /с		V _г = G _г / (ρ _г * 1000)		24.0844		
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические данные		27.7551		
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м ³		ρ _г = m / 22.4		1.2391		
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные		0.9984		
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период		Технологические данные		0.5		
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с		W _{ист} = W _{зв}		364.1		
Показатель адиабаты К		[методика, пункт 4.4.4.4]		1.3		
Скорость распространения звука в газовой смеси W _{зв} , м/с		W _{зв} = 91.5 [K (T ₀ + 273) / m] ^{0.5}		364.1		
Отношение W _{ист} /W _{зв}		Технологические данные		1		
Условие беспламенного горения (W _{ист} /W _{зв} >0.2) соблюдается						
Выбросы вредных веществ						
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	89.5266	0.1611479
301	Азота диоксид NO ₂	80%			71.6213	0.1289183
304	Азота оксид NO	13%			11.6385	0.0209492
328	Сажа С	M = УВ * G		0.002	0	0
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η		-	16899.7245	30.419503
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η)		-	14.364	0.0258552
337	Углерод оксид СО	M = УВ * G		0.02	596.8442	1.0743196
410	Метан CH ₄	M = УВ * G		0.0005	14.9211	0.026858
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η)		-	0.0029	0.000052
1715	Метилмеркаптан			-	0.0229	0.0000413
1720	Пропилмеркаптан			-	0.004	0.0000071
1728	Этилмеркаптан			-	0.009800	0.0000177
Параметры газовой смеси						
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1		V ₀ =0.0476{1.5[H ₂ S]+∑(x+y/4)[C _x H _y] _о -[O ₂] _о }			11.1592	

м ³ углеводородной смеси V ₀ , м ³ /м ³		
Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 4.2.5]	1
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м ³ углеводородной смеси V _{пс} , м ³ /м ³	$V_{пс} = 1 + \alpha V_0$	12.1592
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048 (m)^{0.5}$	0.2529
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Предварительная теплоемкость газовой смеси C _{пс} '	[методика, пункт 4.2.6]	0.4
Низшая теплота сгорания смеси Q _н , ккал/м ³	$Q_{н} = 85.7[C_4H_{10}]_0 + 153.7[C_2H_6]_0 + 222.6[C_3H_8]_0 + 293.2[iC_4H_{10}]_0 + 295.1[nC_4H_{10}]_0 + 374.1[C_5H_{12}]_0 + 413.6 \Sigma [C_6H_{14}]_0 + 77.25[RS]_0 + 55.85[H_2S]_0$	9973.788
Влажность смеси γ, г/м ³ [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0.000
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета Q _н , ккал/м ³	$Q_{н} = Q_{н0} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \gamma)$	9973.79
Ориентировочное значение температуры горения T _г '	$T_{г}' = T_0 + Q_{н} \cdot (1 - e) \cdot \eta / (V_{пс} \cdot C_{пс}')$	1594.74
Теплоемкость газовой смеси C _{пс}	[методика, табл.2]	0.39
Температура выбрасываемой газовой смеси T _г , °C	$T_{г} = T_0 + Q_{н} \cdot (1 - e) \cdot \eta / (V_{пс} \cdot C_{пс})$	1634
Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V ₁ , м ³ /с	$V_1 = B_{г} V_{пс} (273 + T_{г}) / 273$	2045.640
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_{г} / (\rho_{в} g d)$	148959.405
Длина факела L _ф , м	$L_{ф} = 1.74 d Ar^{0.17} (L_{сх} / d)^{0.59}$	64.20
Диаметр факела D _ф , м	$D_{ф} = 0.14 L_{ф} + 0.49 d$	9.13
Высота источника выбросов H, м	$H = L_{ф} + h$	149.20
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси W ₀ , м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_{ф}^2)$	31.17

ИЗА	0001	UNIT B4-230. Факельная установка ВД		
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	4.6	Периодические сбросы сырого газа на фазе выхода на ППР с операции сброса давления и вытеснения газа. Линия 2	Сырой газ	V8
Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007				
Исходные данные				
Тип сжигаемой смеси (поток)		газовая смесь		
Продолжительность сжигания смеси		ч/период	0.50	
Количество сожженной смеси G _г		т/период	57.862	
		тыс.ст.м³/период	39.973	
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел G _к		кг/ч	115724.34	
Примечания: 1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. 2. С учетом неопределенности распределить годовые объемы сжигаемого газа и эмиссий между факелами высокого или низкого давлений на острове "Д" не представляется возможным, поэтому данный годовой объем газа был принят для расчета валовых выбросов от каждой из ФУ на острове "Д", однако в целом по предприятию валовые нормативы (т/период) предлагаются только от одной из ФУ - ФУ НД на острове "Д".				
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀		°C	58	
Тип факельной установки			Высотная	
Тип факельного оголовка			ВД	
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности h		м	85	
Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, d _{экв.} = (1.27 B _г / W _{ист}) ^{0.5} , м		м	0.286	

Полнота сгорания смеси η				0.9984		
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.						
Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса со- став-ляю- щих	Мол. масса смеси, т
Азот	N ₂	-	0.0000	0.0000	28.013	0.0000
Углерод диоксид	CO ₂	-	6.3558	8.0382	44.010	2.7972
Сероводород	H ₂ S	-	37.9708	37.1825	34.076	12.93893
Метан	CH ₄	40.86	20.4279	9.4178	16.043	3.2772
Этан	C ₂ H ₆	51.1860	14.6246	12.6374	30.070	4.3976
Пропан	C ₃ H ₈	53.9161	10.7832	13.6646	44.097	4.7551
Изо-бутан	i-C ₄ H ₁₀	12.50	1.9237	3.2130	58.120	1.1181
Нор-бутан	n-C ₄ H ₁₀	25.91	3.9869	6.6588	58.120	2.3172
Изо-пентан	i-C ₅ H ₁₂	8.62	1.0771	2.2211	71.760	0.7729
Нор-пентан	n-C ₅ H ₁₂	8.41	1.0514	2.1799	72.150	0.7586
н-Гексан	C ₆ H ₁₄	8.35	0.8789	2.1558	85.360	0.7502
Бензол	C ₆ H ₆	0.7357	0.0981	0.2202	78.110	0.0766
н-Гептан	C ₇ H ₁₆	4.4037	0.4003	1.1399	99.080	0.3967
Толуол	C ₇ H ₈	0.3185	0.0354	0.0937	92.141	0.0326
н-Октан	C ₈ H ₁₈	2.1457	0.1717	0.5586	113.240	0.1944
Ксилол	C ₈ H ₁₀	0.1903	0.0181	0.0553	106.166	0.0192
Этилбензол	C ₈ H ₁₀	0.0366	0.0035	0.0106	106.166	0.0037
н-Нонан	C ₉ H ₂₀	0.5994	0.0428	0.1540	125.190	0.0536
н-Декан	C ₁₀ H ₂₂	0.3325	0.0214	0.0850	137.830	0.0296
н-Ундекан	C ₁₁ H ₂₄	0.1650	0.0097	0.0415	149.000	0.0145
н-Додекан	C ₁₂ H ₂₆	0.0960	0.0052	0.0243	163.000	0.0085
н-Тридекан	C ₁₃ H ₂₈	0.0513	0.0026	0.0130	176.000	0.0045
н-Тетрадекан	C ₁₄ H ₃₀	0.0360	0.00167	0.0092	191.000	0.0032
CN1 35*	CN1 35*	-	0.00403	0.0267	230.850	0.0093
CN2 35*	CN2 35*	-	2.6E-03	2.5E-02	325.390	8.6E-03
CN3 16*	CN3 16*	-	4.8E-04	6.9E-03	500.000	2.4E-03
Метилмеркаптан	CH ₄ S	-	0.0626	0.0866	48.107	0.0301
Этилмеркаптан	C ₂ H ₆ S	-	0.0205	0.0365	62.134	0.0127
Пропилмеркаптан	C ₃ H ₈ S	-	0.0068	0.0148	76.150	0.0051
Бутилмеркаптан	C ₄ H ₁₀ S	-	0.0038	0.0100	90.189	0.0035
Сероуглерод	CS ₂	-	0.00104	0.0023	76.131	0.0008
Углерода сероокись	COS	-	0.0058	0.0101	60.070	0.0035
Вода	H ₂ O	-	0.0000	0.0000	18.015	0.0000
Триэтиленгликоль	C ₆ H ₁₄ O ₄	-	0.0017	0.0072	150.169	0.0025
Кислород	O ₂		0	0	31.999	0
Водород	H ₂		0	0	2.016	0
Гелий	He		0	0	4.003	0
Итого по смеси		218.864	100.00	100.00		34.7984
Плотность смеси в газовой фазе ρ_r , кг/м ³		кг/м ³	$\rho_r = m / 22.4$			1.5535
		кг/ст.м ³	$\rho_r = m/22.4*273.15/(273.15+20)$			1.4475
Углерод		[C] _m	44.788			
Сера		[S] _m	35.0807			
Водород		[H] _m	13.157			
Влажность		[H ₂ O] _m	0.0000	0.0000		
Негорючие компоненты		[нег] _o	6.3558			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси						
Наименование исходных и определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета		
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с	Технологические данные			32145.6500		
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/период	Технологические данные			57.862		
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м³/с	V _г = G _г / (ρ _г * 1000)			20.6924		
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные			34.7984		
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м ³	ρ _г = m / 22.4			1.5535		
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные			0.9984		
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период	Технологические данные			0.5		
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с	W _{ист} = W _{зв}			321.6		
Показатель адиабаты К	[методика, пункт 4.4.4.4]			1.3		
Скорость распространения звука в газовой смеси W _{зв} , м/с	W _{зв} = 91.5 [К (T ₀ + 273) / m] ^{0.5}			321.6		

Отношение $W_{ист}/W_{зв}$		Технологические данные	1		
Условие беспламенного горения ($W_{ист}/W_{зв}>0.2$) соблюдается					
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO_x	$M = УВ * G, г/с$	0.003	96.4370	0.1735865
301	Азота диоксид NO_2	80%		77.1496	0.1388692
304	Азота оксид NO	13%		12.5368	0.0225662
328	Сажа C	$M = УВ * G$	0.002	0	0
330	Сера диоксид SO_2	$M=0.02[S]_{м} * G * \eta$	-	22517.7704	40.5319858
333	Сероводород H_2S	$M=0.01[H_2S]_{м} * G * (1-\eta)$	-	19.1241	0.0344234
337	Углерод оксид CO	$M = УВ * G$	0.02	642.913	1.1572434
410	Метан CH_4	$M = УВ * G$	0.0005	16.0728	0.0289311
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_{м} * G * (1-\eta)$	-	0.0051	0.0000092
1715	Метилмеркаптан		-	0.0445	0.0000801
1720	Пропилмеркаптан		-	0.0076	0.0000137
1728	Этилмеркаптан		-	0.0188	0.0000338
Параметры газовой смеси					
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м³ углеводородной смеси $V_0, м³/м³$		$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_0-[O_2]_0\}$		13.1290	
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 4.2.5]		1	
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м³ углеводородной смеси $V_{пс}, м³/м³$		$V_{пс} = 1+\alpha V_0$		14.1290	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		$e = 0.048 (m)^{0.5}$		0.2832	
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные		0.9984	
Предварительная теплоемкость газовой смеси $C_{пс}'$		[методика, пункт 4.2.6]		0.4	
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нж}, ккал/м³$		$Q_{нж} = 85.7[C_4H_{10}]_0+153.7[C_2H_6]_0+222.6[C_3H_8]_0+293.2[C_4H_{10}]_0+295.1[C_4H_{10}]_0+374.1[C_5H_{12}]_0+413.6 \sum [C_6H_{14}]_0 + 77.25[RSH]_0+55.85[H_2S]_0$		11762.233	
Влажность смеси $\gamma, г/м³$ [Приложение 3]		Технологические исходные данные		0.000	
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нж}, ккал/м³$		$Q_{нж} = Q_{нж}' * 100 / (100 + 0.124 * \gamma)$		11762.23	
Ориентировочное значение температуры горения T_r'		$T_r' = T_0 + Q_{нж} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс}')$		1547.12	
Теплоемкость газовой смеси $C_{пс}$		[методика, табл.2]		0.39	
Температура выбрасываемой газовой смеси $T_r, °C$		$T_r = T_0 + Q_{нж} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс})$		1585	
Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси $V_1, м³/с$		$V_1 = B_r V_{пс} (273+T_r)/273$		1989.79	
Приведенный критерий Архимеда Ar		$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_r / (\rho_в g d)$		147666.582	
Длина факела $L_ф, м$		$L_ф = 1.74 d Ar^{0.17} (Lcx / d)^{0.59}$		65.79	
Диаметр факела $D_ф, м$		$D_ф = 0.14 L_ф + 0.49 d$		9.35	
Высота источника выбросов $H, м$		$H = L_ф + h$		150.80	
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси $W_0, м/с$		$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_ф^2)$		28.91	

ИЗА	0001	UNIT В4-230. Факельная установка ВД			
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	4.7	Залповые краткосрочные сбросы сырого газа при достижении критических значений датчиков определения дыма. Сепаратор СД	Сырой газ	V7	
Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)			газовая смесь		
Продолжительность сжигания смеси			ч/период	6.00	
Количество сожженной смеси G _т			т/период	605.239	
			тыс.ст.м³/период	524.229	

Суммарный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел G_k		кг/ч	100873.11			
Примечания: 1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. 2. С учетом неопределенности распределить годовые объемы сжигаемого газа и эмиссий между факелами высокого или низкого давлений на острове "Д" не представляется возможным, поэтому данный годовой объем газа был принят для расчета валовых выбросов от каждой из ФУ на острове "Д", однако в целом по предприятию валовые нормативы (т/период) предлагаются только от одной из ФУ - ФУ НД на острове "Д".						
Начальная температура сжигаемой смеси T_0		°C	65			
Тип факельной установки			Высотная			
Тип факельного оголовка			ВД			
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности h		м	85			
Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, $d_{экв.} = (1.27 \text{ Вг} / W_{ист})^{0.5}$, м		м	0.281			
Полнота сгорания смеси η			0.9984			
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.						
Составляющие смеси		$(x+y/4)^* [C_xH_y]_o$	$[\%]_{об.}^*$	$[\%]_{мас.}^*$	Мол. масса составляющих	Мол. масса смеси, т
Азот	N_2	-	0.0000	0.0000	28.013	0.0000
Углерод диоксид	CO_2	-	6.1987	9.8289	44.010	2.7280
Сероводород	H_2S	-	24.5030	30.0832	34.076	8.34963
Метан	CH_4	96.41	48.2043	27.8629	16.043	7.7334
Этан	C_2H_6	37.3300	10.6657	11.5552	30.070	3.2072
Пропан	C_3H_8	28.5949	5.7190	9.0863	44.097	2.5219
Изо-бутан	$i-C_4H_{10}$	5.93	0.9131	1.9120	58.120	0.5307
Нор-бутан	$n-C_4H_{10}$	12.00	1.8468	3.8673	58.120	1.0734
Изо-пентан	$i-C_5H_{12}$	4.02	0.5027	1.2996	71.760	0.3607
Нор-пентан	$n-C_5H_{12}$	3.96	0.4952	1.2872	72.150	0.3573
н-Гексан	C_6H_{14}	4.22	0.4439	1.3651	85.360	0.3789
Бензол	C_6H_6	0.36	0.0480	0.1351	78.110	0.0375
н-Гептан	C_7H_{16}	2.46	0.2234	0.7974	99.080	0.2213
Толуол	C_7H_8	0.18	0.0195	0.0647	92.141	0.0180
н-Октан	C_8H_{18}	1.22	0.0972	0.3966	113.240	0.1101
Ксилол	C_8H_{10}	0.11	0.0105	0.0400	106.166	0.0111
Этилбензол	C_8H_{10}	0.02	0.0020	0.0075	106.166	0.0021
н-Нонан	C_9H_{20}	0.38	0.0273	0.1233	125.190	0.0342
н-Декан	$C_{10}H_{22}$	0.23	0.0150	0.0746	137.830	0.0207
н-Ундекан	$C_{11}H_{24}$	0.13	0.0074	0.0396	149.000	0.0110
н-Додекан	$C_{12}H_{26}$	0.07	0.0038	0.0221	163.000	0.0061
н-Тридекан	$C_{13}H_{28}$	0.04	0.0020	0.0127	176.000	0.0035
н-Тетрадекан	$C_{14}H_{30}$	0.02	0.0010	0.0070	191.000	0.0019
CN1 35*	CN1 35*	-	0.0018	0.0153	230.850	0.0042
CN2 35*	CN2 35*	-	0.0009	0.01076	325.390	0.0030
CN3 16*	CN3 16*	-	0.0002	0.0030	500.000	0.0008
Метилмеркаптан	CH_4S	-	0.0277	0.0480	48.107	0.0133
Этилмеркаптан	C_2H_6S	-	0.0092	0.0206	62.134	0.0057
Пропилмеркаптан	C_5H_8S	-	0.0030	0.0083	76.150	0.0023
Бутилмеркаптан	$C_4H_{10}S$	-	0.0019	0.0061	90.189	0.0017
Сероуглерод	CS_2	-	0.0004	0.00116	76.131	0.0003
Углерода сероокись	COS	-	0.0037	0.0079	60.070	0.0022
Вода	H_2O	-	0.0000	0.0000	18.015	0.0000
Триэтиленгликоль	$C_6H_{14}O_4$	-	0.001953947	0.01057184	150.169	0.00293422
Кислород	O_2	0	0	0	31.999	0
Водород	H_2	0	0	0	2.016	0
Гелий	He	0	0	0	4.003	0
Итого по смеси		197.682	100.00	100.00		27.7551
Плотность смеси в газовой фазе ρ_r , кг/м ³		кг/м ³	$\rho_r = m / 22.4$			1.2391
		кг/ст.м ³	$\rho_r = m/22.4*273.15/(273.15+20)$			1.1545
Углерод		$[C]_m$	48.583			
Сера		$[S]_m$	28.3605			
Водород		$[H]_m$	15.265			
Влажность		$[H_2O]_m$	0.0000			
Негорючие компоненты		$[нег]_o$	6.1987			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси						
Наименование исходных и определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы		Результаты расчета		

Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с		Технологические данные	28020.3083		
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/период		Технологические данные	605.239		
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м³/с		B _г = G _г / (ρ _г * 1000)	22.6141		
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические данные	27.7551		
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м³		ρ _г = m / 22.4	1.2391		
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные	0.9984		
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период		Технологические данные	6.0		
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с		W _{ист} = W _{зв}	364.1		
Показатель адиабаты К		[методика, пункт 4.4.4.4]	1.3		
Скорость распространения звука в газовой смеси W _{зв} , м/с		W _{зв} = 91.5 [K (T ₀ + 273) / m] ^{0.5}	364.1		
Отношение W _{ист} /W _{зв}		Технологические данные	1		
Условие беспламенного горения (W _{ист} /W _{зв} >0.2) соблюдается					
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO _x	M = УВ * G, г/с	0.003	84.0609	1.815716
301	Азота диоксид NO ₂	80%		67.2487	1.4525728
304	Азота оксид NO	13%		10.9279	0.2360431
328	Сажа С	M = УВ * G	0.002	0	0
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η	-	15867.976	342.748292
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η)	-	13.4871	0.2913206
337	Углерод оксид СО	M = УВ * G	0.02	560.4062	12.1047735
410	Метан CH ₄	M = УВ * G	0.0005	14.0102	0.3026193
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η)	-	0.0027	0.0000586
1715	Метилмеркаптан		-	0.0215	0.0004652
1720	Пропилмеркаптан		-	0.0037	0.0000803
1728	Этилмеркаптан		-	0.0092	0.0001997
Параметры газовой смеси в рассматриваемом диапазоне сценариев:				от	до
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м³ углеводородной смеси V ₀ , м³/м³		V ₀ =0.0476{1.5[H ₂ S]+∑(x+y/4)[C _x H _y] _о -[O ₂] _о }		11.1592	
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 4.2.5]		1	
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м³ углеводородной смеси V _{пс} , м³/м³		V _{пс} = 1+αV ₀		12.1592	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела е		е = 0.048 (m) ^{0.5}		0.2529	
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные		0.9984	
Предварительная теплоемкость газовой смеси C _{пс} '		[методика, пункт 4.2.6]		0.4	
Низшая теплота сгорания смеси Q _{нж} , ккал/м³		Q _{нж} = 85.7[C ₁ H ₄] ₀ +153.7[C ₂ H ₆] ₀ +222.6[C ₃ H ₈] ₀ +293.2[C ₄ H ₁₀] ₀ +295.1[C ₄ H ₈] ₀ +374.1[C ₅ H ₁₂] ₀ +413.6∑[C ₆ H ₁₄] ₀ + 77.25[RSH] ₀ +55.85[H ₂ S] ₀		9973.788	
Влажность смеси γ, г/м³ [Приложение 3]		Технологические исходные данные		0.000	
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета Q _{нж} , ккал/м³		Q _{нж} =Q _{нж} *100/(100+0.124*γ)		9973.79	
Ориентировочное значение температуры горения T _г '		T _г ' = T ₀ + Q _{нж} * (1-е) * η / (V _{пс} * C _{пс} ')		1594.74	
Теплоемкость газовой смеси C _{пс}		[методика, табл.2]		0.39	
Температура выбрасываемой газовой смеси T _г , °С		T _г = T ₀ + Q _{нж} * (1-е) * η / (V _{пс} * C _{пс})		1634	
Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V ₁ , м³/с		V ₁ = B _г V _{пс} (273+T _г)/273		1920.75	
Приведенный критерий Архимеда Ar		Ar = 3.3 W _{ист} ² ρ _г / (ρ _в g d)		153725.8753	
Длина факела L _ф , м		L _ф = 1.74 d Ar ^{0.17} (L _{сх} / d) ^{0.59}		62.55	
Диаметр факела D _ф , м		D _ф = 0.14 L _ф + 0.49 d		8.89	
Высота источника выбросов Н, м		Н = L _ф + h		147.50	

Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси W_0 , м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_{\Phi}^2)$	30.87

ИЗА	0001	UNIT В4-230. Факельная установка ВД				
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	4.9	Залповые краткосрочные сбросы сырого газа при достижении критических значений датчиков определения дыма. Сепаратор ВД		Сырой газ	V7	
Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007						
Исходные данные						
Тип сжигаемой смеси (поток)			газовая смесь			
Продолжительность сжигания смеси		ч/период		1.00		
Количество сожженной смеси G _т		т/период		548.053		
		тыс.ст.м³/период		531.726		
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел G _к		кг/ч		548052.912		
Примечания: 1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания.						
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀		°C		75		
Тип факельной установки				Высотная		
Тип факельного оголовка				ВД		
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности h		м		85		
Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, дэkv. = (1.27 Bг / Wист)^0.5 , м		м		0.669		
Полнота сгорания смеси η				0.9984		
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.						
Составляющие смеси		(x+y/4)* [C _x H _y] _о	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих	Мол. масса смеси, т
Азот	N ₂	-	0.0000	0.0000	28.013	0.0000
Углерод диоксид	CO ₂	-	5.3585	9.5174	44.010	2.3582
Сероводород	H ₂ S	-	15.6606	21.5370	34.076	5.33651
Метан	CH ₄	126.93	63.4637	41.0900	16.043	10.1814
Этан	C ₂ H ₆	27.6858	7.9102	9.5995	30.070	2.3786
Пропан	C ₃ H ₈	18.3206	3.6641	6.5209	44.097	1.6158
Изо-бутан	i-C ₄ H ₁₀	4.00	0.6150	1.4426	58.120	0.3575
Нор-бутан	n-C ₄ H ₁₀	8.30	1.2777	2.9969	58.120	0.7426
Изо-пентан	i-C ₅ H ₁₂	3.32	0.4152	1.2025	71.760	0.2980
Нор-пентан	n-C ₅ H ₁₂	3.37	0.4209	1.2255	72.150	0.3037
н-Гексан	C ₆ H ₁₄	4.51	0.4743	1.6338	85.360	0.4048
Бензол	C ₆ H ₆	0.37	0.0492	0.1552	78.110	0.0384
н-Гептан	C ₇ H ₁₆	3.41	0.3102	1.2403	99.080	0.3073
Толуол	C ₇ H ₈	0.24	0.0267	0.0993	92.141	0.0246
н-Октан	C ₈ H ₁₈	1.91	0.1524	0.6966	113.240	0.1726
Ксилол	C ₈ H ₁₀	0.18	0.0168	0.0722	106.166	0.0179
Этилбензол	C ₈ H ₁₀	0.03	0.0031	0.0134	106.166	0.0033
н-Нонан	C ₉ H ₂₀	0.77	0.0554	0.2797	125.190	0.0693
н-Декан	C ₁₀ H ₂₂	0.58	0.0372	0.2069	137.830	0.0513
н-Ундекан	C ₁₁ H ₂₄	0.37	0.0219	0.1316	149.000	0.0326
н-Додекан	C ₁₂ H ₂₆	0.28	0.0152	0.0997	163.000	0.0247
н-Тридекан	C ₁₃ H ₂₈	0.17	0.0084	0.0598	176.000	0.0148
н-Тетрадекан	C ₁₄ H ₃₀	0.10	0.0048	0.0368	191.000	0.0091
CN1 35*	CN1 35*	-	0.0069	0.0647	230.850	0.0160
CN2 35*	CN2 35*	-	0.0003	0.0041	325.390	0.0010
CN3 16*	CN3 16*	-	0.0001	0.00102952	500.000	0.0003
Метилмеркаптан	CH ₄ S	-	0.0170	0.0330	48.107	0.0082
Этилмеркаптан	C ₂ H ₆ S	-	0.0068	0.0172	62.134	0.0043
Пропилмеркаптан	C ₃ H ₈ S	-	0.0027	0.0083	76.150	0.0020
Бутилмеркаптан	C ₄ H ₁₀ S	-	0.0020	0.0073	90.189	0.0018
Сероуглерод	CS ₂	-	0.0003	0.0009	76.131	0.0002
Углерода сероокись	COS	-	0.0024	0.0059	60.070	0.0015
Вола	H ₂ O	-	0.0000	0.0000	18.015	0.0000

Триэтиленгликоль	C ₆ H ₁₄ O ₄	-	0	0	150.169	0
Кислород	O ₂		0	0	31.999	0
Водород	H ₂		0	0	2.016	0
Гелий	He		0	0	4.003	0
Итого по смеси		204.842	100.00	100.00		24.7783
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/нм ³		кг/нм ³	ρ _г = m / 22.4			1.1062
		кг/ст.м ³	ρ _г = m/22.4*273.15/(273.15+20)			1.0307
Углерод		[C] _м		53.672		
Сера		[S] _м		20.3063		
Водород		[H] _м		16.954		
Влажность		[H ₂ O] _м	0.0000	0.0000		
Негорючие компоненты		[нер] _о	5.3585			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси						
Наименование исходных и определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы		Результаты расчета		
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с		Технологические данные		152236.9200		
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/период		Технологические данные		548.053		
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м³/с		V _г = G _г / (ρ _г * 1000)		137.6248		
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические данные		24.7783		
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/нм3		ρ _г = m / 22.4		1.1062		
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные		0.9984		
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период		Технологические данные		1.0		
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с		W _{ист} = W _{зв}		391.0		
Показатель адиабаты K		[методика, пункт 4.4.4.4]		1.3		
Скорость распространения звука в газовой смеси W _{зв} , м/с		W _{зв} = 91.5 [K (T ₀ + 273) / m] ^{0.5}		391.0		
Отношение W _{ист} /W _{зв}		Технологические данные		1		
Условие беспламенного горения (W _{ист} /W _{зв} >0.2) соблюдается						
Выбросы вредных веществ						
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	456.7108	1.6441587
301	Азота диоксид NO ₂	80%			365.3686	1.315327
304	Азота оксид NO	13%			59.3724	0.2137406
328	Сажа С	M = УВ * G		0.002	0	0
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η		-	61728.3853	222.222187
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η)		-	52.4597	0.188855
337	Углерод оксид СО	M = УВ * G		0.02	3044.7384	10.9610582
410	Метан CH ₄	M = УВ * G		0.0005	76.1185	0.2740265
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η)		-	0.0179	0.0000643
1715	Метилмеркаптан			-	0.0804	0.0002895
1720	Пропилмеркаптан			-	0.0201	0.0000725
1728	Этилмеркаптан			-	0.041800	0.0001506
Параметры газозооушной смеси						
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м³ углеводородной смеси V ₀ , м³/м³		V ₀ =0.0476{1.5[H ₂ S]+Σ(x+y/4)[C _x H _y] _о -[O ₂] _о }			10.8686	
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 4.2.5]			1	
Количество газозооушной смеси, полученное при сжигании 1 м³ углеводородной смеси V _{пс} , м³/м³		V _{пс} = 1+αV ₀			11.8686	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		e = 0.048 (m) ^{0.5}			0.2389	
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные			0.9984	
Предварительная теплоемкость газозооушной смеси C _{пс} '		[методика, пункт 4.2.6]			0.4	
Низшая теплота сгорания смеси Q _н , ккал/м³		Q _н = 85.7[CH ₄] _о +153.7[C ₂ H ₆] _о +222.6[C ₃ H ₈] _о +293.2[iC ₄ H ₁₀] _о +295.1[nC ₄ H ₁₀] _о +374.1[C ₅ H ₁₂] _о +413.6Σ[C ₆ H ₁₄] _о +77.25[RSH] _о +55.85[H ₂ S] _о			9703.467	
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]		Технологические исходные данные			0.000	
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета Q _н , ккал/м³		Q _н =Q _н •100/(100+0.124•γ)			9703.47	

Ориентировочное значение температуры горения T_r'	$T_r' = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс})$	1628.08
Теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}$	[методика, табл.2]	0.39
Температура выбрасываемой газовоздушной смеси T_r , °C	$T_r = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс})$	1668
Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси V_1 , м³/с	$V_1 = B_r V_{пс} (273 + T_r) / 273$	11613.410
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_r / (\rho_g g d)$	66462.231
Длина факела $L_{ф}$, м	$L_{ф} = 1.74 d Ar^{0.17} (Lcx / d)^{0.59}$	130.90
Диаметр факела $D_{ф}$, м	$D_{ф} = 0.14 L_{ф} + 0.49 d$	18.65
Высота источника выбросов H , м	$H = L_{ф} + h$	215.90
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси W_0 , м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_{ф}^2)$	42.4

ИЗА	0001	UNIT В4-230. Факельная установка ВД				
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	5.8 - 5.19	Постоянные сбросы при продувке коллекторов факельной системы		МСУИНГ	V7	
Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007						
Исходные данные						
Тип сжигаемой смеси (поток)		МСУИНГ				
Продолжительность сжигания смеси		ч/период	8760.0			
Количество сожженной смеси G _г *		т/период	5842.983			
		тыс.ст.м³/период	6814.411			
Суммарный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел G _к		кг/ч	668.808			
Примечание: 1. Т.к. продолжительность отдельных событий постоянного сброса газа на ФУ не постоянна в течение рассматриваемого периода, для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов часовые расходы газа необходимо суммировать по событиям, которые могут произойти одновременно. При этом суммарный часовой расход сжигаемой смеси по событиям постоянного сброса газа на ФУ может изменяться в указанных пределах в течение рассматриваемого периода.						
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °С		°С	34			
Тип факельной установки			Высотная			
Тип факельного оголовка			ВД			
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м		м	85			
Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, d _{экв.} = (1.27 B _г / W _{ист}) ^{0.5} , м		м	0.026			
Полнота сгорания смеси η			0.9984			
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.						
Составляющие смеси		(x+y/4)* [C _x H _y O]	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса составляющих	Мол. масса смеси, т
Азот	N ₂	-	1.4980	2.0358	28.013	0.4196
Углерод диоксид	CO ₂	-	0.0000	0.0000	44.010	0.0000
Сероводород	H ₂ S	-	0.0005	0.0008	34.076	0.00016
Метан	CH ₄	156.44	78.2180	60.8760	16.043	12.5484
Этан	C ₂ H ₆	39.44	11.2672	16.4363	30.070	3.3880
Пропан	C ₃ H ₈	35.03	7.0057	14.9871	44.097	3.0893
Изо-бутан	i-C ₄ H ₁₀	7.17	1.1037	3.1119	58.120	0.6415
Нор-бутан	n-C ₄ H ₁₀	5.83	0.8974	2.5304	58.120	0.5216
Изо-пентан	i-C ₅ H ₁₂	0.02	0.0021	0.0075	71.760	0.0015
Нор-пентан	n-C ₅ H ₁₂	0.00	0.0006	0.0019	72.150	0.0004
н-Гексан	C ₆ H ₁₄	0.00	0.0000	0.0000	85.360	0.0000
Бензол	C ₆ H ₆	0	0	0	78.110	0
н-Гептан	C ₇ H ₁₆	0	0	0	99.080	0
Толуол	C ₇ H ₈	0	0	0	92.141	0
н-Октан	C ₈ H ₁₈	0	0	0	113.240	0
Ксилол	C ₈ H ₁₀	0	0	0	106.166	0

Этилбензол	C ₈ H ₁₀	0	0	0	106.166	0
н-Нонан	C ₉ H ₂₀	0	0	0	125.190	0
н-Декан	C ₁₀ H ₂₂	0	0	0	137.830	0
н-Ундекан	C ₁₁ H ₂₄	0	0	0	149.000	0
н-Додекан	C ₁₂ H ₂₆	0	0	0	163.000	0
н-Тридекан	C ₁₃ H ₂₈	0	0	0	176.000	0
н-Тетрадекан	C ₁₄ H ₃₀	0	0	0	191.000	0
CN1 35*	CN1 35*	-	0	0	230.850	0
CN2 35*	CN2 35*	-	0	0	325.390	0
CN3 16*	CN3 16*	-	0	0	500.000	0
Метилмеркаптан	CH ₄ S	-	0	0	48.107	0
Этилмеркаптан	C ₂ H ₆ S	-	0.0011	0.0034	62.134	0.0007
Пропилмеркаптан	C ₃ H ₈ S	-	0	0	76.150	0
Бутилмеркаптан	C ₄ H ₁₀ S	-	0	0	90.189	0
Серовуглерод	CS ₂	-	0	0	76.131	0
Углерода сероокись	COS	-	0	0	60.070	0
Вода	H ₂ O	-	0	0	18.015	0
Триэтиленгликоль	C ₆ H ₁₄ O ₄	-	0	0	150.169	0
Кислород	O ₂		0.0000	0.00000	31.999	0.0000
Водород	H ₂		0.0000	0.00000	2.016	0.000000
Гелий	He		0.0462	0.00897	4.003	0.0018
Итого по смеси		243.93	100.04	100.00		20.6131
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г ,		кг/м ³	ρ _г = m / 22.4			0.9202
		кг/ст.м ³	ρ _г = m/22.4*273.15/(273.15+20)			0.8574
Углерод		[C] _м		76.7427		
Сера		[S] _м		0.0025		
Водород		[H] _м		22.4970		
Влажность		[H ₂ O] _м	0.0000	0.0000		
Негорючие компоненты		[нег] _о	1.5442			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси						
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета			
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с		Технологические данные	185.78			
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/период		Технологические данные	5842.983			
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м³/с		B _г = G _г / (ρ _г * 1000)	0.2019			
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические данные	20.6131			
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м³		ρ _г = m / 22.4	0.9202			
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные	0.9984			
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период		Технологические данные	8760			
Скорость истечения газовой смеси W _{истг} , м/с		Wист = Wзв	392.09			
Показатель адиабаты К		[методика, пункт 4.4.4.4]	1.2329			
Скорость распространения звука в газовой смеси W _{зв} , м/с		W _{зв} = 91.5 [K (T ₀ + 273) / m] ^{0.5}	392.087			
Отношение W _{истг} /W _{зв}		Технологические исходные данные	1.0			
Условие беспламенного горения (Wистг/Wзв>0.2) соблюдается						
Выбросы вредных веществ						
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период	
	Азота оксиды NO _x	M = УВ * G	0.003	0.5573	17.5289486	
301	Азота диоксид NO ₂	80%		0.4459	14.0231589	
304	Азота оксид NO	13%		0.0725	2.2787633	
328	Сажа С	M = УВ * G	0.002	0	0	
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η	-	0.0091	0.2864977	
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η)	-	0.0000	0.0000711	
337	Углерод оксид СО	M = УВ * G	0.02	3.7156	116.8596576	
410	Метан CH ₄	M = УВ * G	0.0005	0.0929	2.9214914	
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η)	-	0	0	
1715	Метилмеркаптан		-	0	0	
1720	Пропилмеркаптан		-	0.000000	0	
1728	Этилмеркаптан		-	0.000010	0.0003151	
Параметры газовой смеси						
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1			V ₀ =0.0476{1.5[H ₂ S]+∑(x+y/4)[C _x H _y] _о -[O ₂] _о }		11.6110	

м ³ углеводородной смеси V ₀ , м ³ /м ³		
Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 4.2.5]	1
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м ³ углеводородной смеси V _{пс} , м ³ /м ³	$V_{пс} = 1 + \alpha V_0$	12.6110
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048 (m)^{0.5}$	0.2179
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Предварительная теплоемкость газовой смеси C _{пс} '	[методика, пункт 4.2.6]	0.4
Низшая теплота сгорания смеси Q _н , ккал/м ³	$Q_{н} = 85.7[C_4H_{10}]_0 + 153.7[C_2H_6]_0 + 222.6[C_3H_8]_0 + 293.2[iC_4H_{10}]_0 + 295.1[nC_4H_{10}]_0 + 374.1[C_5H_{12}]_0 + 413.6 \Sigma[C_6H_{14}]_0 + 77.25[RSH]_0 + 55.85[H_2S]_0$	10584.07
Влажность смеси γ, г/м ³ [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета Q _н , ккал/м ³	$Q_{н} = Q_{н'} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \gamma)$	10584.0651
Ориентировочное значение температуры горения T _г '	$T_{г}' = T_0 + Q_{н} \cdot (1 - e) \cdot \eta / (V_{пс} \cdot C_{пс}')$	1672.3008
Теплоемкость газовой смеси C _{пс}	[методика, табл.2]	0.39
Температура выбрасываемой газовой смеси T _г , °C	$T_{г} = T_0 + Q_{н} \cdot (1 - e) \cdot \eta / (V_{пс} \cdot C_{пс})$	1714
Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V ₁ , м ³ /с	$V_1 = B_{г} V_{пс} (273 + T_{г}) / 273$	18.53
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_{г} / (\rho_{в} g d)$	1453894.398
Длина факела L _ф , м	$L_{ф} = 1.74 d Ar^{0.17} (L_{сх} / d)^{0.59}$	9.2464
Диаметр факела D _ф , м	$D_{ф} = 0.14 L_{ф} + 0.49 d$	1.31
Высота источника выбросов H, м	$H = L_{ф} + h$	94.2000
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси W ₀ , м/с	$W_0 = 4 V_1 / (3.14 D_{ф}^2)$	13.71

ИЗА	0001	UNIT В4-230. Факельная установка ВД		
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	5.7	Постоянная подача газа на пилотные горелки факельной системы и панель розжига	МСУИНГ	V7
Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007				
Исходные данные				
Тип сжигаемой смеси (поток)		МСУИНГ		
Продолжительность сжигания смеси		ч/период	8760.0	
Количество сожженной смеси G,*		т/период	8.638	
		тыс.ст.м³/период	10.074	
Суммарный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел Gк		кг/ч	0.986	
Примечание: 1. Т.к. продолжительность отдельных событий постоянного сброса газа на ФУ не постоянна в течение рассматриваемого периода, для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов часовые расходы газа необходимо суммировать по событиям, которые могут произойти одновременно. При этом суммарный часовой расход сжигаемой смеси по событиям постоянного сброса газа на ФУ может изменяться в указанных пределах в течение рассматриваемого периода.				
Начальная температура сжигаемой смеси Т₀, °С		°С	34	
Тип факельной установки			Высотная	
Тип факельного оголовка			ВД	
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м		м	85	
Эквивалентный диаметр переменного жидкого сечения выходного сопла факельной установки. dэкв. = (1.27 Вг / Wист)⁰.5 . м		м	0.001	

Полнота сгорания смеси η				0.9984		
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.						
Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса составляю- щих	Мол. масса смеси, т
Азот	N2	-	1.4980	2.0358	28.013	0.4196
Углерод диоксид	CO2	-	0.0000	0.0000	44.010	0.0000
Сероводород	H2S	-	0.0005	0.0008	34.076	0.00016
Метан	CH4	156.44	78.2180	60.8760	16.043	12.5484
Этан	C2H6	39.44	11.2672	16.4363	30.070	3.3880
Пропан	C3H8	35.03	7.0057	14.9871	44.097	3.0893
Изо-бутан	i-C4H10	7.17	1.1037	3.1119	58.120	0.6415
Нор-бутан	n-C4H10	5.83	0.8974	2.5304	58.120	0.5216
Изо-пентан	i-C5H12	0.02	0.0021	0.0075	71.760	0.0015
Нор-пентан	n-C5H12	0.00	0.0006	0.0019	72.150	0.0004
н-Гексан	C6H14	0.00	0.0000	0.0000	85.360	0.00000
Бензол	C6H6	0	0	0	78.110	0
н-Гептан	C7H16	0	0	0	99.080	0
Толуол	C7H8	0	0	0	92.141	0
н-Октан	C8H18	0	0	0	113.240	0
Ксилол	C8H10	0	0	0	106.166	0
Этилбензол	C8H10	0	0	0	106.166	0
н-Нонан	C9H20	0	0	0	125.190	0
н-Декан	C10H22	0	0	0	137.830	0
н-Ундекан	C11H24	0	0	0	149.000	0
н-Додекан	C12H26	0	0	0	163.000	0
н-Тридекан	C13H28	0	0	0	176.000	0
н-Тетрадекан	C14H30	0	0	0	191.000	0
CN1 35*	CN1 35*	-	0	0	230.850	0
CN2 35*	CN2 35*	-	0	0	325.390	0
CN3 16*	CN3 16*	-	0	0	500.000	0
Метилмеркаптан	CH3S	-	0	0	48.107	0
Этилмеркаптан	C2H6S	-	0.0011	0.0034	62.134	0.00069
Пропилмеркаптан	C3H8S	-	0	0	76.150	0
Бутилмеркаптан	C4H10S	-	0	0	90.189	0
Сероуглерод	CS2	-	0	0	76.131	0
Углерода сероокись	COS	-	0	0	60.070	0
Вода	H2O	-	0	0	18.015	0
Триэтиленгликоль	C6H14O4	-	0	0	150.169	0
Кислород	O2	-	0.0000	0.00000	31.999	0.00000
Водород	H2	-	0.0000	0.00000	2.016	0.000000
Гелий	He	-	0.0462	0.00897	4.003	0.00185
Итого по смеси		243.93	100.04	100.00		20.6131
Плотность смеси в газовой фазе ρг,		кг/нм³	ρг = m / 22.4			0.9202
		кг/ст.м³	ρг = m/22.4*273.15/(273.15+20)			0.8574
Углерод		[C]m		76.7427		
Сера		[S]m		0.0025		
Водород		[H]m		22.4970		
Влажность		[H2O]m	0.0000	0.0000		
Негорючие компоненты		[нег]о	1.5442			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси						
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы		Результаты расчета		
Массовый расход сжигаемой смеси Gг, г/с		Технологические данные		0.27		
Массовый расход сжигаемой смеси GT, т/период		Технологические данные		8.638		
Объемный расход сжигаемой смеси Vr, м³/с		Vг = Gг / (ρг * 1000)		0.0003		
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические данные		20.6131		
Плотность сжигаемой смеси ρг, кг/нм3		ρг = m / 22.4		0.9202		
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные		0.9984		
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период		Технологические данные		8760		
Скорость истечения газовой смеси Wист, м/с		Wист = Wзв		392.0872		
Показатель адиабаты K		[методика, пункт 4.4.4.4]		1.2329		
Скорость распространения звука в газовой смеси Wзв, м/с		Wзв = 91.5 [K (T0 + 273) / m] 0.5		392.087		

Отношение $W_{ист}/W_{зв}$		Технологические исходные данные		1	
Условие бесплаженного горения ($W_{ист}/W_{зв}>0.2$) соблюдается					
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO_x	$M = УВ * G$	0.003	0.00082	0.0259137
301	Азота диоксид NO_2	80%		0.00066	0.020731
304	Азота оксид NO	13%		0.00011	0.0033688
328	Сажа C	$M = УВ * G$	0.002	0	0
330	Сера диоксид SO_2	$M=0.02[S]_m * G * \eta$	-	0.00001	0.0004235
333	Сероводород H_2S	$M=0.01[H_2S]_m * G * (1-\eta)$	-	0.000000003	0.00000011
337	Углерод оксид CO	$M = УВ * G$	0.02	0.0055	0.172758
410	Метан CH_4	$M = УВ * G$	0.0005	0.00014	0.004319
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m * G * (1-\eta)$	-	0	0
1715	Метилмеркаптан		-	0	0
1720	Пропилмеркаптан		-	0	0
1728	Этилмеркаптан		-	0.000000015	0.00000047
Параметры газовой смеси					
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м³ углеводородной смеси V_0 , м³/м³		$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_0-[O_2]_0\}$		11.6110	
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 4.2.5]		1	
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м³ углеводородной смеси $V_{пс}$, м³/м³		$V_{пс} = 1+\alpha V_0$		12.6110	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		$e = 0.048 (m)^{0.5}$		0.2179	
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные		0.9984	
Предварительная теплоемкость газовой смеси $C_{пс}'$		[методика, пункт 4.2.6]		0.4	
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нж}$, ккал/м³		$Q_{нж} = 85.7[CH_4]_0+153.7[C_2H_6]_0+222.6[C_3H_8]_0+293.2[C_4H_{10}]_0+295.1[nC_4H_{10}]_0+374.1[C_5H_{12}]_0+413.6 \sum [C_6H_{14}]_0 + 77.25[RSH]_0+55.85[H_2S]_0$		10584.07	
Влажность смеси γ , г/м3 [Приложение 3]		Технологические исходные данные		0	
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нж}$, ккал/м³		$Q_{нж} = Q_{нж}' * 100 / (100 + 0.124 * \gamma)$		10584.065	
Ориентировочное значение температуры горения T_r'		$T_r' = T_0 + Q_{нж} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс}')$		1672.301	
Теплоемкость газовой смеси $C_{пс}$		[методика, табл.2]		0.39	
Температура выбрасываемой газовой смеси T_r , °C		$T_r = T_0 + Q_{нж} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс})$		1714	
Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V_1 , м³/с		$V_1 = B_r V_{пс} (273+T_r)/273$		0.03	
Приведенный критерий Архимеда Ar		$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_r / (\rho_v g d)$		37865625.5	
Длина факела $L_{ф}$, м		$L_{ф} = 1.74 d Ar^{0.17} (L_{cx} / d)^{0.59}$		0.6179	
Диаметр факела $D_{ф}$, м		$D_{ф} = 0.14 L_{ф} + 0.49 d$		0.09	
Высота источника выбросов H , м		$H = L_{ф} + h$		85.6000	
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси W_0 , м/с		$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_{ф}^2)$		4.7	

ИЗА	0001	UNIT B4-230. Факельная установка ВД			
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	5.22	Периодические сбросы МСУиНГ в период ППР, с операции продувки факельных коллекторов при их испытании на плотность и прочность для линии 1 и 2		МСУиНГ	V8
Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)			МСУиНГ		
Продолжительность сжигания смеси			ч/период	15.70	
Количество сожженной смеси G.*			т/период	13.715	

		тыс.ст.м³/период	15.995			
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел Gк		кг/ч	873.55			
Примечания: 1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. 2. С учетом неопределенности распределить годовые объемы сжигаемого газа и эмиссий между факелами высокого или низкого давлений на острове "Д" не представляется возможным, поэтому данный годовой объем газа был принят для расчета валовых выбросов от каждой из ФУ на острове "Д", однако в целом по предприятию валовые нормативы (т/период) предлагаются только от одной из ФУ - ФУ НД на острове "Д".						
Начальная температура сжигаемой смеси Т₀, °С		°С	34			
Тип факельной установки			Высотная			
Тип факельного оголовка			ВД			
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м		м	85			
Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, dэкв. = (1.27 Вг / Wист)^0.5 , м		м	0.029			
Полнота сгорания смеси η			0.9984			
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.						
Составляющие смеси		(x+y/4)* [C _x H _y] ₀	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса составляющих	Мол. масса смеси, т
Азот	N ₂	-	1.4980	2.0358	28.013	0.4196
Углерод диоксид	CO ₂	-	0.0000	0.0000	44.010	0.0000
Сероводород	H ₂ S	-	0.0005	0.0008	34.076	0.00016
Метан	CH ₄	156.44	78.2180	60.8760	16.043	12.5484
Этан	C ₂ H ₆	39.44	11.2672	16.4363	30.070	3.3880
Пропан	C ₃ H ₈	35.03	7.0057	14.9871	44.097	3.0893
Изо-бутан	i-C ₄ H ₁₀	7.17	1.1037	3.1119	58.120	0.6415
Нор-бутан	n-C ₄ H ₁₀	5.83	0.8974	2.5304	58.120	0.5216
Изо-пентан	i-C ₅ H ₁₂	0.02	0.0021	0.0075	71.760	0.0015
Нор-пентан	n-C ₅ H ₁₂	0.00	0.0006	0.0019	72.150	0.0004
н-Гексан	C ₆ H ₁₄	0.00	0.0000	0.0000	85.360	0.0000
Бензол	C ₆ H ₆	0	0	0	78.110	0
н-Гептан	C ₇ H ₁₆	0	0	0	99.080	0
Толуол	C ₇ H ₈	0	0	0	92.141	0
н-Октан	C ₈ H ₁₈	0	0	0	113.240	0
Ксилол	C ₈ H ₁₀	0	0	0	106.166	0
Этилбензол	C ₈ H ₁₀	0	0	0	106.166	0
н-Нонан	C ₉ H ₂₀	0	0	0	125.190	0
н-Декан	C ₁₀ H ₂₂	0	0	0	137.830	0
н-Ундекан	C ₁₁ H ₂₄	0	0	0	149.000	0
н-Додекан	C ₁₂ H ₂₆	0	0	0	163.000	0
н-Тридекан	C ₁₃ H ₂₈	0	0	0	176.000	0
н-Тетрадекан	C ₁₄ H ₃₀	0	0	0	191.000	0
CN1 35*	CN1 35*	-	0	0	230.850	0
CN2 35*	CN2 35*	-	0	0	325.390	0
CN3 16*	CN3 16*	-	0	0	500.000	0
Метилмеркаптан	CH ₄ S	-	0	0	48.107	0
Этилмеркаптан	C ₂ H ₆ S	-	0.0011	0.0034	62.134	0.0007
Пропилмеркаптан	C ₃ H ₈ S	-	0	0	76.150	0
Бутилмеркаптан	C ₄ H ₁₀ S	-	0	0	90.189	0
Сероуглерод	CS ₂	-	0	0	76.131	0
Углерода сероокись	COS	-	0	0	60.070	0
Вода	H ₂ O	-	0	0	18.015	0
Триэтиленгликоль	C ₆ H ₁₄ O ₄	-	0	0	150.169	0
Кислород	O ₂		0.0000	0.00000	31.999	0.0000
Водород	H ₂		0.0000	0.00000	2.016	0.000000
Гелий	He		0.0462	0.00897	4.003	0.0018
Итого по смеси		243.93	100.04	100.00		20.6131
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г ,		кг/нм³	ρ _г = m / 22.4			0.9202
		кг/ст.м³	ρ _г = m/22.4*273.15/(273.15+20)			0.8574
Углерод		[C] _m		76.7427		
Сера		[S] _m		0.0025		
Водород		[H] _m		22.4970		
Влажность		[H ₂ O] _m	0.0000	0.0000		

Негорючие компоненты		[нег] ₀	1.5442		
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси					
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы		Результаты расчета	
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с		Технологические данные		242.6516667	
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/период		Технологические данные		13.715	
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м³/с		V _г = G _г / (ρ _г * 1000)		0.2637	
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические данные		20.6131	
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м³		ρ _г = m / 22.4		0.9202	
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные		0.9984	
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период		Технологические данные		16	
Скорость истечения газовой смеси W _{истг} , м/с		W _{ист} = W _{зв}		392.09	
Показатель адиабаты K		[методика, пункт 4.4.4.4]		1.2329	
Скорость распространения звука в газовой смеси W _{зв} , м/с		W _{зв} = 91.5 [K (T ₀ + 273) / m] ^{0.5}		392.087	
Отношение W _{истг} /W _{зв}		Технологические исходные данные		1.0	
Условие беспламенного горения (W _{истг} /W _{зв} >0.2) соблюдается					
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO _x	M = УВ * G	0.003	0.727955	0.041144
301	Азота диоксид NO ₂	80%		0.5824	0.0329152
304	Азота оксид NO	13%		0.0946	0.0053487
328	Сажа С	M = УВ * G	0.002	0	0
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η	-	0.0119	0.0006725
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η)	-	0.000003	0.00000017
337	Углерод оксид СО	M = УВ * G	0.02	4.853	0.2742935
410	Метан CH ₄	M = УВ * G	0.0005	0.1213	0.0068573
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η)	-	0	0
1715	Метилмеркаптан		-	0	0
1720	Пропилмеркаптан		-	0	0
1728	Этилмеркаптан		-	0.000013	0.00000074
Параметры газовой смеси					
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м³ углеводородной смеси V ₀ , м³/м³		V ₀ =0.0476{1.5[H ₂ S]+Σ(x+y/4)[C _x H _y] ₀ -[O ₂] ₀ }		11.6110	
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 4.2.5]		1	
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м³ углеводородной смеси V _{пс} , м³/м³		V _{пс} = 1+αV ₀		12.6110	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		e = 0.048 (m) ^{0.5}		0.2179	
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные		0.9984	
Предварительная теплоемкость газовой смеси C _{псг}		[методика, пункт 4.2.6]		0.4	
Низшая теплота сгорания смеси Q _{нкг} , ккал/м³		Q _{нкг} = 85.7[CH ₄] ₀ +153.7[C ₂ H ₆] ₀ +222.6[C ₃ H ₈] ₀ +293.2[iC ₄ H ₁₀] ₀ +295.1[nC ₄ H ₁₀] ₀ +374.1[C ₅ H ₁₂] ₀ +413.6Σ[C ₆ H ₁₄] ₀ +77.25[RSH] ₀ +55.85[H ₂ S] ₀		10584.07	
Влажность смеси γ, г/м³ [Приложение 3]		Технологические исходные данные		0	
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета Q _{нкг} , ккал/м³		Q _{нкг} =Q _{нкгг} *100/(100+0.124*γ)		10584.065	
Ориентировочное значение температуры горения T _{гг}		T _{гг} = T ₀ + Q _{нкгг} * (1-e) * η / (V _{псг} * C _{псг})		1672.301	
Теплоемкость газовой смеси C _{пс}		[методика, табл.2]		0.39	
Температура выбрасываемой газовой смеси T _г , °С		T _г = T ₀ + Q _{нкгг} * (1-e) * n / (V _{псг} * C _{псг})		1714	
Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V ₁ , м³/с		V ₁ = B _г V _{псг} (273+T _{гг})/273		24.2	
Приведенный критерий Архимеда Ar		Ar = 3.3 W _{истг} ² ρ _г / (ρ _в g d)		1272156.974	
Длина факела L _{фг} , м		L _{фг} = 1.74 d Ar ^{0.17} (L _{схг} / d) ^{0.59}		10.3301	
Диаметр факела D _{фг} , м		D _{фг} = 0.14 L _{фг} + 0.49 d		1.46	

Высота источника выбросов Н, м	$H = L_{\phi} + h$	95.3000
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси W_0 , м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_{\phi}^2)$	14.42

ИЗА	0001	UNIT В4-230. Факельная установка ВД				
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	6.10., 6.11	Периодические сбросы сырого некондиционного газа в период достижения номинальных параметров. Линия 1. Линия 2		Сырой газ	V7	
Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007 .						
Исходные данные						
Тип сжигаемой смеси (поток)		газовая смесь				
Продолжительность сжигания смеси		ч/период		2.00		
Количество сожженной смеси G _т		т/период		972.663		
		тыс.ст.м³/период		981.488		
Суммарный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел G _к		кг/ч		486331.35		
Примечания: 1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания.						
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀		°C		51		
Тип факельной установки		Высотная				
Тип факельного оголовка		ВД				
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности h		м		85		
Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, d _{экв.} = (1.27 Вг / Wист) ^{0.5} , м		м		0.647		
Полнота сгорания смеси η				0.9984		
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.						
Составляющие смеси		(x+y/4)* [C _x H _y O]	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих	Мол. масса смеси, т
Азот	N ₂	-	0.0000	0.0000	28.013	0.0000
Углерод диоксид	CO ₂	-	4.8605	8.9787	44.010	2.1391
Сероводород	H ₂ S	-	14.3180	20.4794	34.076	4.87901
Метан	CH ₄	132.65	66.3247	44.6626	16.043	10.6404
Этан	C ₂ H ₆	27.3667	7.8191	9.8690	30.070	2.3512
Пропан	C ₃ H ₈	17.4920	3.4984	6.4754	44.097	1.5427
Изо-бутан	i-C ₄ H ₁₀	3.54	0.5445	1.3285	58.120	0.3165
Нор-бутан	n-C ₄ H ₁₀	7.23	1.1125	2.7141	58.120	0.6466
Изо-пентан	i-C ₅ H ₁₂	2.82	0.3523	1.0612	71.760	0.2528
Нор-пентан	n-C ₅ H ₁₂	2.85	0.3560	1.0781	72.150	0.2569
н-Гексан	C ₆ H ₁₄	3.31	0.3482	1.2477	85.360	0.2973
Бензол	C ₆ H ₆	0.06	0.0078	0.0255	78.110	0.0061
н-Гептан	C ₇ H ₁₆	2.35	0.2133	0.8870	99.080	0.2113
Толуол	C ₇ H ₈	0.12	0.0132	0.0512	92.141	0.0122
н-Октан	C ₈ H ₁₈	1.52	0.1215	0.5776	113.240	0.1376
Ксилол	C ₈ H ₁₀	0.12	0.0118	0.0526	106.166	0.0125
Этилбензол	C ₈ H ₁₀	0.02	0.0022	0.0098	106.166	0.0023
н-Нонан	C ₉ H ₂₀	0.52	0.0374	0.1965	125.190	0.0468
н-Декан	C ₁₀ H ₂₂	0.33	0.0212	0.1228	137.830	0.0293
н-Ундекан	C ₁₁ H ₂₄	0.18	0.0103	0.0646	149.000	0.0154
н-Додекан	C ₁₂ H ₂₆	0.09	0.0050	0.0342	163.000	0.0082
н-Тридекан	C ₁₃ H ₂₈	0.05	0.0026	0.0192	176.000	0.0046
н-Тетрадекан	C ₁₄ H ₃₀	0.02	0.0011	0.0090	191.000	0.0021
CN1 35*	CN1 35*	-	0.0009	0.0090	230.850	0.0021
CN2 35*	CN2 35*	-	2.7E-09	3.7E-08	325.390	8.7E-09
CN3 16*	CN3 16*	-	7.4E-19	1.6E-17	500.000	3.7E-18
Метилмеркаптан	CH ₄ S	-	0.0056	0.0112	48.107	0.0027
Этилмеркаптан	C ₂ H ₆ S	-	0.0045	0.0119	62.134	0.0028
Пропилмеркаптан	C ₃ H ₈ S	-	0.0024	0.0078	76.150	0.0019
Бутилмеркаптан	C ₄ H ₁₀ S	-	0.0017	0.0065	90.189	0.0015
Сероуглерод	CS ₂	-	0.0003	0.0008	76.131	0.0002

Углерода сероокись	COS	-	0.0024	0.0062	60.070	0.0015
Вода	H ₂ O	-	0.0000	0.0000	18.015	0.0000
Триэтиленгликоль	C ₆ H ₁₄ O ₄	-	0.000311388	0.00196277	150.169	0.00046761
Кислород	O ₂		0	0	31.999	0
Водород	H ₂		0	0	2.016	0
Гелий	He		0	0	4.003	0
Итого по смеси		202.640	100.00	100.00		23.8240
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³	кг/м ³	ρ _г = m / 22.4				1.0636
	кг/ст.м ³	ρ _г = m/22.4*273.15/(273.15+20)				0.9910
Углерод	[C] _м		55.445			
Сера	[S] _м		19.2934			
Водород	[H] _м		17.595			
Влажность	[H ₂ O] _м	0.0000	0.0000			
Негорючие компоненты	[нег] _о	4.8605				
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси						
Наименование исходных и определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы		Результаты расчета			
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с	Технологические данные		135092.0423			
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/период	Технологические данные		972.663			
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м³/с	V _г = G _г / (ρ _г * 1000)		127.0176			
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные		23.8240			
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м³	ρ _г = m / 22.4		1.0636			
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные		0.9984			
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период	Технологические данные		2.0			
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с	W _{ист} = W _{зв}		385.0			
Показатель адиабаты K	[методика, пункт 4.4.4.4]		1.3			
Скорость распространения звука в газовой смеси W _{зв} , м/с	W _{зв} = 91.5 [K (T ₀ + 273) / m] ^{0.5}		385.0			
Отношение W _{ист} /W _{зв}	Технологические данные		1			
Условие беспламенного горения (W _{ист} /W _{зв} >0.2) соблюдается						
Выбросы вредных веществ						
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период	
	Азота оксиды NO _x	M = УВ * G, г/с	0.003	405.2761	2.9179881	
301	Азота диоксид NO ₂	80%		324.2209	2.3343905	
304	Азота оксид NO	13%		52.6859	0.3793385	
328	Сажа С	M = УВ * G	0.002	0	0	
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η	-	52044.3275	374.719158	
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η)	-	44.2657	0.3187133	
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G	0.02	2701.8408	19.4532541	
410	Метан CH ₄	M = УВ * G	0.0005	67.546	0.4863314	
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η)	-	0.0139	0.0001004	
1715	Метилмеркаптан		-	0.0243	0.0001747	
1720	Пропилмеркаптан		-	0.0168	0.0001209	
1728	Этилмеркаптан		-	0.0256	0.0001846	
Параметры газозовдушной смеси						
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м³ углеводородной смеси V ₀ , м³/м³	V ₀ =0.0476{1.5[H ₂ S]+Σ(x+y/4)[C _x H _y] _о -[O ₂] _о }			10.6680		
Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 4.2.5]			1		
Количество газозовдушной смеси, полученное при сжигании 1 м³ углеводородной смеси V _{пс} , м³/м³	V _{пс} = 1+αV ₀			11.6680		
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	e = 0.048 (m) ^{0.5}			0.2343		
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные			0.9984		
Предварительная теплоемкость газозовдушной смеси C _{пс} '	[методика, пункт 4.2.6]			0.4		
Низшая теплота сгорания смеси Q _{нж} , ккал/м³	Q _{нж} = 85.7[CH ₄] ₀ +153.7[C ₂ H ₆] ₀ +222.6[C ₃ H ₈] ₀ +293.2[iC ₄ H ₁₀] ₀ +295.1[nC ₄ H ₁₀] ₀ +374.1[C ₅ H ₁₂] ₀ +413.6Σ[C ₆ H ₁₄] ₀ +77.25[RSH] ₀ +55.85[H ₂ S] ₀			9547.381		

Влажность смеси γ , г/м ³ [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0.000
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{\text{нк}}$, ккал/м ³	$Q_{\text{нк}} = Q_{\text{нр}} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \gamma)$	9547.38
Ориентировочное значение температуры горения T_r'	$T_r' = T_0 + Q_{\text{нк}} \cdot (1 - e) \cdot \eta / (V_{\text{пс}} \cdot C_{\text{пс}}')$	1615.30
Теплоемкость газозвдушной смеси $C_{\text{пс}}$	[методика, табл.2]	0.39
Температура выбрасываемой газозвдушной смеси T_r , °С	$T_r = T_0 + Q_{\text{нк}} \cdot (1 - e) \cdot \eta / (V_{\text{пс}} \cdot C_{\text{пс}})$	1655
Расход выбрасываемой в атмосферу газозвдушной смеси V_1 , м ³ /с	$V_1 = B_r V_{\text{пс}} (273 + T_r) / 273$	10466.560
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{\text{ист}}^2 \rho_r / (\rho_b g d)$	64002.043
Длина факела $L_{\text{ф}}$, м	$L_{\text{ф}} = 1.74 d Ar^{0.17} (L_{\text{сх}} / d)^{0.59}$	125.86
Диаметр факела $D_{\text{ф}}$, м	$D_{\text{ф}} = 0.14 L_{\text{ф}} + 0.49 d$	17.94
Высота источника выбросов H , м	$H = L_{\text{ф}} + h$	210.90
Средняя скорость поступления в атмосферу газозвдушной смеси W_0 , м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_{\text{ф}}^2)$	41.3

ИЗА	0001	UNIT B4-230. Факельная установка ВД				
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	6.12	Периодические сбросы сырого некондиционного газа в период достижения номинальных параметров. Линия 3		Сырой газ	V7	
Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007 .						
Исходные данные						
Тип сжигаемой смеси (поток)			газовая смесь			
Продолжительность сжигания смеси		ч/период		1.00		
Количество сожженной смеси G _т		т/период		490.294		
		тыс.ст.м³/период		495.043		
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел G _к		кг/ч		490294.15		
Примечания: 1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания.						
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀		°C		50		
Тип факельной установки				Высотная		
Тип факельного оголовка				ВД		
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности h		м		85		
Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, d _{экв.} = (1.27 B _г / W _{ист})^0.5 , м		м		0.651		
Полнота сгорания смеси η				0.9984		
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.						
Составляющие смеси		(x+y/4)* [C _x H _y O]	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих	Мол. масса смеси, т
Азот	N ₂	-	0.0000	0.0000	28.013	0.0000
Углерод диоксид	CO ₂	-	4.8495	8.9638	44.010	2.1342
Сероводород	H ₂ S	-	14.2864	20.4466	34.076	4.86823
Метан	CH ₄	132.79	66.3961	44.7378	16.043	10.6519
Этан	C ₂ H ₆	27.3055	7.8016	9.8529	30.070	2.3459
Пропан	C ₃ H ₈	17.4548	3.4910	6.4655	44.097	1.5394
Изо-бутан	i-C ₄ H ₁₀	3.53	0.5435	1.3266	58.120	0.3159
Нор-бутан	n-C ₄ H ₁₀	7.22	1.1104	2.7105	58.120	0.6454
Изо-пентан	i-C ₅ H ₁₂	2.81	0.3518	1.0601	71.760	0.2524
Нор-пентан	n-C ₅ H ₁₂	2.84	0.3554	1.0771	72.150	0.2564
н-Гексан	C ₆ H ₁₄	3.31	0.3479	1.2473	85.360	0.2970
Бензол	C ₆ H ₆	0.06	0.0078	0.0255	78.110	0.0061
н-Гептан	C ₇ H ₁₆	2.35	0.2133	0.8876	99.080	0.2113
Толуол	C ₇ H ₈	0.12	0.0132	0.0513	92.141	0.0122

н-Октан	C ₈ H ₁₈	1.52	0.1217	0.5789	113.240	0.1378
Ксилол	C ₈ H ₁₀	0.12	0.0119	0.0529	106.166	0.0126
Этилбензол	C ₈ H ₁₀	0.02	0.0022	0.0098	106.166	0.0023
н-Нонан	C ₉ H ₂₀	0.53	0.0376	0.1977	125.190	0.0471
н-Декан	C ₁₀ H ₂₂	0.33	0.0214	0.1241	137.830	0.0295
н-Ундекан	C ₁₁ H ₂₄	0.18	0.0105	0.0656	149.000	0.0156
н-Додекан	C ₁₂ H ₂₆	0.09	0.0051	0.0351	163.000	0.0083
н-Тридекан	C ₁₃ H ₂₈	0.05	0.0027	0.0198	176.000	0.0047
н-Тетрадекан	C ₁₄ H ₃₀	0.03	0.001170	0.00939	191.000	0.0022
CN1 35*	CN1 35*	-	0.0010172	0.009862	230.850	0.0023
CN2 35*	CN2 35*	-	4.4E-08	6.0E-07	325.390	0.0000
CN3 16*	CN3 16*	-	8.9E-15	1.9E-13	500.000	0.0000
Метилмеркаптан	CH ₄ S	-	0.0055	0.0112	48.107	0.0027
Этилмеркаптан	C ₂ H ₆ S	-	0.0045	0.0119	62.134	0.0028
Пропилмеркаптан	C ₃ H ₈ S	-	0.0024	0.0078	76.150	0.0018
Бутилмеркаптан	C ₄ H ₁₀ S	-	0.0017	0.0065	90.189	0.0015
Сероуглерод	CS ₂	-	0.0003	0.0008	76.131	0.0002
Углерода сероокись	COS	-	0.0024	0.0062	60.070	0.0015
Вода	H ₂ O	-	0.0000	0.0000	18.015	0.0000
Триэтиленгликоль	C ₆ H ₁₄ O ₄	-	0.0000	0.0000	150.169	0.0000
Кислород	O ₂		0	0	31.999	0
Водород	H ₂		0	0	2.016	0
Гелий	He		0	0	4.003	0
Итого по смеси		202.669	100.00	100.00		23.8095
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³		кг/м ³	ρ _г = m / 22.4			1.0629
		кг/ст.м ³	ρ _г = m/22.4*273.15/(273.15+20)			0.9904
Углерод		[C] _м		55.469		
Сера		[S] _м		19.2625		
Водород		[H] _м		17.604		
Влажность		[H ₂ O] _м	0.0000	0.0000		
Негорючие компоненты		[нег] _о	4.8495			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси						
Наименование исходных и определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы		Результаты расчета		
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с		Технологические данные		136192.8191		
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/период		Технологические данные		490.294		
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м³/с		V _г = G _г / (ρ _г * 1000)		128.1302		
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические данные		23.8095		
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м³		ρ _г = m / 22.4		1.0629		
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные		0.9984		
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период		Технологические данные		1.00		
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с		W _{ист} = W _{зв}		384.2		
Показатель адиабаты К		[методика, пункт 4.4.4.4]		1.3		
Скорость распространения звука в газовой смеси W _{зв} , м/с		W _{зв} = 91.5 [K (T ₀ + 273) / m] ^{0.5}		384.2		
Отношение W _{ист} /W _{зв}		Технологические данные		1		
Условие беспламенного горения (W _{ист} /W _{зв} >0.2) соблюдается						
Выбросы вредных веществ						
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	408.5785	1.4708824
301	Азота диоксид NO ₂	80%			326.8628	1.1767059
304	Азота оксид NO	13%			53.1152	0.1912147
328	Сажа С	M = УВ * G		0.002	0	0
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η		-	52384.2318	188.583235
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η)		-	44.5548	0.1603972
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G		0.02	2723.8564	9.805883
410	Метан CH ₄	M = УВ * G		0.0005	68.0964	0.2451471
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η)		-	0.0141	0.0000507
1715	Метилмеркаптан			-	0.0244	0.000088
1720	Пропилмеркаптан			-	0.0169	0.0000609
1728	Этилмеркаптан			-	0.0258	0.000093
Параметры газовой смеси						

Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м ³ углеводородной смеси V ₀ , м ³ /м ³	$V_0 = 0.0476 \{ 1.5 [H_2S] + \sum (x+y/4) [C_xH_y]_0 - [O_2]_0 \}$	10.6671
Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 4.2.5]	1
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м ³ углеводородной смеси V _{пс} , м ³ /м ³	$V_{пс} = 1 + \alpha V_0$	11.6671
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048 (m)^{0.5}$	0.2342
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Предварительная теплоемкость газовой смеси C _{пс} '	[методика, пункт 4.2.6]	0.4
Низшая теплота сгорания смеси Q _{нж} , ккал/м ³	$Q_{нж} = 85.7 [CH_4]_0 + 153.7 [C_2H_6]_0 + 222.6 [C_3H_8]_0 + 293.2 [iC_4H_{10}]_0 + 295.1 [nC_4H_{10}]_0 + 374.1 [C_5H_{12}]_0 + 413.6 \sum [C_6H_{14}]_0 + 77.25 [RSH]_0 + 55.85 [H_2S]_0$	9546.343
Влажность смеси γ, г/м ³ [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0.0000
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета Q _{нж} , ккал/м ³	$Q_{нж} = Q_{нж} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \gamma)$	9546.34
Ориентировочное значение температуры горения T _г '	$T_g' = T_0 + Q_{нж} \cdot (1-e) \cdot \eta / (V_{пс} \cdot C_{пс}')$	1613.79
Теплоемкость газовой смеси C _{пс}	[методика, табл.2]	0.39
Температура выбрасываемой газовой смеси T _г , °C	$T_g = T_0 + Q_{нж} \cdot (1-e) \cdot \eta / (V_{пс} \cdot C_{пс})$	1654
Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V ₁ , м ³ /с	$V_1 = B_r V_{пс} (273 + T_g) / 273$	10551.94
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_r / (\rho_v g d)$	63339.16625
Длина факела L _ф , м	$L_f = 1.74 d Ar^{0.17} (L_{сх} / d)^{0.59}$	126.32
Диаметр факела D _ф , м	$D_f = 0.14 L_f + 0.49 d$	18
Высота источника выбросов H, м	$H = L_f + h$	211.30
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси W ₀ , м/с	$W_0 = 4 V_1 / (3.14 D_f^2)$	41.36

ИЗА	0001	UNIT В4-230. Факельная установка ВД					
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	11.1	Периодические сбросы сырого газа при разрядке давления с камер приема скребка многофазного промыслового коллектора согласно регламентных периодических работ по очистке трубопровода. Трубопровод нефти 28".			Сырой газ	V7	
Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007 .							
Исходные данные							
Тип сжигаемой смеси (поток)				газовая смесь			
Продолжительность сжигания смеси				ч/период	24.00		
Количество сожженной смеси G _т				т/период	8.774		
				тыс.ст.м ³ /период	8.512		
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел G _к				кг/ч	365.57		
Примечания: 1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания.							
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀				°C	75		
Тип факельной установки					Высотная		
Тип факельного оголовка					ВД		
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности h				м	85		
Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, dэкв. = (1.27 Bг / Wист)^0.5 , м				м	0.017		
Полнота сгорания смеси η					0.9984		
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.							
Составляющие смеси			(x+y/4)* [C _x H _y] ₀	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса составляющих	Мол. масса смеси, т
Азот		N ₂	-	0.0000	0.0000	28.013	0.0000

Углерод диоксид	CO ₂		5.3585	9.5174	44.010	2.3582
Сероводород	H ₂ S	-	15.6606	21.5370	34.076	5.33651
Метан	CH ₄	126.93	63.4637	41.0900	16.043	10.1814
Этан	C ₂ H ₆	27.6858	7.9102	9.5995	30.070	2.3786
Пропан	C ₃ H ₈	18.3206	3.6641	6.5209	44.097	1.6158
Изо-бутан	i-C ₄ H ₁₀	4.00	0.6150	1.4426	58.120	0.3575
Нор-бутан	n-C ₄ H ₁₀	8.30	1.2777	2.9969	58.120	0.7426
Изо-пентан	i-C ₅ H ₁₂	3.32	0.4152	1.2025	71.760	0.2980
Нор-пентан	n-C ₅ H ₁₂	3.37	0.4209	1.2255	72.150	0.3037
н-Гексан	C ₆ H ₁₄	4.51	0.4743	1.6338	85.360	0.4048
Бензол	C ₆ H ₆	0.37	0.0492	0.1552	78.110	0.0384
н-Гептан	C ₇ H ₁₆	3.41	0.3102	1.2403	99.080	0.3073
Толуол	C ₇ H ₈	0.24	0.0267	0.0993	92.141	0.0246
н-Октан	C ₈ H ₁₈	1.91	0.1524	0.6966	113.240	0.1726
Ксилол	C ₈ H ₁₀	0.18	0.0168	0.0722	106.166	0.0179
Этилбензол	C ₈ H ₁₀	0.03	0.0031	0.0134	106.166	0.0033
н-Нонан	C ₉ H ₂₀	0.77	0.0554	0.2797	125.190	0.0693
н-Декан	C ₁₀ H ₂₂	0.58	0.0372	0.2069	137.830	0.0513
н-Ундекан	C ₁₁ H ₂₄	0.37	0.0219	0.1316	149.000	0.0326
н-Додекан	C ₁₂ H ₂₆	0.28	0.0152	0.0997	163.000	0.0247
н-Тридекан	C ₁₃ H ₂₈	0.17	0.0084	0.0598	176.000	0.0148
н-Тетрадекан	C ₁₄ H ₃₀	0.10	0.0048	0.0368	191.000	0.0091
CN1 35*	CN1 35*	-	0.0069	0.0647	230.850	0.01604
CN2 35*	CN2 35*	-	3.2E-04	4.1E-03	325.390	1.0E-03
CN3 16*	CN3 16*	-	5.1E-05	1.0E-03	500.000	2.6E-04
Метилмеркаптан	CH ₄ S	-	0.0170	0.0330	48.107	0.0082
Этилмеркаптан	C ₂ H ₆ S	-	0.0068	0.0172	62.134	0.0043
Пропилмеркаптан	C ₃ H ₈ S	-	0.0027	0.0083	76.150	0.0020
Бутилмеркаптан	C ₄ H ₁₀ S	-	0.0020	0.0073	90.189	0.0018
Сероуглерод	CS ₂	-	0.0003	0.0009	76.131	0.0002
Углерода сероокись	COS	-	0.0024	0.0059	60.070	0.0015
Вода	H ₂ O	-	0.0000	0.0000	18.015	0.00000
Триэтиленгликоль	C ₆ H ₁₄ O ₄	-	0.0000	0.0000	150.169	0.00000
Кислород	O ₂		0	0	31.999	0
Водород	H ₂		0	0	2.016	0
Гелий	He		0	0	4.003	0
Итого по смеси		204.842	100.00	100.00		24.7783
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³		кг/м ³	ρ _г = m / 22.4			1.1062
		кг/ст.м ³	ρ _г = m/22.4*273.15/(273.15+20)			1.0307
Углерод		[C] _м		53.672		
Сера		[S] _м		20.3063		
Водород		[H] _м		16.954		
Влажность		[H ₂ O] _м	0.0000	0.0000		
Негорючие компоненты		[нег] _о	5.3585			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси						
Наименование исходных и определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы		Результаты расчета		
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с		Технологические данные		101.5458		
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/период		Технологические данные		8.774		
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м³/с		V _г = G _г / (ρ _г * 1000)		0.0918		
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические данные		24.7783		
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м³		ρ _г = m / 22.4		1.1062		
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные		0.9984		
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период		Технологические данные		24.00		
Скорость истечения газовой смеси W _{ист.} , м/с		W _{ист} = W _{зв}		391.0		
Показатель адиабаты К		[методика, пункт 4.4.4.4]		1.3		
Скорость распространения звука в газовой смеси W _{зв.} , м/с		W _{зв} = 91.5 [K (T ₀ + 273) / m] ^{0.5}		391.0		
Отношение W _{ист.} /W _{зв}		Технологические данные		1		
Условие беспламенного горения (W _{ист} /W _{зв} >0.2) соблюдается						
Выбросы вредных веществ						
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	0.3046	0.0263207
301	Азота диоксид NO ₂	80%			0.2437	0.0210566

304	Азота оксид NO	13%		0.0396	0.0034217
328	Сажа C	M = YB * G	0.002	0	0
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _m *G*η	-	41.1744	3.5574663
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _m *G*(1-η)	-	0.035	0.0030233
337	Углерод оксид CO	M = YB * G	0.02	2.0309	0.1754712
410	Метан CH ₄	M = YB * G	0.0005	0.0508	0.0043868
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η)	-	0.000012	0.000001
1715	Метилмеркаптан		-	0.000054	0.0000046
1720	Пропилмеркаптан		-	0.000013	0.0000012
1728	Этилмеркаптан		-	0.000028	0.0000024
Параметры газовойздушной смеси					
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м ³ углеводородной смеси V ₀ , м ³ /м ³		V ₀ =0.0476{1.5[H ₂ S]+Σ(x+y/4)[C _x H _y] ₀ -[O ₂] ₀ }		10.8686	
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 4.2.5]		1	
Количество газовойздушной смеси, полученное при сжигании 1 м ³ углеводородной смеси V _{пс} , м ³ /м ³		V _{пс} = 1+αV ₀		11.8686	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		e = 0.048 (m) ^{0.5}		0.2389	
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные		0.9984	
Предварительная теплоемкость газовойздушной смеси C _{пс} '		[методика, пункт 4.2.6]		0.4	
Низшая теплота сгорания смеси Q _{нк} , ккал/м ³		Q _{нг} = 85.7[CH ₄] ₀ +153.7[C ₂ H ₆] ₀ +222.6[C ₃ H ₈] ₀ +293.2[iC ₄ H ₁₀] ₀ +295.1[nC ₄ H ₁₀] ₀ +374.1[C ₅ H ₁₂] ₀ +413.6Σ[C ₆ H ₁₄] ₀ +77.25[RSH] ₀ +55.85[H ₂ S] ₀		9703.467	
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]		Технологические исходные данные		0.0000	
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета Q _{нк} , ккал/м ³		Q _{нк} =Q _{нг} *100/(100+0.124*γ)		9703.47	
Ориентировочное значение температуры горения T _г '		T _г ' = T ₀ + Q _{нк} * (1-e) * η / (V _{пс} * C _{пс} ')		1628.08	
Теплоемкость газовойздушной смеси C _{пс}		[методика, табл.2]		0.39	
Температура выбрасываемой газовойздушной смеси T _г , °C		T _г = T ₀ + Q _{нк} * (1-e) * n / (V _{пс} * C _{пс})		1668	
Расход выбрасываемой в атмосферу газовойздушной смеси V ₁ , м ³ /с		V ₁ = B _r V _{пс} (273+T _г)/273		7.750	
Приведенный критерий Архимеда Ar		Ar = 3.3 W _{ист} ² ρ _г / (ρ _в g d)		2573379.586	
Длина факела L _ф , м		L _ф = 1.74 d Ar ^{0.17} (L _{сх} / d) ^{0.59}		6.29	
Диаметр факела D _ф , м		D _ф = 0.14 L _ф + 0.49 d		0.89	
Высота источника выбросов H, м		H = L _ф + h		91.30	
Средняя скорость поступления в атмосферу газовойздушной смеси W ₀ , м/с		W ₀ = 4V ₁ / (3.14 D _ф ²)		12.43	

ИЗА	0001	UNIT B4-230. Факельная установка ВД			
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	12.2, 12.3, 12.4	Периодические сбросы сырого газа при разрядке давления с камер приема скребка многофазного промышленного трубопровода от блока А до комплекса D согласно регламентных периодических работ по очистке трубопровода. Трубопровод тестовый 10". Трубопровод тестовый 18". Линии 1 и 2	Сырой газ	V8	
Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)		газовая смесь			
Продолжительность сжигания смеси		ч/период	72.00		
Количество сожженной смеси G _т *		т/период	5.727		
		тыс.ст.м³/период	5.557		
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел G _к		кг/ч	104.67		
Примечания: 1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания.					
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C		°C	75		
Тип факельной установки		Высотная			

Тип факельного оголовка				ВД		
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м		м		85		
Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, dэкв. = (1.27 Bг / Wист)^0.5 , м		м		0.009		
Полнота сгорания смеси η				0.9984		
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.						
Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса со- став-ляю- щих	Мол. масса смеси, m
Азот	N2	-	0.0000	0.0000	28.013	0.0000
Углерод диоксид	CO2	-	5.3585	9.5174	44.010	2.3582
Сероводород	H2S	-	15.6606	21.5370	34.076	5.33651
Метан	CH4	126.93	63.4637	41.0900	16.043	10.1814
Этан	C2H6	27.69	7.9102	9.5995	30.070	2.3786
Пропан	C3H8	18.32	3.6641	6.5209	44.097	1.6158
Изо-бутан	i-C4H10	4.00	0.6150	1.4426	58.120	0.3575
Нор-бутан	n-C4H10	8.30	1.2777	2.9969	58.120	0.7426
Изо-пентан	i-C5H12	3.32	0.4152	1.2025	71.760	0.2980
Нор-пентан	n-C5H12	3.37	0.4209	1.2255	72.150	0.3037
н-Гексан	C6H14	4.51	0.4743	1.6338	85.360	0.4048
Бензол	C6H6	0.37	0.0492	0.1552	78.110	0.0384
н-Гептан	C7H16	3.41	0.3102	1.2403	99.080	0.3073
Толуол	C7H8	0.24	0.0267	0.0993	92.141	0.0246
н-Октан	C8H18	1.91	0.1524	0.6966	113.240	0.1726
Ксилол	C8H10	0.18	0.0168	0.0722	106.166	0.0179
Этилбензол	C8H10	0.03	0.0031	0.0134	106.166	0.0033
н-Нонан	C9H20	0.77	0.0554	0.2797	125.190	0.0693
н-Декан	C10H22	0.58	0.0372	0.2069	137.830	0.0513
н-Ундекан	C11H24	0.37	0.0219	0.1316	149.000	0.0326
н-Додекан	C12H26	0.28	0.0152	0.0997	163.000	0.0247
н-Тридекан	C13H28	0.17	0.0084	0.0598	176.000	0.0148
н-Тетрадекан	C14H30	0.10	0.0048	0.0368	191.000	0.0091
CN1_35*	CN1_35*	-	0.0069	0.0647	230.850	0.0160
CN2_35*	CN2_35*	-	0.000316	0.00415	325.390	0.00103
CN3_16*	CN3_16*	-	5.1E-05	1.0E-03	500.000	0.000255097
Метилмеркаптан	CH4S	-	0.0170	0.0330	48.107	0.0082
Этилмеркаптан	C2H6S	-	0.0068	0.0172	62.134	0.0043
Пропилмеркаптан	C5H8S	-	0.0027	0.0083	76.150	0.0020
Бутилмеркаптан	C4H10S	-	0.0020	0.0073	90.189	0.0018
Сероуглерод	CS2	-	0.0003	0.0009	76.131	0.0002
Углерода сероокись	COS	-	0.0024	0.0059	60.070	0.0015
Вода	H2O	-	0.0000	0.0000	18.015	0.0000
Триэтиленгликоль	C6H14O4	-	0	0	150.169	0
Кислород	O2	-	0	0	31.999	0
Водород	H2	-	0	0	2.016	0
Гелий	He	-	0	0	4.003	0
Итого по смеси		204.84	100.00	100.00		24.7783
Плотность смеси в газовой фазе ρг,		кг/нм³	ρг = m / 22.4			1.1062
		кг/ст.м³	ρг = m/22.4*273.15/(273.15+20)			1.0307
Углерод		[C]m		53.6722		
Сера		[S]m		20.3063		
Водород		[H]m		16.9544		
Влажность		[H2O]m	0.0000	0.0000		
Негорючие компоненты		[нег]o	5.3585			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси						
Наименование определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета		
Массовый расход сжигаемой смеси Gг, г/с	Технологические данные			29.07		
Массовый расход сжигаемой смеси Gт, т/период	Технологические данные			5.727		
Объемный расход сжигаемой смеси Vг, м³/с	Vг = Gг / (ρг * 1000)			0.0263		
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные			24.7783		
Плотность сжигаемой смеси ρг, кг/нм3	ρг = m / 22.4			1.11		
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные			0.9984		

Продолжительность работы факельной установки t, ч/период		Технологические данные	72		
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с		W _{ист} = W _{зв}	390.9729		
Показатель адиабаты K		[методика, пункт 4.4.4.4]	1.3000		
Скорость распространения звука в газовой смеси W _{зв} , м/с		W _{зв} = 91.5 [K (T ₀ + 273) / m] ^{0.5}	390.973		
Отношение W _{ист} /W _{зв}		Технологические исходные данные	1		
Условие беспламенного горения (W _{ист} /W _{зв} >0.2) соблюдается					
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO _x	M = УВ * G, г/с	0.003	0.0872	0.0171822
301	Азота диоксид NO ₂	80%		0.0698	0.0137458
304	Азота оксид NO	13%		0.0113	0.0022337
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с	0.002	0	0
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с	-	11.789	2.3223274
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с	-	0.01	0.0019736
337	Углерод оксид СО	M = УВ * G, г/с	0.02	0.5815	0.1145483
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с	0.0005	0.0145	0.0028637
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η)	-	0.0000034	0.00000067
1715	Метилмеркаптан		-	0.000015	0.000003
1720	Пропилмеркаптан		-	0.0000038	0.00000076
1728	Этилмеркаптан		-	0.000008	0.0000016
Параметры газовой смеси в рассматриваемом диапазоне сценариев:				от	до
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м ³ углеводородной смеси V ₀ , м ³ /м ³		V ₀ =0.0476{1.5[H ₂ S]+Σ(x+y/4)[C _x H _y] ₀ -[O ₂] ₀ }		10.8686	
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 4.2.5]		1	
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м ³ углеводородной смеси V _{пс} , м ³ /м ³		V _{пс} = 1+αV ₀		11.8686	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		e = 0.048 (m) ^{0.5}		0.2389	
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные		0.9984	
Предварительная теплоемкость газовой смеси C _{пс}		[методика, пункт 4.2.6]		0.4	
Низшая теплота сгорания смеси Q _{нф} , ккал/м ³		Q _{нф} = 85.7[CH ₄] ₀ +153.7[C ₂ H ₆] ₀ +222.6[C ₃ H ₈] ₀ +293.2[iC ₄ H ₁₀] ₀ +295.1[nC ₄ H ₁₀] ₀ +374.1[C ₅ H ₁₂] ₀ +413.6Σ[C ₆ H ₁₄] ₀ +77.25[RSH] ₀ +55.85[H ₂ S] ₀		9703.467	
Влажность смеси γ, г/м ³ [Приложение 3]		Технологические исходные данные		0.000	
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета Q _{нф} , ккал/м ³		Q _{нф} =Q _{нф} •100/(100+0.124•γ)		9703.467	
Ориентировочное значение температуры горения T _г		T _г ' = T ₀ + Q _{нф} * (1-e) * η / (V _{пс} * C _{пс})		1628.079	
Теплоемкость газовой смеси C _{пс}		[методика, табл.2]		0.39	
Температура выбрасываемой газовой смеси T _г , °С		T _г = T ₀ + Q _{нф} * (1-e) * η / (V _{пс} * C _{пс})		1668	
Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V ₁ , м ³ /с		V ₁ = B _г V _{пс} (273+T _г)/273		2.220	
Приведенный критерий Архимеда Ar		Ar = 3.3 W _{ист} ² ρ _г / (ρ _в g d)		4809278.734	
Длина факела L _ф , м		L _ф = 1.74 d Ar ^{0.17} (Lcx / d) ^{0.59}		3.7458	
Диаметр факела D _ф , м		D _ф = 0.14 L _ф + 0.49 d		0.53	
Высота источника выбросов H, м		H = L _ф + h		88.7000	
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси W ₀ , м/с		W ₀ = 4V ₁ / (3.14 D _ф ²)		10.04	

ИЗА	0001	UNIT В4-230. Факельная установка ВД			
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	12.5	Кратковременный периодический сброс сырого газа с многофазного трубопровода, остров А - остров Д, при запланированной остановке на ППР и последующем сбросе давления до безопасного уровня (до 1 бар.изб.). Трубопровод тестовый 18". Линии 1 и 2	Сырой газ	V8	
Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей". Алматы. 2007					

Исходные данные						
Тип сжигаемой смеси (поток)	газовая смесь					
Продолжительность сжигания смеси	ч/период	57.00				
Количество сожженной смеси G _T *	т/период	156.316				
	тыс.ст.м³/период	151.659				
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел G _к	кг/ч	2742.39				
Примечания: 1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении событий. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания.						
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C	°C	75				
Тип факельной установки		Высотная				
Тип факельного оголовка		ВД				
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м	м	85				
Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, dэкв. = (1.27 Bг / Wист)^0.5, м	м	0.047				
Полнота сгорания смеси η		0.9984				
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.						
Составляющие смеси		(x+y/4)* [C _x H _y O]	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих	Мол. масса смеси, т
Азот	N ₂	-	0.0000	0.0000	28.013	0.0000
Углерод диоксид	CO ₂	-	5.3585	9.5174	44.010	2.3582
Сероводород	H ₂ S	-	15.6606	21.5370	34.076	5.33651
Метан	CH ₄	126.93	63.4637	41.0900	16.043	10.1814
Этан	C ₂ H ₆	27.69	7.9102	9.5995	30.070	2.3786
Пропан	C ₃ H ₈	18.32	3.6641	6.5209	44.097	1.6158
Изо-бутан	i-C ₄ H ₁₀	4.00	0.6150	1.4426	58.120	0.3575
Нор-бутан	n-C ₄ H ₁₀	8.30	1.2777	2.9969	58.120	0.7426
Изо-пентан	i-C ₅ H ₁₂	3.32	0.4152	1.2025	71.760	0.2980
Нор-пентан	n-C ₅ H ₁₂	3.37	0.4209	1.2255	72.150	0.3037
н-Гексан	C ₆ H ₁₄	4.51	0.4743	1.6338	85.360	0.4048
Бензол	C ₆ H ₆	0.37	0.0492	0.1552	78.110	0.0384
н-Гептан	C ₇ H ₁₆	3.41	0.3102	1.2403	99.080	0.3073
Толуол	C ₇ H ₈	0.24	0.0267	0.0993	92.141	0.0246
н-Октан	C ₈ H ₁₈	1.91	0.1524	0.6966	113.240	0.1726
Ксилол	C ₈ H ₁₀	0.18	0.0168	0.0722	106.166	0.0179
Этилбензол	C ₈ H ₁₀	0.03	0.0031	0.0134	106.166	0.0033
н-Нонан	C ₉ H ₂₀	0.77	0.0554	0.2797	125.190	0.0693
н-Декан	C ₁₀ H ₂₂	0.58	0.0372	0.2069	137.830	0.0513
н-Ундекан	C ₁₁ H ₂₄	0.37	0.0219	0.1316	149.000	0.0326
н-Додекан	C ₁₂ H ₂₆	0.28	0.0152	0.0997	163.000	0.0247
н-Тридекан	C ₁₃ H ₂₈	0.17	0.0084	0.0598	176.000	0.0148
н-Тетрадекан	C ₁₄ H ₃₀	0.10	0.0048	0.0368	191.000	0.0091
CN1_35*	CN1_35*	-	0.0069	0.0647	230.850	0.0160
CN2_35*	CN2_35*	-	0.000316	0.00415	325.390	0.00103
CN3_16*	CN3_16*	-	5.1E-05	1.0E-03	500.000	0.000255097
Метилмеркаптан	CH ₄ S	-	0.0170	0.0330	48.107	0.0082
Этилмеркаптан	C ₂ H ₆ S	-	0.0068	0.0172	62.134	0.0043
Пропилмеркаптан	C ₃ H ₈ S	-	0.0027	0.0083	76.150	0.0020
Бутилмеркаптан	C ₄ H ₁₀ S	-	0.0020	0.0073	90.189	0.0018
Сероуглерод	CS ₂	-	0.0003	0.0009	76.131	0.0002
Углерода сероокись	COS	-	0.0024	0.0059	60.070	0.0015
Вода	H ₂ O	-	0.0000	0.0000	18.015	0.0000
Триэтиленгликоль	C ₆ H ₁₄ O ₄	-	0	0	150.169	0
Кислород	O ₂	-	0	0	31.999	0
Водород	H ₂	-	0	0	2.016	0
Гелий	He	-	0	0	4.003	0
Итого по смеси		204.84	100.00	100.00		24.7783
Плотность смеси в газовой фазе ρ _r ,		кг/м³	ρ _r = m / 22.4			1.1062
		кг/ст.м³	ρ _г = m/22.4*273.15/(273.15+20)			1.0307
Углерод		[C] _m		53.6722		
Сера		[S] _m		20.3063		
Водород		[H] _m		16.9544		

Влажность		[H ₂ O] _m	0.0000		
Негорючие компоненты		[нег] _o	5.3585		
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси					
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы		Результаты расчета	
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с		Технологические данные		761.77	
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/период		Технологические данные		156.316	
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м³/с		V _г = G _г / (ρ _г * 1000)		0.6887	
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические данные		24.7783	
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м³		ρ _г = m / 22.4		1.11	
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные		0.9984	
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период		Технологические данные		57	
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с		W _{ист} = W _{зв}		390.9729	
Показатель адиабаты К		[методика, пункт 4.4.4.4]		1.3000	
Скорость распространения звука в газовой смеси W _{зв} , м/с		W _{зв} = 91.5 [K (T ₀ + 273) / m] ^{0.5}		390.973	
Отношение W _{ист} /W _{зв}		Технологические исходные данные		1	
Условие беспламенного горения (W _{ист} /W _{зв} >0.2) соблюдается					
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO _x	M = УВ * G, г/с	0.003	2.2853	0.4689486
301	Азота диоксид NO ₂	80%		1.8283	0.3751589
304	Азота оксид NO	13%		0.2971	0.0609633
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с	0.002	0	0
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _m *G*η, г/с	-	308.881	63.3824408
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _m *G*(1-η), г/с	-	0.2625	0.0538654
337	Углерод оксид СО	M = УВ * G, г/с	0.02	15.2355	3.1263243
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с	0.0005	0.3809	0.0781581
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η)	-	0.000089	0.0000183
1715	Метилмеркаптан		-	0.0004	0.0000826
1720	Пропилмеркаптан		-	0.0001	0.0000207
1728	Этилмеркаптан		-	0.00021	0.0000429
Параметры газовой смеси в рассматриваемом диапазоне сценариев:				от	до
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м³ углеводородной смеси V ₀ , м³/м³		V ₀ =0.0476{1.5[H ₂ S]+∑(x+y/4)[C _x H _y] _o -[O ₂] _o }		10.8686	
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 4.2.5]		1	
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м³ углеводородной смеси V _{пс} , м³/м³		V _{пс} = 1+αV ₀		11.8686	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		e = 0.048 (m) ^{0.5}		0.2389	
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные		0.9984	
Предварительная теплоемкость газовой смеси C _{пс} '		[методика, пункт 4.2.6]		0.4	
Низшая теплота сгорания смеси Q _{нр} , ккал/м³		Q _{нр} = 85.7[CH ₄] ₀ +153.7[C ₂ H ₆] ₀ +222.6[C ₃ H ₈] ₀ +293.2[C ₄ H ₁₀] ₀ +295.1[C ₅ H ₁₂] ₀ +374.1[C ₆ H ₁₄] ₀ +413.6∑[C _n H _{2n+2}] ₀ + 77.25[RSH] ₀ +55.85[H ₂ S] ₀		9703.467	
Влажность смеси γ, г/м³ [Приложение 3]		Технологические исходные данные		0.000	
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета Q _{нк} , ккал/м³		Q _{нк} =Q _{нр} *100/(100+0.124*γ)		9703.467	
Ориентировочное значение температуры горения T _г '		T _г ' = T ₀ + Q _{нк} * (1-e) * η / (V _{пс} * C _{пс} ')		1628.079	
Теплоемкость газовой смеси C _{пс}		[методика, табл.2]		0.39	
Температура выбрасываемой газовой смеси T _г , °С		T _г = T ₀ + Q _{нк} * (1-e) * n / (V _{пс} * C _{пс})		1668	
Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V ₁ , м³/с		V ₁ = B _г V _{пс} (273+T _г)/273		58.110	
Приведенный критерий Архимеда Ar		Ar = 3.3 W _{ист} ² ρ _г / (ρ _в g d)		939553.630	

Длина факела $L_{\text{ф}}$, м	$L_{\text{ф}} = 1.74 d \text{ Ar}^{0.17} (L_{\text{сх}} / d)^{0.59}$	14.5261
Диаметр факела $D_{\text{ф}}$, м	$D_{\text{ф}} = 0.14 L_{\text{ф}} + 0.49 d$	2.06
Высота источника выбросов H , м	$H = L_{\text{ф}} + h$	99.5000
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси W_0 , м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_{\text{ф}}^2)$	17.39

ИЗА	0001	UNIT В4-230. Факельная установка ВД				
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	13.1	Кратковременный периодический сброс сырого газа с многофазного трубопровода, ЕРС2 - остров Д, при запланированной остановке на ППР и последующем сбросе давления до безопасного уровня (до 1 бар.изб.), а также при выходе из ППР	Сырой газ	V8		
Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007						
Исходные данные						
Тип сжигаемой смеси (поток)		газовая смесь				
Продолжительность сжигания смеси		ч/период	57.00			
Количество сожженной смеси G _г *		т/период	64.733			
		тыс.ст.м³/период	62.805			
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел G _к		кг/ч	1135.70			
Примечания: 1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительность событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении событий. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания.						
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C		°C	75			
Тип факельной установки			Высотная			
Тип факельного оголовка			ВД			
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м		м	85			
Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, d _{экв.} = (1.27 B _г / W _{ист}) ^{0.5} , м		м	0.030			
Полнота сгорания смеси η			0.9984			
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.						
Составляющие смеси		(x+y/4)* [C _x H _y] _о	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса со- став-ляю- щих	Мол. масса смеси, т
Азот	N ₂	-	0.0000	0.0000	28.013	0.0000
Углерод диоксид	CO ₂	-	5.3585	9.5174	44.010	2.3582
Сероводород	H ₂ S	-	15.6606	21.5370	34.076	5.33651
Метан	CH ₄	126.93	63.4637	41.0900	16.043	10.1814
Этан	C ₂ H ₆	27.69	7.9102	9.5995	30.070	2.3786
Пропан	C ₃ H ₈	18.32	3.6641	6.5209	44.097	1.6158
Изо-бутан	i-C ₄ H ₁₀	4.00	0.6150	1.4426	58.120	0.3575
Нор-бутан	n-C ₄ H ₁₀	8.30	1.2777	2.9969	58.120	0.7426
Изо-пентан	i-C ₅ H ₁₂	3.32	0.4152	1.2025	71.760	0.2980
Нор-пентан	n-C ₅ H ₁₂	3.37	0.4209	1.2255	72.150	0.3037
н-Гексан	C ₆ H ₁₄	4.51	0.4743	1.6338	85.360	0.4048
Бензол	C ₆ H ₆	0.37	0.0492	0.1552	78.110	0.0384
н-Гептан	C ₇ H ₁₆	3.41	0.3102	1.2403	99.080	0.3073
Толуол	C ₇ H ₈	0.24	0.0267	0.0993	92.141	0.0246
н-Октан	C ₈ H ₁₈	1.91	0.1524	0.6966	113.240	0.1726
Ксилол	C ₈ H ₁₀	0.18	0.0168	0.0722	106.166	0.0179
Этилбензол	C ₈ H ₁₀	0.03	0.0031	0.0134	106.166	0.0033
н-Нонан	C ₉ H ₂₀	0.77	0.0554	0.2797	125.190	0.0693
н-Декан	C ₁₀ H ₂₂	0.58	0.0372	0.2069	137.830	0.0513
н-Ундекан	C ₁₁ H ₂₄	0.37	0.0219	0.1316	149.000	0.0326
н-Додекан	C ₁₂ H ₂₆	0.28	0.0152	0.0997	163.000	0.0247
н-Тридекан	C ₁₃ H ₂₈	0.17	0.0084	0.0598	176.000	0.0148
н-Тетрадекан	C ₁₄ H ₃₀	0.10	0.0048	0.0368	191.000	0.0091
CN1 35*	CN1 35*	-	0.0069	0.0647	230.850	0.0160
CN2 35*	CN2 35*	-	0.000316	0.00415	325.390	0.00103
CN3 16*	CN3 16*	-	5.1E-05	1.0E-03	500.000	0.000255097
Метилмеркаптан	CH ₄ S	-	0.0170	0.0330	48.107	0.0082
Этилмеркаптан	C ₂ H ₆ S	-	0.0068	0.0172	62.134	0.0043

Пропилмеркаптан	C ₅ H ₈ S	-	0.0027	0.0083	76.150	0.0020
Бутилмеркаптан	C ₄ H ₁₀ S	-	0.0020	0.0073	90.189	0.0018
Сероуглерод	CS ₂	-	0.0003	0.0009	76.131	0.0002
Углерода сероокись	COS	-	0.0024	0.0059	60.070	0.0015
Вода	H ₂ O	-	0.0000	0.0000	18.015	0.0000
Триэтиленгликоль	C ₆ H ₁₄ O ₄	-	0	0	150.169	0
Кислород	O ₂	-	0	0	31.999	0
Водород	H ₂	-	0	0	2.016	0
Гелий	He	-	0	0	4.003	0
Итого по смеси		204.84	100.00	100.00		24.7783
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г ,		кг/м ³	ρ _г = m / 22.4			1.1062
		кг/ст.м ³	ρ _г = m/22.4*273.15/(273.15+20)			1.0307
Углерод	[C] _м		53.6722			
Сера	[S] _м		20.3063			
Водород	[H] _м		16.9544			
Влажность	[H ₂ O] _м	0.0000	0.0000			
Негорючие компоненты	[нег] _о	5.3585				
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси						
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы		Результаты расчета		
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с		Технологические данные		315.47		
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/период		Технологические данные		65		
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м ³ /с		V _г = G _г / (ρ _г * 1000)		0.2852		
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические данные		24.7783		
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м ³		ρ _г = m / 22.4		1.11		
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные		0.9984		
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период		Технологические данные		57		
Скорость истечения газовой смеси W _{истг} , м/с		W _{ист} = W _{зв}		390.9729		
Показатель адиабаты К		[методика, пункт 4.4.4.4]		1.3000		
Скорость распространения звука в газовой смеси W _{зв} , м/с		W _{зв} = 91.5 [K (T ₀ + 273) / m] ^{0.5}		390.973		
Отношение W _{истг} /W _{зв}		Технологические исходные данные		1		
Условие беспламенного горения (W _{истг} /W _{зв} >0.2) соблюдается						
Выбросы вредных веществ						
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	0.9464	0.1942003
301	Азота диоксид NO ₂	80%			0.7571	0.1553602
304	Азота оксид NO	13%			0.1230	0.025246
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	0	0
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с		-	127.916	26.2478424
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с		-	0.1087	0.0223067
337	Углерод оксид СО	M = УВ * G, г/с		0.02	6.3094	1.2946688
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с		0.0005	0.1577	0.0323667
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η)		-	0.000037	0.0000076
1715	Метилмеркаптан			-	0.00017	0.0000342
1720	Пропилмеркаптан			-	0.000042	0.0000086
1728	Этилмеркаптан			-	0.000087	0.0000178
Параметры газозвушной смеси						
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м ³ углеводородной смеси V ₀ , м ³ /м ³		V ₀ =0.0476{1.5[H ₂ S] ₀ +Σ(x+y/4)[C _x H _y] ₀ -[O ₂] ₀ }			10.8686	
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 4.2.5]			1	
Количество газозвушной смеси, полученное при сжигании 1 м ³ углеводородной смеси V _{пс} , м ³ /м ³		V _{пс} = 1+αV ₀			11.8686	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		e = 0.048 (m) ^{0.5}			0.2389	
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные			0.9984	
Предварительная теплоемкость газозвушной смеси C _{псг}		[методика, пункт 4.2.6]			0.4	
Низшая теплота сгорания смеси Q _{нж} , ккал/м ³		Q _{нж} = 85.7[CH ₄] ₀ +153.7[C ₂ H ₆] ₀ +222.6[C ₃ H ₈] ₀ +293.2[iC ₄ H ₁₀] ₀ +295.1[nC ₄ H ₁₀] ₀ +374.1[C ₅ H ₁₂] ₀ +413.6Σ[C ₆ H ₁₄] ₀ +77.25[RSH] ₀ +55.85[H ₂ S] ₀			9703.467	

Влажность смеси γ , г/м ³ [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0.000
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{\text{нк}}$, ккал/м ³	$Q_{\text{нк}} = Q_{\text{н}} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \gamma)$	9703.467
Ориентировочное значение температуры горения $T_{\text{г}}$	$T_{\text{г}}' = T_0 + Q_{\text{нк}} \cdot (1 - \epsilon) \cdot \eta / (V_{\text{пс}} \cdot C_{\text{пс}}')$	1628.079
Теплоемкость газозвдушной смеси $C_{\text{пс}}$	[методика, табл.2]	0.39
Температура выбрасываемой газозвдушной смеси $T_{\text{г}}$, °C	$T_{\text{г}} = T_0 + Q_{\text{нк}} \cdot (1 - \epsilon) \cdot \eta / (V_{\text{пс}} \cdot C_{\text{пс}})$	1668
Расход выбрасываемой в атмосферу газозвдушной смеси V_1 , м ³ /с	$V_1 = B_{\text{г}} V_{\text{пс}} (273 + T_{\text{г}}) / 273$	24.070
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{\text{ист}}^2 \rho_{\text{г}} / (\rho_{\text{в}} g d)$	1460005.022
Длина факела $L_{\text{ф}}$, м	$L_{\text{ф}} = 1.74 d Ar^{0.17} (L_{\text{сх}} / d)^{0.59}$	10.0753
Диаметр факела $D_{\text{ф}}$, м	$D_{\text{ф}} = 0.14 L_{\text{ф}} + 0.49 d$	1.43
Высота источника выбросов H , м	$H = L_{\text{ф}} + h$	95.1000
Средняя скорость поступления в атмосферу газозвдушной смеси W_0 , м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_{\text{ф}}^2)$	14.95

ИЗА	0001	UNIT B4-230. Факельная установка ВД				
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	13.2	Кратковременный периодический сброс МСУИНГ при продувке добывающих скважин и подъема давления. Продувка 6 скважин EPC2 и 6 скважин EPC4		МСУИНГ	V8	
Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007						
Исходные данные						
Тип сжигаемой смеси (поток)			МСУИНГ			
Продолжительность сжигания смеси		ч/период		6.00		
Количество сожженной смеси G _т *		т/период		1079.800		
		тыс.ст.м³/период		1259.323		
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел G _к		кг/ч		179966.70		
Примечания: 1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания.						
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C		°C		34		
Тип факельной установки		Высотная				
Тип факельного оголовка		ВД				
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м		м		85		
Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, d _{экв.} = (1.27 B _г / W _{ист})^0.5 , м		м		0.419		
Полнота сгорания смеси η				0.9984		
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.						
Составляющие смеси		(x+y/4)* [C _x H _y] ₀	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих	Мол. масса смеси, т
Азот	N ₂	-	1.4980	2.0358	28.013	0.4196
Углерод диоксид	CO ₂	-	0.0000	0.0000	44.010	0.0000
Сероводород	H ₂ S	-	0.0005	0.0008	34.076	0.00016
Метан	CH ₄	156.44	78.2180	60.8760	16.043	12.5484
Этан	C ₂ H ₆	39.44	11.2672	16.4363	30.070	3.3880
Пропан	C ₃ H ₈	35.03	7.0057	14.9871	44.097	3.0893
Изо-бутан	i-C ₄ H ₁₀	7.17	1.1037	3.1119	58.120	0.6415
Нор-бутан	n-C ₄ H ₁₀	5.83	0.8974	2.5304	58.120	0.5216
Изо-пентан	i-C ₅ H ₁₂	0.02	0.0021	0.0075	71.760	0.0015
Нор-пентан	n-C ₅ H ₁₂	0.00	0.0006	0.0019	72.150	0.0004
н-Гексан	C ₆ H ₁₄	0.00	0.0000	0.0000	85.360	0.0000
Бензол	C ₆ H ₆	0	0	0	78.110	0
н-Гептан	C ₇ H ₁₆	0	0	0	99.080	0
Толуол	C ₇ H ₈	0	0	0	92.141	0

н-Октан	C ₈ H ₁₈	0	0	0	113.240	0
Ксилол	C ₈ H ₁₀	0	0	0	106.166	0
Этилбензол	C ₈ H ₁₀	0	0	0	106.166	0
н-Нонан	C ₉ H ₂₀	0	0	0	125.190	0
н-Декан	C ₁₀ H ₂₂	0	0	0	137.830	0
н-Ундекан	C ₁₁ H ₂₄	0	0	0	149.000	0
н-Додекан	C ₁₂ H ₂₆	0	0	0	163.000	0
н-Тридекан	C ₁₃ H ₂₈	0	0	0	176.000	0
н-Тетрадекан	C ₁₄ H ₃₀	0	0	0	191.000	0
CN1 35*	CN1 35*	-	0	0	230.850	0
CN2 35*	CN2 35*	-	0	0	325.390	0
CN3 16*	CN3 16*	-	0	0	500.000	0
Метилмеркаптан	CH ₄ S	-	0.0000	0.0000	48.107	0.00000
Этилмеркаптан	C ₂ H ₆ S	-	0.0011	0.0034	62.134	0.00069
Пропилмеркаптан	C ₅ H ₈ S	-	0.0000	0.0000	76.150	0.00000
Бутилмеркаптан	C ₄ H ₁₀ S	-	0.0000	0.0000	90.189	0.00000
Сероуглерод	CS ₂	-	0	0	76.131	0
Углерода сероокись	COS	-	0	0	60.070	0
Вода	H ₂ O	-	0	0	18.015	0
Триэтиленгликоль	C ₆ H ₁₄ O ₄	-	0	0	150.169	0
Кислород	O ₂		0.0000	0.00000	31.999	0.0000
Водород	H ₂		0	0	2.016	0
Гелий	He		0.04620542	0.008972059	4.003	0.001849418
Итого по смеси		243.93	99.99	99.99		20.6131
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г ,		кг/м ³	ρ _г = m / 22.4			0.9202
		кг/ст.м ³	ρ _г = m/22.4*273.15/(273.15+20)			0.8574
Углерод		[C] _м		76.7427		
Сера		[S] _м		0.0025		
Водород		[H] _м		22.4970		
Влажность		[H ₂ O] _м	0	0		
Негорючие компоненты		[нег] _о	1.5442			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси						
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы		Результаты расчета		
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с		Технологические данные		49990.75		
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/период		Технологические данные		1080		
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м³/с		V _г = G _г / (ρ _г * 1000)		54.3244		
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические данные		20.6131		
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м³		ρ _г = m / 22.4		0.92		
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные		0.9984		
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период		Технологические данные		6		
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с		W _{ист} = W _{зв}		392.0872		
Показатель адиабаты K		[методика, пункт 4.4.4.4]		1.2329		
Скорость распространения звука в газовой смеси W _{зв} , м/с		W _{зв} = 91.5 [K (T ₀ + 273) / m] ^{0.5}		392.087		
Отношение W _{ист} /W _{зв}		Технологические исходные данные		1		
Условие беспламенного горения (W _{ист} /W _{зв} >0.2) соблюдается						
Выбросы вредных веществ						
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	149.9723	3.2394013
301	Азота диоксид NO ₂	80%			119.9778	2.591521
304	Азота оксид NO	13%			19.4964	0.4211222
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	0	0
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с		-	2.451	0.0529456
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с		-	0.00061	0.0000131
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G, г/с		0.02	999.8150	21.5960084
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с		0.0005	24.9954	0.5399002
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η)		-	0	0
1715	Метилмеркаптан			-	0	0
1720	Пропилмеркаптан			-	0	0
1728	Этилмеркаптан			-	0.0027	0.0000582
Параметры газозвдушной смеси						

Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м ³ углеводородной смеси V ₀ , м ³ /м ³	$V_0 = 0.0476 \{ 1.5 [H_2S] + \sum (x+y/4) [C_xH_y] - [O_2]_0 \}$	11.6110
Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 4.2.5]	1
Количество газовойоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м ³ углеводородной смеси V _{пс} , м ³ /м ³	$V_{пс} = 1 + \alpha V_0$	12.6110
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048 (m)^{0.5}$	0.2179
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Предварительная теплоемкость газовойоздушной смеси C _{пс} '	[методика, пункт 4.2.6]	0.4
Низшая теплота сгорания смеси Q _{нж} , ккал/м ³	$Q_{нж} = 85.7 [CH_4]_0 + 153.7 [C_2H_6]_0 + 222.6 [C_3H_8]_0 + 293.2 [iC_4H_{10}]_0 + 295.1 [nC_4H_{10}]_0 + 374.1 [C_5H_{12}]_0 + 413.6 [C_6H_{14}]_0 + 77.25 [RSH]_0 + 55.85 [H_2S]_0$	10584.07
Влажность смеси γ, г/м ³ [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета Q _{нж} , ккал/м ³	$Q_{нж} = Q_{нж} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \gamma)$	10584.065
Ориентировочное значение температуры горения T _г '	$T_g' = T_0 + Q_{нж} \cdot (1-e) \cdot \eta / (V_{пс} \cdot C_{пс}')$	1672.301
Теплоемкость газовойоздушной смеси C _{пс}	[методика, табл.2]	0.39
Температура выбрасываемой газовойоздушной смеси T _г , °C	$T_g = T_0 + Q_{нж} \cdot (1-e) \cdot \eta / (V_{пс} \cdot C_{пс})$	1714
Расход выбрасываемой в атмосферу газовойоздушной смеси V ₁ , м ³ /с	$V_1 = B_g V_{пс} (273 + T_g) / 273$	4986.32
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_g / (\rho_{в} g d)$	88631.381
Длина факела L _ф , м	$L_f = 1.74 d Ar^{0.17} (Lcx / d)^{0.59}$	94.2709
Диаметр факела D _ф , м	$D_f = 0.14 L_f + 0.49 d$	13.4
Высота источника выбросов H, м	$H = L_f + h$	179.3000
Средняя скорость поступления в атмосферу газовойоздушной смеси W ₀ , м/с	$W_0 = 4 V_1 / (3.14 D_f^2)$	35.27

ИЗА	0001	UNIT B4-230. Факельная установка ВД		
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	13.3	Кратковременный периодический сброс МСУИНГ при проверке целостности добывающих скважин и подъема давления. Продувка 6 скважин EPC2 и 6 скважин EPC4	Сырой газ	V8
Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007				
Исходные данные				
Тип сжигаемой смеси (поток)		газовая смесь		
Продолжительность сжигания смеси		ч/период	6.00	
Количество сожженной смеси G _г *		т/период	3158.134	
		тыс.ст.м³/период	3064.050	
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел G _к		кг/ч	526355.70	
Примечания: 1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания.				
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C		°C	75	
Тип факельной установки		Высотная		
Тип факельного оголовка		ВД		
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м		м	85	
Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, d _{экв.} = (1.27 B _г / W _{ист}) ^{0.5} , м		м	0.655	
Полнота сгорания смеси η			0.9984	
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси				

Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса со- став-ляю- щих	Мол. масса смеси, т
Азот	N ₂	-	0.0000	0.0000	28.013	0.0000
Углерод диоксид	CO ₂	-	5.3585	9.5174	44.010	2.3582
Сероводород	H ₂ S	-	15.6606	21.5370	34.076	5.33651
Метан	CH ₄	126.93	63.4637	41.0900	16.043	10.1814
Этан	C ₂ H ₆	27.69	7.9102	9.5995	30.070	2.3786
Пропан	C ₃ H ₈	18.32	3.6641	6.5209	44.097	1.6158
Изо-бутан	i-C ₄ H ₁₀	4.00	0.6150	1.4426	58.120	0.3575
Нор-бутан	n-C ₄ H ₁₀	8.30	1.2777	2.9969	58.120	0.7426
Изо-пентан	i-C ₅ H ₁₂	3.32	0.4152	1.2025	71.760	0.2980
Нор-пентан	n-C ₅ H ₁₂	3.37	0.4209	1.2255	72.150	0.3037
н-Гексан	C ₆ H ₁₄	4.51	0.4743	1.6338	85.360	0.4048
Бензол	C ₆ H ₆	0.37	0.0492	0.1552	78.110	0.0384
н-Гептан	C ₇ H ₁₆	3.41	0.3102	1.2403	99.080	0.3073
Толуол	C ₇ H ₈	0.24	0.0267	0.0993	92.141	0.0246
н-Октан	C ₈ H ₁₈	1.91	0.1524	0.6966	113.240	0.1726
Ксилол	C ₈ H ₁₀	0.18	0.0168	0.0722	106.166	0.0179
Этилбензол	C ₈ H ₁₀	0.03	0.0031	0.0134	106.166	0.0033
н-Нонан	C ₉ H ₂₀	0.77	0.0554	0.2797	125.190	0.0693
н-Декан	C ₁₀ H ₂₂	0.58	0.0372	0.2069	137.830	0.0513
н-Ундекан	C ₁₁ H ₂₄	0.37	0.0219	0.1316	149.000	0.0326
н-Додекан	C ₁₂ H ₂₆	0.28	0.0152	0.0997	163.000	0.0247
н-Тридекан	C ₁₃ H ₂₈	0.17	0.0084	0.0598	176.000	0.0148
н-Тетрадекан	C ₁₄ H ₃₀	0.10	0.0048	0.0368	191.000	0.0091
CN1_35*	CN1_35*	-	0.0069	0.0647	230.850	0.0160
CN2_35*	CN2_35*	-	0.000316	0.00415	325.390	0.00103
CN3_16*	CN3_16*	-	5.1E-05	1.0E-03	500.000	0.000255097
Метилмеркаптан	CH ₄ S	-	0.0170	0.0330	48.107	0.0082
Этилмеркаптан	C ₂ H ₆ S	-	0.0068	0.0172	62.134	0.0043
Пропилмеркаптан	C ₃ H ₈ S	-	0.0027	0.0083	76.150	0.0020
Бутилмеркаптан	C ₄ H ₁₀ S	-	0.0020	0.0073	90.189	0.0018
Сероуглерод	CS ₂	-	0.0003	0.0009	76.131	0.0002
Углерода сероокись	COS	-	0.0024	0.0059	60.070	0.0015
Вода	H ₂ O	-	0.0000	0.0000	18.015	0.0000
Триэтиленгликоль	C ₆ H ₁₄ O ₄	-	0	0	150.169	0
Кислород	O ₂	-	0	0	31.999	0
Водород	H ₂	-	0	0	2.016	0
Гелий	He	-	0	0	4.003	0
Итого по смеси		204.84	100.00	100.00		24.7783
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г ,		кг/м ³	ρ _г = m / 22.4		1.1062	
		кг/ст.м ³	ρ _г = m/22.4*273.15/(273.15+20)		1.0307	
Углерод	[C] _м			53.6722		
Сера	[S] _м			20.3063		
Водород	[H] _м			16.9544		
Влажность	[H ₂ O] _м		0.0000	0.0000		
Негорючие компоненты	[нег] _о		5.3585			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси						
Наименование определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета		
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с	Технологические данные			146209.92		
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/период	Технологические данные			3158		
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м³/с	V _г = G _г / (ρ _г * 1000)			132.1762		
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные			24.7783		
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м³	ρ _г = m / 22.4			1.11		
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные			0.9984		
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период	Технологические данные			6		
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с	W _{ист} = W _{зв}			390.9729		
Показатель адиабаты К	[методика, пункт 4.4.4.4]			1.3000		
Скорость распространения звука в газовой смеси W _{зв} , м/с	W _{зв} = 91.5 [K (T ₀ + 273) / m] ^{0.5}			390.973		
Отношение W _{ист} /W _{зв}	Технологические исходные данные			1		
Условие беспламенного горения (W _{ист} /W _{зв} >0.2) соблюдается						

Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO _x	M = УВ * G, г/с	0.003	438.6298	9.4744025
301	Азота диоксид NO ₂	80%		350.9038	7.579522
304	Азота оксид NO	13%		57.0219	1.2316723
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с	0.002	0	0
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с	-	59284.581	1280.546943
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с	-	50.3829	1.0882699
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G, г/с	0.02	2924.1983	63.1626833
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с	0.0005	73.1050	1.5790671
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η)	-	0.0172	0.0003705
1715	Метилмеркаптан		-	0.0772	0.0016685
1720	Пропилмеркаптан		-	0.0193	0.0004175
1728	Этилмеркаптан		-	0.0402	0.0008676
Параметры газовой смеси					
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м ³ углеводородной смеси V ₀ , м ³ /м ³		V ₀ =0.0476{1.5[H ₂ S]+∑(x+y/4)[C _x H _y] ₀ -[O ₂] ₀ }		10.8686	
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 4.2.5]		1	
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м ³ углеводородной смеси V _{пс} , м ³ /м ³		V _{пс} = 1+αV ₀		11.8686	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		e = 0.048 (m) ^{0.5}		0.2389	
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные		0.9984	
Предварительная теплоемкость газовой смеси C _{пс} '		[методика, пункт 4.2.6]		0.4	
Низшая теплота сгорания смеси Q _{нж} , ккал/м ³		Q _{нж} = 85.7[CH ₄] ₀ +153.7[C ₂ H ₆] ₀ +222.6[C ₃ H ₈] ₀ +293.2[C ₄ H ₁₀] ₀ +295.1[nC ₄ H ₁₀] ₀ +374.1[C ₅ H ₁₂] ₀ +413.6∑[C ₆ H ₁₄] ₀ +77.25[RSH] ₀ +55.85[H ₂ S] ₀		9703.467	
Влажность смеси γ, г/м ³ [Приложение 3]		Технологические исходные данные		0.000	
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета Q _{нж} , ккал/м ³		Q _{нж} =Q _{нж} *100/(100+0.124*γ)		9703.467	
Ориентировочное значение температуры горения T _г '		T _г ' = T ₀ + Q _{нж} * (1-e) * η / (V _{пс} * C _{пс} ')		1628.079	
Теплоемкость газовой смеси C _{пс}		[методика, табл.2]		0.39	
Температура выбрасываемой газовой смеси T _г , °С		T _г = T ₀ + Q _{нж} * (1-e) * n / (V _{пс} * C _{пс})		1668	
Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V ₁ , м ³ /с		V ₁ = B _г V _{пс} (273+T _г)/273		11153.640	
Приведенный критерий Архимеда Ar		Ar = 3.3 W _{ист} ² ρ _г / (ρ _в g d)		67818.237	
Длина факела L _ф , м		L _ф = 1.74 d Ar ^{0.17} (Lcx / d) ^{0.59}		128.7228	
Диаметр факела D _ф , м		D _ф = 0.14 L _ф + 0.49 d		18.34	
Высота источника выбросов H, м		H = L _ф + h		213.7000	
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси W ₀ , м/с		W ₀ = 4V ₁ / (3.14 D _ф ²)		42.11	

ИЗА	0001	UNIT В4-230. Факельная установка ВД			
Сценарий (по расче- там к ПРПГ)	13.4	Кратковременный периодический сброс МСУИНГ при про- верке целостности добывающих скважин и подъема давления. Продувка 6 скважин ЕРС2 и 6 скважин ЕРС4	Сырой газ	V8	
Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)			газовая смесь		
Продолжительность сжигания смеси		ч/период	57.00		
Количество сожженной смеси G _т *		т/период	152.823		
		тыс.ст.м ³ /период	148.270		
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел G _к		кг/ч	2681.10		
Примечания:					
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по					

данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом макси-мально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные зна-чения по расчету рассеивания.						
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C		°C		75		
Тип факельной установки				Высотная		
Тип факельного оголовка				ВД		
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м		м		85		
Эквивалентный диаметр переменного жи-вого сечения выходного сопла факельной установки, dэкв. = (1.27 Bг / Wист)^0.5 , м		м		0.047		
Полнота сгорания смеси η				0.9984		
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.						
Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляю- щих	Мол. масса смеси, m
Азот	N ₂	-	0.0000	0.0000	28.013	0.0000
Углерод диоксид	CO ₂	-	5.3585	9.5174	44.010	2.3582
Сероводород	H ₂ S	-	15.6606	21.5370	34.076	5.33651
Метан	CH ₄	126.93	63.4637	41.0900	16.043	10.1814
Этан	C ₂ H ₆	27.69	7.9102	9.5995	30.070	2.3786
Пропан	C ₃ H ₈	18.32	3.6641	6.5209	44.097	1.6158
Изо-бутан	i-C ₄ H ₁₀	4.00	0.6150	1.4426	58.120	0.3575
Нор-бутан	n-C ₄ H ₁₀	8.30	1.2777	2.9969	58.120	0.7426
Изо-пентан	i-C ₅ H ₁₂	3.32	0.4152	1.2025	71.760	0.2980
Нор-пентан	n-C ₅ H ₁₂	3.37	0.4209	1.2255	72.150	0.3037
н-Гексан	C ₆ H ₁₄	4.51	0.4743	1.6338	85.360	0.4048
Бензол	C ₆ H ₆	0.3691708	0.04922277	0.155167673	78.110	0.038447906
н-Гептан	C ₇ H ₁₆	3.4119566	0.31017787	1.240296105	99.080	0.307324243
Толуол	C ₇ H ₈	0.2402657	0.02669619	0.099272714	92.141	0.024598087
н-Октан	C ₈ H ₁₈	1.9051724	0.15241379	0.696550617	113.240	0.172593375
Ксилол	C ₈ H ₁₀	0.1768444	0.01684233	0.072163249	106.166	0.017880824
Этилбензол	C ₈ H ₁₀	0.0329415	0.00313728	0.013442124	106.166	0.003330729
н-Нонан	C ₉ H ₂₀	0.7749743	0.0553553	0.279677449	125.190	0.069299307
н-Декан	C ₁₀ H ₂₂	0.5764596	0.03719094	0.206875708	137.830	0.051260276
н-Ундекан	C ₁₁ H ₂₄	0.3721145	0.02188909	0.131626257	149.000	0.032614744
н-Додекан	C ₁₂ H ₂₆	0.2805081	0.0151626	0.099744716	163.000	0.024715041
н-Тридекан	C ₁₃ H ₂₈	0.1682598	0.00841299	0.0597574	176.000	0.014806866
н-Тетрадекан	C ₁₄ H ₃₀	0.102513	0.00476805	0.036753819	191.000	0.00910697
CN1 35*	CN1 35*	-	0.00694669	0.064719694	230.850	0.016036437
CN2 35*	CN2 35*	-	0.00031586	0.004147928	325.390	0.001027786
CN3 16*	CN3 16*	-	5.1019E-05	0.001029517	500.000	0.000255097
Метилмеркаптан	CH ₄ S	-	0.01701	0.03302	48.107	0.00818
Этилмеркаптан	C ₂ H ₆ S	-	0.00685	0.01717	62.134	0.00425
Пропилмеркаптан	C ₃ H ₈ S	-	0.00269	0.00826	76.150	0.00205
Бутилмеркаптан	C ₄ H ₁₀ S	-	0.00201	0.00733	90.189	0.00182
Сероуглерод	CS ₂	-	0.00029724	0.000913253	76.131	0.000226289
Углерода сероокись	COS	-	0.00244003	0.005915353	60.070	0.001465724
Вода	H ₂ O	-	0	0	18.015	0
Триэтиленгликоль	C ₆ H ₁₄ O ₄	-	0	0	150.169	0
Кислород	O ₂		0.0000	0.00000	31.999	0.0000
Водород	H ₂		0	0	2.016	0
Гелий	He		0	0	4.003	0
Итого по смеси		204.84	100.00	100.00		24.7783
Плотность смеси в газовой фазе ρ _r		кг/м ³	ρ _r = m / 22.4		1.1062	
		кг/ст.м ³	ρ _r = m/22.4*273.15/(273.15+20)		1.0307	
Углерод	[C] _m			53.6722		
Сера	[S] _m			20.3063		
Водород	[H] _m			16.9544		
Влажность	[H ₂ O] _m		0	0		
Негорючие компоненты	[нег] _o		5.3585			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси						
Наименование определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета		
Массовый расход сжигаемой смеси G _r , г/с	Технологические данные			744.75		
Массовый расход сжигаемой смеси G _t , т/период	Технологические данные			153		
Объемный расход сжигаемой смеси V _r , м³/с	V _r = G _r / (ρ _r * 1000)			0.6733		

Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические данные	24.7783		
Плотность сжигаемой смеси ρ _r , кг/м³		ρ _r = m / 22.4	1.11		
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные	0.9984		
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период		Технологические данные	57		
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с		W _{ист} = W _{зв}	390.9729		
Показатель адиабаты K		[методика, пункт 4.4.4.4]	1.3000		
Скорость распространения звука в газовой смеси W _{зв} , м/с		W _{зв} = 91.5 [K (T ₀ + 273) / m] ^{0.5}	390.973		
Отношение W _{ист} /W _{зв}		Технологические исходные данные	1		
Условие беспламенного горения (W _{ист} /W _{зв} >0.2) соблюдается					
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO _x	M = УВ * G, г/с	0.003	2.2343	0.4584684
301	Азота диоксид NO ₂	80%		1.7874	0.3667747
304	Азота оксид NO	13%		0.2905	0.0596009
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с	0.002	0	0
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с	-	301.978	61.9659503
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с	-	0.2566	0.0526616
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G, г/с	0.02	14.8950	3.0564562
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с	0.0005	0.3724	0.0764114
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η)	-	0.000087	0.0000179
1715	Метилмеркаптан		-	0.00039	0.0000807
1720	Пропилмеркаптан		-	0.000098	0.0000202
1728	Этилмеркаптан		-	0.0002	0.000042
Параметры газовойоздушной смеси					
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м³ углеводородной смеси V ₀ , м³/м³		V ₀ =0.0476{1.5[H ₂ S]+∑(x+y/4)[C _x H _y] _о -[O ₂] _о }		10.8686	
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 4.2.5]		1	
Количество газовойоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м³ углеводородной смеси V _{пс} , м³/м³		V _{пс} = 1+αV ₀		11.8686	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		e = 0.048 (m) ^{0.5}		0.2389	
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные		0.9984	
Предварительная теплоемкость газовойоздушной смеси C _{пс} '		[методика, пункт 4.2.6]		0.4	
Низшая теплота сгорания смеси Q _{нл} , ккал/м³		Q _{нл} = 85.7[C ₄ H ₁₀] ₀ +153.7[C ₂ H ₆] ₀ +222.6[C ₃ H ₈] ₀ +293.2[iC ₄ H ₁₀] ₀ +295.1[nC ₄ H ₁₀] ₀ +374.1[C ₅ H ₁₂] ₀ +413.6∑[C ₆ H ₁₄] ₀ +77.25[RSH] ₀ +55.85[H ₂ S] ₀		9703.47	
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]		Технологические исходные данные		0	
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета Q _{нл} , ккал/м³		Q _{нл} =Q _{нл} •100/(100+0.124•γ)		9703.467	
Ориентировочное значение температуры горения T _г '		T _г ' = T ₀ + Q _{нл} * (1-e) * η / (V _{пс} * C _{пс} ')		1628.079	
Теплоемкость газовойоздушной смеси C _{пс}		[методика, табл.2]		0.39	
Температура выбрасываемой газовойоздушной смеси T _г , °С		T _г = T ₀ + Q _{нл} * (1-e) * n / (V _{пс} * C _{пс})		1668	
Расход выбрасываемой в атмосферу газовойоздушной смеси V ₁ , м³/с		V ₁ = B _r V _{пс} (273+T _г)/273		56.81	
Приведенный критерий Архимеда Ar		Ar = 3.3 W _{ист} ² ρ _r / (ρ _в g d)		950232.010	
Длина факела L _ф , м		L _ф = 1.74 d Ar ^{0.17} (L _{сх} / d) ^{0.59}		14.3904	
Диаметр факела D _ф , м		D _ф = 0.14 L _ф + 0.49 d		2.04	
Высота источника выбросов H, м		H = L _ф + h		99.4000	
Средняя скорость поступления в атмосферу газовойоздушной смеси W ₀ , м/с		W ₀ = 4V ₁ / (3.14 D _ф ²)		17.34	

ИЗА	0001	UNIT В4-230. Факельная установка ВД				
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	14.1	Периодический сброс сырого газа с многофазного трубопровода, ЕРС 3 - остров Д, при запланированной остановке на ППР и последующем сбросе давления до безопасного уровня (до 1 бар.изб.), а также при выходе из ППР			Сырой газ	V8
Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007						
Исходные данные						
Тип сжигаемой смеси (поток)			газовая смесь			
Продолжительность сжигания смеси			ч/период		57.000	
Количество сожженной смеси G _т *			т/период		119.925	
			тыс.ст.м³/период		116.352	
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел G _к			кг/ч		2104.00	
Примечания: 1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания.						
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C			°C		75	
Тип факельной установки					Высотная	
Тип факельного оголовка					ВД	
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м			м		85	
Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, d _{экв.} = (1.27 B _г / W _{ист}) ^{0.5} , м			м		0.041	
Полнота сгорания смеси η					0.9984	
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.						
Составляющие смеси		(x+y/4)* [C _x H _y] ₀	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих	Мол. масса смеси, т
Азот	N ₂	-	0.0000	0.0000	28.013	0.0000
Углерод диоксид	CO ₂	-	5.3585	9.5174	44.010	2.3582
Сероводород	H ₂ S	-	15.6606	21.5370	34.076	5.33651
Метан	CH ₄	126.93	63.4637	41.0900	16.043	10.1814
Этан	C ₂ H ₆	27.69	7.9102	9.5995	30.070	2.3786
Пропан	C ₃ H ₈	18.32	3.6641	6.5209	44.097	1.6158
Изо-бутан	i-C ₄ H ₁₀	4.00	0.6150	1.4426	58.120	0.3575
Нор-бутан	n-C ₄ H ₁₀	8.30	1.2777	2.9969	58.120	0.7426
Изо-пентан	i-C ₅ H ₁₂	3.32	0.4152	1.2025	71.760	0.2980
Нор-пентан	n-C ₅ H ₁₂	3.37	0.4209	1.2255	72.150	0.3037
н-Гексан	C ₆ H ₁₄	4.51	0.4743	1.6338	85.360	0.4048
Бензол	C ₆ H ₆	0.37	0.0492	0.1552	78.110	0.0384
н-Гептан	C ₇ H ₁₆	3.41	0.3102	1.2403	99.080	0.3073
Толуол	C ₇ H ₈	0.24	0.0267	0.0993	92.141	0.0246
н-Октан	C ₈ H ₁₈	1.91	0.1524	0.6966	113.240	0.1726
Ксилол	C ₈ H ₁₀	0.18	0.0168	0.0722	106.166	0.0179
Этилбензол	C ₈ H ₁₀	0.03	0.0031	0.0134	106.166	0.0033
н-Нонан	C ₉ H ₂₀	0.77	0.0554	0.2797	125.190	0.0693
н-Декан	C ₁₀ H ₂₂	0.58	0.0372	0.2069	137.830	0.0513
н-Ундекан	C ₁₁ H ₂₄	0.37	0.0219	0.1316	149.000	0.0326
н-Додекан	C ₁₂ H ₂₆	0.28	0.0152	0.0997	163.000	0.0247
н-Тридекан	C ₁₃ H ₂₈	0.17	0.0084	0.0598	176.000	0.0148
н-Тетрадекан	C ₁₄ H ₃₀	0.10	0.0048	0.0368	191.000	0.0091
CN1 35*	CN1 35*	-	0.0069	0.0647	230.850	0.0160
CN2 35*	CN2 35*	-	0.000316	0.00415	325.390	0.00103
CN3 16*	CN3 16*	-	5.1E-05	1.0E-03	500.000	2.6E-04
Метилмеркаптан	CH ₄ S	-	0.0170	0.0330	48.107	0.0082
Этилмеркаптан	C ₂ H ₆ S	-	0.0068	0.0172	62.134	0.0043
Пропилмеркаптан	C ₃ H ₈ S	-	0.0027	0.0083	76.150	0.0020
Бутилмеркаптан	C ₄ H ₁₀ S	-	0.0020	0.0073	90.189	0.0018
Сероуглерод	CS ₂	-	0.00030	0.00091	76.131	0.00023
Углерода сероокись	COS	-	0.0024	0.0059	60.070	0.0015
Вода	H ₂ O	-	0.0000	0.0000	18.015	0.0000
Триэтиленгликоль	C ₆ H ₁₄ O ₄	-	0	0	150.169	0
Кислород	O ₂	-	0	0	31.999	0
Водород	H ₂	-	0	0	2.016	0
Гелий	He	-	0	0	4.003	0

Итого по смеси		204.84	100.00	100.00		24.7783
Плотность смеси в газовой фазе ρ_r ,		кг/нм ³	$\rho_r = m / 22.4$			1.1062
		кг/ст.м ³	$\rho_r = m/22.4 \cdot 273.15 / (273.15 + 20)$			1.0307
Углерод		[C] _м		53.6722		
Сера		[S] _м		20.3063		
Водород		[H] _м		16.9544		
Влажность		[H ₂ O] _м	0.0000	0.0000		
Негорючие компоненты		[нег] _о	5.3585			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси						
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы		Результаты расчета		
Массовый расход сжигаемой смеси G_r , г/с		Технологические данные		584.44		
Массовый расход сжигаемой смеси G_t , т/период		Технологические данные		119.925		
Объемный расход сжигаемой смеси V_r , м ³ /с		$V_r = G_r / (\rho_r \cdot 1000)$		0.5283		
Молярная масса сжигаемой смеси m , кг/кмоль		Технологические данные		24.7783		
Плотность сжигаемой смеси ρ_r , кг/нм3		$\rho_r = m / 22.4$		1.1062		
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные		0.9984		
Продолжительность работы факельной установки t , ч/период		Технологические данные		57		
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с		$W_{ист} = W_{зв}$		390.9729		
Показатель адиабаты K		[методика, пункт 4.4.4.4]		1.3000		
Скорость распространения звука в газовой смеси $W_{зв}$, м/с		$W_{зв} = 91.5 [K (T_0 + 273) / m]^{0.5}$		390.973		
Отношение $W_{ист}/W_{зв}$		Технологические исходные данные		1		
Условие беспламенного горения ($W_{ист}/W_{зв} > 0.2$) соблюдается						
Выбросы вредных веществ						
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO _x	$M = УВ \cdot G$, г/с		0.003	1.7533	0.3597756
301	Азота диоксид NO ₂	80%			1.4027	0.2878205
304	Азота оксид NO	13%			0.2279	0.0467708
328	Сажа С	$M = УВ \cdot G$, г/с		0.002	0	0
330	Сера диоксид SO ₂	$M = 0.02[S]_m \cdot G \cdot \eta$, г/с		-	236.978	48.62676
333	Сероводород H ₂ S	$M = 0.01[H_2S]_m \cdot G \cdot (1 - \eta)$, г/с		-	0.2014	0.0413253
337	Углерод оксид СО	$M = УВ \cdot G$, г/с		0.02	11.6889	2.3985037
410	Метан CH ₄	$M = УВ \cdot G$, г/с		0.0005	0.2922	0.0599626
1702	Бутилмеркаптан	$M = 0.01[RSH]_m \cdot G \cdot (1 - \eta)$		-	0.000069	0.0000141
1715	Метилмеркаптан			-	0.00031	0.0000634
1720	Пропилмеркаптан			-	0.000077	0.0000159
1728	Этилмеркаптан			-	0.00016	0.0000329
Параметры газозвдушной смеси						
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м ³ углеводородной смеси V_0 , м ³ /м ³		$V_0 = 0.0476 \{ 1.5[H_2S] + \sum (x+y/4) [C_xH_y]_o - [O_2]_o \}$			10.8686	
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 4.2.5]			1	
Количество газозвдушной смеси, полученное при сжигании 1 м ³ углеводородной смеси $V_{пс}$, м ³ /м ³		$V_{пс} = 1 + \alpha V_0$			11.8686	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		$e = 0.048 (m)^{0.5}$			0.2389	
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные			0.9984	
Предварительная теплоемкость газозвдушной смеси $C_{пс}'$		[методика, пункт 4.2.6]			0.4	
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нк}$, ккал/м ³		$Q_{нк} = 85.7[CH_4]_o + 153.7[C_2H_6]_o + 222.6[C_3H_8]_o + 293.2[C_4H_{10}]_o + 295.1[nC_4H_{10}]_o + 374.1[C_5H_{12}]_o + 413.6 \sum [C_6H_{14}]_o + 77.25[RSH]_o + 55.85[H_2S]_o$			9703.467	
Влажность смеси γ , г/м3 [Приложение 3]		Технологические исходные данные			0.000	
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/м ³		$Q_{нк} = Q_{нк}' \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \gamma)$			9703.467	
Ориентировочное значение температуры горения T_r'		$T_r' = T_0 + Q_{нк} \cdot (1 - e) \cdot \eta / (V_{пс} \cdot C_{пс}')$			1628.079	
Теплоемкость газозвдушной смеси $C_{пс}$		[методика, табл.2]			0.39	

Температура выбрасываемой газовой смеси $T_r, ^\circ\text{C}$	$T_r = T_0 + Q_{\text{нк}} \cdot (1-e) \cdot n / (V_{\text{пс}} \cdot C_{\text{пс}})$	1668
Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси $V_1, \text{м}^3/\text{с}$	$V_1 = B_r V_{\text{пс}}(273+T_r)/273$	44.580
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{\text{ист}}^2 \rho_r / (\rho_{\text{в}} g d)$	1072662.986
Длина факела $L_{\text{ф}}, \text{м}$	$L_{\text{ф}} = 1.74 d Ar^{0.17} (L_{\text{сх}} / d)^{0.59}$	13.0133
Диаметр факела $D_{\text{ф}}, \text{м}$	$D_{\text{ф}} = 0.14 L_{\text{ф}} + 0.49 d$	1.84
Высота источника выбросов $H, \text{м}$	$H = L_{\text{ф}} + h$	98.0000
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси $W_0, \text{м/с}$	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_{\text{ф}}^2)$	16.72

ИЗА	0001	UNIT B4-230. Факельная установка ВД				
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	14.2	Кратковременный периодический сброс МСУИНГ при продувке добывающих скважин. Продувка 6 скважин в период ППР (ЕРСЗ) с последующей продувкой промысловых трубопровод ЕРСЗ - ЕРС2 - D			МСУИНГ	V8
Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007						
Исходные данные						
Тип сжигаемой смеси (поток)			МСУИНГ			
Продолжительность сжигания смеси			ч/период		6.000	
Количество сожженной смеси G _г *			т/период		449.917	
			тыс.ст.м³/период		524.718	
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел G _к			кг/ч		74986.14	
Примечания: 1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания.						
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C			°C		34	
Тип факельной установки			Высотная			
Тип факельного оголовка			ВД			
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м			м		85	
Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, d _{экв.} = (1.27 B _г / W _{ист})^0.5 , м			м		0.271	
Полнота сгорания смеси η					0.9984	
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.						
Составляющие смеси		(x+y/4)* [C _x H _y] _о	[%] _{об.} *	[%] _{мас.} *	Мол. масса составляющих	Мол. масса смеси, т
Азот	N ₂	-	1.4980	2.0358	28.013	0.4196
Углерод диоксид	CO ₂	-	0.0000	0.0000	44.010	0.0000
Сероводород	H ₂ S	-	0.0005	0.0008	34.076	0.00016
Метан	CH ₄	156.44	78.2180	60.8760	16.043	12.5484
Этан	C ₂ H ₆	39.44	11.2672	16.4363	30.070	3.3880
Пропан	C ₃ H ₈	35.03	7.0057	14.9871	44.097	3.0893
Изо-бутан	i-C ₄ H ₁₀	7.17	1.1037	3.1119	58.120	0.6415
Нор-бутан	n-C ₄ H ₁₀	5.83	0.8974	2.5304	58.120	0.5216
Изо-пентан	i-C ₅ H ₁₂	0.02	0.0021	0.0075	71.760	0.0015
Нор-пентан	n-C ₅ H ₁₂	0.00	0.0006	0.0019	72.150	0.0004
н-Гексан	C ₆ H ₁₄	0.00	0.0000	0.0000	85.360	0.0000
Бензол	C ₆ H ₆	0	0	0	78.110	0
н-Гептан	C ₇ H ₁₆	0	0	0	99.080	0
Толуол	C ₇ H ₈	0	0	0	92.141	0
н-Октан	C ₈ H ₁₈	0	0	0	113.240	0
Ксилол	C ₈ H ₁₀	0	0	0	106.166	0
Этилбензол	C ₈ H ₁₀	0	0	0	106.166	0
н-Нонан	C ₉ H ₂₀	0	0	0	125.190	0
н-Декан	C ₁₀ H ₂₂	0	0	0	137.830	0
н-Ундекан	C ₁₁ H ₂₄	0	0	0	149.000	0
н-Додекан	C ₁₂ H ₂₆	0	0	0	163.000	0

н-Тридекан	C ₁₃ H ₂₈	0	0	0	176.000	0
н-Тетрадекан	C ₁₄ H ₃₀	0	0	0	191.000	0
CN1 35*	CN1 35*	-	0	0	230.850	0
CN2 35*	CN2 35*	-	0	0	325.390	0
CN3 16*	CN3 16*	-	0	0	500.000	0
Метилмеркаптан	CH ₄ S	-	0.0000	0.0000	48.107	0.00000
Этилмеркаптан	C ₂ H ₆ S	-	0.0011	0.0034	62.134	0.00069
Пропилмеркаптан	C ₃ H ₈ S	-	0.0000	0.0000	76.150	0.00000
Бутилмеркаптан	C ₄ H ₁₀ S	-	0.0000	0.0000	90.189	0.00000
Сероуглерод	CS ₂	-	0	0	76.131	0
Углерода сероокись	COS	-	0	0	60.070	0
Вода	H ₂ O	-	0	0	18.015	0
Триэтиленгликоль	C ₆ H ₁₄ O ₄	-	0	0	150.169	0
Кислород	O ₂	-	0.0000	0.00000	31.999	0.0000
Водород	H ₂	-	0	0	2.016	0
Гелий	He	-	0.04620542	0.008972059	4.003	0.001849418
Итого по смеси		243.93	100.04	100.00		20.6131
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г ,		кг/м ³	ρ _г = m / 22.4			0.9202
		кг/ст.м ³	ρ _г = m/22.4*273.15/(273.15+20)			0.8574
Углерод		[C] _м		76.7427		
Сера		[S] _м		0.0025		
Водород		[H] _м		22.4970		
Влажность		[H ₂ O] _м	0.0000	0.0000		
Негорючие компоненты		[нег] _о	1.5442			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси						
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы		Результаты расчета		
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с		Технологические данные		20829.48		
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/период		Технологические данные		449.917		
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м³/с		V _г = G _г / (ρ _г * 1000)		22.6352		
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические данные		20.6131		
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м³		ρ _г = m / 22.4		0.9202		
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные		0.9984		
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период		Технологические данные		6		
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с		W _{ист} = W _{зв}		392.0872		
Показатель адиабаты К		[методика, пункт 4.4.4.4]		1.2329		
Скорость распространения звука в газовой смеси W _{зв} , м/с		W _{зв} = 91.5 [K (T ₀ + 273) / m] ^{0.5}		392.087		
Отношение W _{ист} /W _{зв}		Технологические исходные данные		1		
Условие беспламенного горения (W _{ист} /W _{зв} >0.2) соблюдается						
Выбросы вредных веществ в рассматриваемом диапазоне сценариев						
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	62.4885	1.3497505
301	Азота диоксид NO ₂	80%			49.9908	1.0798004
304	Азота оксид NO	13%			8.1235	0.1754676
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	0	0
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с		-	1.021	0.0220607
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с		-	0.00025	0.0000055
337	Углерод оксид СО	M = УВ * G, г/с		0.02	416.5897	8.9983368
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с		0.0005	10.4147	0.2249584
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η)		-	0	0
1715	Метилмеркаптан			-	0	0
1720	Пропилмеркаптан			-	0	0
1728	Этилмеркаптан			-	0.0011	0.0000243
Параметры газовой смеси						
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м³ углеводородной смеси V ₀ , м³/м³		V ₀ =0.0476{1.5[H ₂ S]+Σ(x+y/4)[C _x H _y] _о -[O ₂] _о }			11.6110	
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 4.2.5]			1	

Количество газозвдушной смеси, полученное при сжигании 1 м ³ углеводородной смеси V _{пс} , м ³ /м ³	$V_{пс} = 1 + \alpha V_0$	12.6110
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048 (m)^{0.5}$	0.2179
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Предварительная теплоемкость газозвдушной смеси C _{пс} '	[методика, пункт 4.2.6]	0.4
Низшая теплота сгорания смеси Q _{нк} , ккал/м ³	$Q_{нк} = 85.7[CH_4]_0 + 153.7[C_2H_6]_0 + 222.6[C_3H_8]_0 + 293.2[iC_4H_{10}]_0 + 295.1[nC_4H_{10}]_0 + 374.1[C_5H_{12}]_0 + 413.6 \sum [C_6H_{14}]_0 + 77.25[RSH]_0 + 55.85[H_2S]_0$	10584.07
Влажность смеси γ, г/м ³ [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета Q _{нк} , ккал/м ³	$Q_{нк} = Q_{нк}' \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \gamma)$	10584.065
Ориентировочное значение температуры горения T _г '	$T_g' = T_0 + Q_{нк}' \cdot (1 - e) \cdot \eta / (V_{пс} \cdot C_{пс}')$	1672.301
Теплоемкость газозвдушной смеси C _{пс}	[методика, табл.2]	0.39
Температура выбрасываемой газозвдушной смеси T _г , °C	$T_g = T_0 + Q_{нк}' \cdot (1 - e) \cdot n / (V_{пс} \cdot C_{пс})$	1714
Расход выбрасываемой в атмосферу газозвдушной смеси V ₁ , м ³ /с	$V_1 = B_g V_{пс} (273 + T_g) / 273$	2077.63
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_g / (\rho_b g d)$	137307.131
Длина факела L _ф , м	$L_f = 1.74 d Ar^{0.17} (Lcx / d)^{0.59}$	65.5526
Диаметр факела D _ф , м	$D_f = 0.14 L_f + 0.49 d$	9.31
Высота источника выбросов H, м	$H = L_f + h$	150.6000
Средняя скорость поступления в атмосферу газозвдушной смеси W ₀ , м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_f^2)$	30.44

ИЗА	0001	UNIT B4-230. Факельная установка ВД				
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	14.3	Периодические сброс сырого газа в период вывода на ППР и выхода из него в результате наладочных работ систем инженерного обеспечения (электроснабжение, установка 420)		Сырой газ	V8	
Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007						
Исходные данные						
Тип сжигаемой смеси (поток)			газовая смесь			
Продолжительность сжигания смеси		ч/период		6.000		
Количество сожженной смеси G _т *		т/период		1435.516		
		тыс.ст.м ³ /период		1392.750		
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел G _к		кг/ч		50251.20		
Примечания: 1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания.						
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C		°C		75		
Тип факельной установки				Высотная		
Тип факельного оголовка				ВД		
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м		м		85		
Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, дэ _{кв.} = (1.27 B _г / W _{ист}) ^{0.5} , м		м		0.202		
Полнота сгорания смеси η				0.9984		
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.						
Составляющие смеси		(x+y/4)* [C _x H _y] ₀	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих	Мол. масса смеси, т
Азот	N ₂	-	0.0000	0.0000	28.013	0.0000
Углерод диоксид	CO ₂	-	5.3585	9.5174	44.010	2.3582

Сероводород	H ₂ S	-	15.6606	21.5370	34.076	5.33651
Метан	CH ₄	126.93	63.4637	41.0900	16.043	10.1814
Этан	C ₂ H ₆	27.69	7.9102	9.5995	30.070	2.3786
Пропан	C ₃ H ₈	18.32	3.6641	6.5209	44.097	1.6158
Изо-бутан	i-C ₄ H ₁₀	4.00	0.6150	1.4426	58.120	0.3575
Нор-бутан	n-C ₄ H ₁₀	8.30	1.2777	2.9969	58.120	0.7426
Изо-пентан	i-C ₅ H ₁₂	3.32	0.4152	1.2025	71.760	0.2980
Нор-пентан	n-C ₅ H ₁₂	3.37	0.4209	1.2255	72.150	0.3037
н-Гексан	C ₆ H ₁₄	4.51	0.4743	1.6338	85.360	0.4048
Бензол	C ₆ H ₆	0.3692	0.0492	0.1552	78.110	0.0384
н-Гептан	C ₇ H ₁₆	3.4120	0.3102	1.2403	99.080	0.3073
Толуол	C ₇ H ₈	0.2403	0.0267	0.0993	92.141	0.0246
н-Октан	C ₈ H ₁₈	1.9052	0.1524	0.6966	113.240	0.1726
Ксилол	C ₈ H ₁₀	0.1768	0.0168	0.0722	106.166	0.0179
Этилбензол	C ₈ H ₁₀	0.0329	0.0031	0.0134	106.166	0.0033
н-Нонан	C ₉ H ₂₀	0.7750	0.0554	0.2797	125.190	0.0693
н-Декан	C ₁₀ H ₂₂	0.5765	0.0372	0.2069	137.830	0.0513
н-Ундекан	C ₁₁ H ₂₄	0.3721	0.0219	0.1316	149.000	0.0326
н-Додекан	C ₁₂ H ₂₆	0.2805	0.0152	0.0997	163.000	0.0247
н-Тридекан	C ₁₃ H ₂₈	0.1683	0.0084	0.0598	176.000	0.0148
н-Тетрадекан	C ₁₄ H ₃₀	0.1025	0.0048	0.0368	191.000	0.0091
CN1 35*	CN1 35*	-	0.0069	0.0647	230.850	0.0160
CN2 35*	CN2 35*	-	0.000316	0.004148	325.390	0.00103
CN3 16*	CN3 16*	-	5.1E-05	1.0E-03	500.000	2.6E-04
Метилмеркаптан	CH ₄ S	-	0.0170	0.0330	48.107	0.0082
Этилмеркаптан	C ₂ H ₆ S	-	0.0068	0.0172	62.134	0.0043
Пропилмеркаптан	C ₃ H ₈ S	-	0.0027	0.0083	76.150	0.0020
Бутилмеркаптан	C ₄ H ₁₀ S	-	0.0020	0.0073	90.189	0.0018
Сероуглерод	CS ₂	-	0.0003	0.0009	76.131	0.0002
Углерода сероокись	COS	-	0.0024	0.0059	60.070	0.0015
Вода	H ₂ O	-	0.0000	0.0000	18.015	0.0000
Триэтиленгликоль	C ₆ H ₁₄ O ₄	-	0	0	150.169	0
Кислород	O ₂	-	0	0	31.999	0
Водород	H ₂	-	0	0	2.016	0
Гелий	He	-	0	0	4.003	0
Итого по смеси		204.84	100.00	100.00		24.7783
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г		кг/м ³	ρ _г = m / 22.4			1.1062
		кг/ст.м ³	ρ _г = m/22.4*273.15/(273.15+20)			1.0307
Углерод	[C] _м		53.6722			
Сера	[S] _м		20.3063			
Водород	[H] _м		16.9544			
Влажность	[H ₂ O] _м	0.0000	0.0000			
Негорючие компоненты	[нег] _о	5.3585				
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси						
Наименование определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета		
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с	Технологические данные			13958.67		
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/период	Технологические данные			1435.516		
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м³/с	V _г = G _г / (ρ _г * 1000)			12.6189		
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные			24.7783		
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м³	ρ _г = m / 22.4			1.1062		
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные			0.9984		
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период	Технологические данные			6		
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с	W _{ист} = W _{зв}			390.9729		
Показатель адиабаты К	[методика, пункт 4.4.4.4]			1.3000		
Скорость распространения звука в газовой смеси W _{зв} , м/с	W _{зв} = 91.5 [K (T ₀ + 273) / m] ^{0.5}			390.973		
Отношение W _{ист} /W _{зв}	Технологические исходные данные			1		
Условие беспламенного горения (W _{ист} /W _{зв} >0.2) соблюдается						
Выбросы вредных веществ в рассматриваемом диапазоне сценариев						
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	41.8760	4.3065466
301	Азота диоксид NO ₂	80%			33.5008	3.4452373
304	Азота оксид NO	13%			5.4439	0.5598511

328	Сажа С	$M = YB \cdot G, \text{ г/с}$	0.002	0	0
330	Сера диоксид SO ₂	$M=0.02[S]_{\text{м}} \cdot G \cdot \eta, \text{ г/с}$	-	5659.902	582.0667922
333	Сероводород H ₂ S	$M=0.01[H_2S]_{\text{м}} \cdot G \cdot (1-\eta), \text{ г/с}$	-	4.8101	0.4946681
337	Углерод оксид CO	$M = YB \cdot G, \text{ г/с}$	0.02	279.1734	28.7103106
410	Метан CH ₄	$M = YB \cdot G, \text{ г/с}$	0.0005	6.9793	0.7177578
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_{\text{м}} \cdot G \cdot (1-\eta)$	-	0.0016	0.0001684
1715	Метилмеркаптан		-	0.0074	0.0007584
1720	Пропилмеркаптан		-	0.0018	0.0001898
1728	Этилмеркаптан		-	0.0038	0.0003944
Параметры газовой воздушной смеси					
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м ³ углеводородной смеси V ₀ , м ³ /м ³		$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]_0+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_0-[O_2]_0\}$		10.8686	
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 4.2.5]		1	
Количество газовой воздушной смеси, полученное при сжигании 1 м ³ углеводородной смеси V _{пс} , м ³ /м ³		$V_{\text{пс}} = 1+\alpha V_0$		11.8686	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		$e = 0.048 (m)^{0.5}$		0.2389	
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные		0.9984	
Предварительная теплоемкость газовой воздушной смеси C _{пс}		[методика, пункт 4.2.6]		0.4	
Низшая теплота сгорания смеси Q _{нж} , ккал/м ³		$Q_{\text{нж}} = 85.7[CH_4]_0+153.7[C_2H_6]_0+222.6[C_3H_8]_0+293.2[iC_4H_{10}]_0+295.1[nC_4H_{10}]_0+374.1[C_5H_{12}]_0+413.6 \sum[C_6H_{14}]_0+77.25[RSH]_0+55.85[H_2S]_0$		9703.47	
Влажность смеси γ, г/м ³ [Приложение 3]		Технологические исходные данные		0	
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета Q _{нж} , ккал/м ³		$Q_{\text{нж}} = Q_{\text{нж}} \cdot 100 / (100+0.124 \cdot \gamma)$		9703.467	
Ориентировочное значение температуры горения T _г		$T_g' = T_0 + Q_{\text{нж}} \cdot (1-e) \cdot \eta / (V_{\text{пс}} \cdot C_{\text{пс}}')$		1628.079	
Теплоемкость газовой воздушной смеси C _{пс}		[методика, табл.2]		0.39	
Температура выбрасываемой газовой воздушной смеси T _г , °C		$T_g = T_0 + Q_{\text{нж}} \cdot (1-e) \cdot n / (V_{\text{пс}} \cdot C_{\text{пс}})$		1668	
Расход выбрасываемой в атмосферу газовой воздушной смеси V ₁ , м ³ /с		$V_1 = B_r V_{\text{пс}} (273+T_g)/273$		1064.84	
Приведенный критерий Архимеда Ar		$Ar = 3.3 W_{\text{ист}}^2 \rho_r / (\rho_v g d)$		219489.086	
Длина факела L _ф , м		$L_{\text{ф}} = 1.74 d Ar^{0.17} (L_{\text{сх}} / d)^{0.59}$		48.5624	
Диаметр факела D _ф , м		$D_{\text{ф}} = 0.14 L_{\text{ф}} + 0.49 d$		6.9	
Высота источника выбросов H, м		$H = L_{\text{ф}} + h$		133.6000	
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой воздушной смеси W ₀ , м/с		$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_{\text{ф}}^2)$		28.4	

ИЗА	0001	UNIT B4-230. Факельная установка ВД			
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	16.3	Кратковременный периодический сброс сырого газа с многофазных промысловых трубопроводов, при запланированной остановке и последующем сбросе давления до безопасного уровня (до 1 бар. изб.) при выходе на ППР.		Сырой газ	V8
Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)			газовая смесь		
Продолжительность сжигания смеси			ч/период	57.00	
Количество сожженной смеси G _г *			т/период	54.674	
			тыс.ст.м³/период	53.045	
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел G _к			кг/ч	959.194	
Примечания: 1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания.					
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °С			°С	75	

Тип факельной установки				Высотная		
Тип факельного оголовка				ВД		
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м		м		85		
Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, dэкв. = (1.27 Вг / Wист)^0.5 , м		м		0.0280		
Полнота сгорания смеси η				0.9984		
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.						
Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса со- став-ляю- щих	Мол. масса смеси, т
Азот	N ₂	-	0.0000	0.0000	28.013	0.0000
Углерод диоксид	CO ₂	-	5.3585	9.5174	44.010	2.3582
Сероводород	H ₂ S	-	15.6606	21.5370	34.076	5.33651
Метан	CH ₄	126.93	63.4637	41.0900	16.043	10.1814
Этан	C ₂ H ₆	27.69	7.9102	9.5995	30.070	2.3786
Пропан	C ₃ H ₈	18.32	3.6641	6.5209	44.097	1.6158
Изо-бутан	i-C ₄ H ₁₀	4.00	0.6150	1.4426	58.120	0.3575
Нор-бутан	n-C ₄ H ₁₀	8.30	1.2777	2.9969	58.120	0.7426
Изо-пентан	i-C ₅ H ₁₂	3.32	0.4152	1.2025	71.760	0.2980
Нор-пентан	n-C ₅ H ₁₂	3.37	0.4209	1.2255	72.150	0.3037
н-Гексан	C ₆ H ₁₄	4.51	0.4743	1.6338	85.360	0.4048
Бензол	C ₆ H ₆	0.37	0.0492	0.1552	78.110	0.0384
н-Гептан	C ₇ H ₁₆	3.41	0.3102	1.2403	99.080	0.3073
Толуол	C ₇ H ₈	0.24	0.0267	0.0993	92.141	0.0246
н-Октан	C ₈ H ₁₈	1.91	0.1524	0.6966	113.240	0.1726
Ксилол	C ₈ H ₁₀	0.18	0.0168	0.0722	106.166	0.0179
Этилбензол	C ₈ H ₁₀	0.03	0.0031	0.0134	106.166	0.0033
н-Нонан	C ₉ H ₂₀	0.77	0.0554	0.2797	125.190	0.0693
н-Декан	C ₁₀ H ₂₂	0.58	0.0372	0.2069	137.830	0.0513
н-Ундекан	C ₁₁ H ₂₄	0.37	0.0219	0.1316	149.000	0.0326
н-Додекан	C ₁₂ H ₂₆	0.28	0.0152	0.0997	163.000	0.0247
н-Тридекан	C ₁₃ H ₂₈	0.17	0.0084	0.0598	176.000	0.0148
н-Тетрадекан	C ₁₄ H ₃₀	0.10	0.0048	0.0368	191.000	0.0091
CN1 35*	CN1 35*	-	0.0069	0.0647	230.850	0.0160
CN2 35*	CN2 35*	-	0.000316	0.00415	325.390	0.001028
CN3 16*	CN3 16*	-	5.1E-05	1.0E-03	500.000	2.6E-04
Метилмеркаптан	CH ₃ S	-	0.0170	0.0330	48.107	0.0082
Этилмеркаптан	C ₂ H ₅ S	-	0.0068	0.0172	62.134	0.0043
Пропилмеркаптан	C ₃ H ₇ S	-	0.0027	0.0083	76.150	0.0020
Бутилмеркаптан	C ₄ H ₉ S	-	0.0020	0.0073	90.189	0.0018
Сероуглерод	CS ₂	-	0.0003	0.0009	76.131	0.0002
Углерода сероокись	COS	-	0.0024	0.0059	60.070	0.0015
Вода	H ₂ O	-	0.0000	0.0000	18.015	0.0000
Триэтиленгликоль	C ₆ H ₁₄ O ₄	-	0.00000	0.0000	150.169	0.00000
Кислород	O ₂		0	0	31.999	0
Водород	H ₂		0	0	2.016	0
Гелий	He		0	0	4.003	0
Итого по смеси		204.84	100.00	100.00		24.7783
Плотность смеси в газовой фазе ρг,		кг/м ³	ρг = m / 22.4			1.1062
		кг/ст.м ³	ρг = m/22.4*273.15/(273.15+20)			1.0307
Углерод	[C]м		53.6722			
Сера	[S]м		20.3063			
Водород	[H]м		16.9544			
Влажность	[H ₂ O]м	0.0000	0.0000			
Негорючие компоненты	[нег]о	5.3585				
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси						
Наименование определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы		Результаты расчета			
Массовый расход сжигаемой смеси Gг, г/с	Технологические данные		266.44			
Массовый расход сжигаемой смеси GT, т/период	Технологические данные		55			
Объемный расход сжигаемой смеси Vг, м³/с	Vг = Gг / (ρг * 1000)		0.2409			
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные		24.7783			
Плотность сжигаемой смеси ρг, кг/м3	ρг = m / 22.4		1.1062			
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные		0.9984			

Продолжительность работы факельной установки t, ч/период		Технологические данные	57		
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с		W _{ист} = W _{зв}	390.9729		
Показатель адиабаты К		[методика, пункт 4.4.4.4]	1.3000		
Скорость распространения звука в газовой смеси W _{зв} , м/с		W _{зв} = 91.5 [K (T ₀ + 273) / m] ^{0.5}	390.973		
Отношение W _{ист} /W _{зв}		Технологические исходные данные	1		
Условие беспламенного горения (W _{ист} /W _{зв} >0.2) соблюдается					
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO _x	M = УВ * G, г/с	0.003	0.7993	0.1640221
301	Азота диоксид NO ₂	80%		0.6395	0.1312177
304	Азота оксид NO	13%		0.1039	0.0213229
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с	0.002	0	0
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с	-	108.036	22.1689975
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с	-	0.0918	0.0188462
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G, г/с	0.02	5.3289	1.0934807
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с	0.0005	0.1332	0.027337
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η)	-	0.000031	0.0000064
1715	Метилмеркаптан		-	0.00014	0.0000289
1720	Пропилмеркаптан		-	0.000035	0.0000072
1728	Этилмеркаптан		-	0.000073	0.000015
Параметры газовой смеси					
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м ³ углеводородной смеси V ₀ , м ³ /м ³		V ₀ =0.0476{1.5[H ₂ S]+Σ(x+y/4)[C _x H _y] ₀ -[O ₂] ₀ }		10.8686	
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 4.2.5]		1	
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м ³ углеводородной смеси V _{гс} , м ³ /м ³		V _{гс} = 1+αV ₀		11.8686	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		e = 0.048 (m) ^{0.5}		0.2389	
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные		0.9984	
Предварительная теплоемкость газовой смеси C _{гс} '		[методика, пункт 4.2.6]		0.4	
Низшая теплота сгорания смеси Q _{гс} , ккал/м ³		Q _{гс} = 85.7[CH ₄] ₀ +153.7[C ₂ H ₆] ₀ +222.6[C ₃ H ₈] ₀ +293.2[iC ₄ H ₁₀] ₀ +295.1[nC ₄ H ₁₀] ₀ +374.1[C ₅ H ₁₂] ₀ +413.6Σ[C ₆ H ₁₄] ₀ +77.25[RSH] ₀ +55.85[H ₂ S] ₀		9703.467	
Влажность смеси γ, г/м ³ [Приложение 3]		Технологические исходные данные		0.000	
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета Q _{гс} , ккал/м ³		Q _{гс} =Q _{гс} '*100/(100+0.124*γ)		9703.467	
Ориентировочное значение температуры горения T _г '		T _г ' = T ₀ + Q _{гс} * (1-e) * η / (V _{гс} * C _{гс})		1628.079	
Теплоемкость газовой смеси C _{гс}		[методика, табл.2]		0.39	
Температура выбрасываемой газовой смеси T _г , °С		T _г = T ₀ + Q _{гс} * (1-e) * n / (V _{гс} * C _{гс})		1668	
Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V ₁ , м ³ /с		V ₁ = B _г V _{гс} (273+T _г)/273		20.33	
Приведенный критерий Архимеда Ar		Ar = 3.3 W _{ист} ² ρ _г / (ρ _в g d)		1588667.559	
Длина факела L _ф , м		L _ф = 1.74 d Ar ^{0.17} (L _{сх} / d) ^{0.59}		9.3932	
Диаметр факела D _ф , м		D _ф = 0.14 L _ф + 0.49 d		1.33	
Высота источника выбросов Н, м		Н = L _ф + h		94.4000	
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси W ₀ , м/с		W ₀ = 4V ₁ / (3.14 D _ф ²)		14.6	

ИЗА	0001	UNIT B4-230. Факельная установка ВД		
Сценарий	20.1	Периодические сбросы сырого газа в факельную систему ВД с установок и систем при технологических сбоях	Сырой газ	V9
Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007				
Исходные данные				
Тип сжигаемой смеси (поток)		газовая смесь		
Примечание: К расчету принят средневзвешенный состав сырого газа по фактическим данным за прошедший период.				
Продолжительность сжигания смеси		ч/период	4.75	
Примечание: Продолжительность отдельных событий периодического сброса газа на ФУ непостоянна в течение рассматриваемого периода				

Количество сожженной смеси G _T *		т/период	11120.657			
		тыс.ст.м³/период	9593.499			
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси G _к		кг/ч	2340000.000			
Примечания: 1. Данные значения часового расхода газа не являются средними показателями на протяжении событий сброса газа на факел, а представляют собой оценку максимально-возможных часовых расходов газа по отдельным сценариям сброса на факел за любой 20-ти минутный интервал времени в течение продолжительности этих отдельных событий, т.к. скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 2340000 кг/час. 2. К расчету принят средневзвешенный состав сытого газа по фактическим данным за прошедший период.						
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °С		°С	50			
Тип факельной установки			Высотная			
Тип факельного оголовка			ВД			
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м		м	85			
Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, d _{экв.} = (1.27 Bг / Wист) ^{0.5} , м		м	1.3668			
Полнота сгорания смеси η			0.9984			
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.						
Составляющие смеси		(x+y/4)* [C _x H _y O]	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих	Мол. масса смеси, т
Азот	N ₂	-	1.0333	1.0387	28.013	0.2895
Углерод диоксид	CO ₂	-	5.1317	8.1044	44.010	2.2585
Сероводород	H ₂ S	-	28.4994	34.8494	34.076	9.71147
Метан	CH ₄	110.4274	55.2137	31.7863	16.043	8.8579
Этан	C ₂ H ₆	29.7708	8.5059	9.1783	30.070	2.5577
Пропан	C ₃ H ₈	20.3274	4.0655	6.4332	44.097	1.7928
Изо-бутан	i-C ₄ H ₁₀	3.8747	0.5961	1.2433	58.120	0.3465
Нор-бутан	n-C ₄ H ₁₀	7.7633	1.1943	2.4910	58.120	0.6942
Изо-пентан	i-C ₅ H ₁₂	2.6781	0.3348	0.8620	71.760	0.2402
Нор-пентан	n-C ₅ H ₁₂	2.6668	0.3334	0.8631	72.150	0.2405
н-Гексан	C ₆ H ₁₄	2.7429	0.2887	0.8844	85.360	0.2465
Бензол	C ₆ H ₆	0.0923	0.0123	0.0345	78.110	0.0096
н-Гептан	C ₇ H ₁₆	1.7601	0.1600	0.5689	99.080	0.1585
Толуол	C ₇ H ₈	0.1694	0.0188	0.0622	92.141	0.0173
н-Октан	C ₈ H ₁₈	1.0693	0.0855	0.3476	113.240	0.0969
Ксилол	C ₈ H ₁₀	0.1729	0.0165	0.0627	106.166	0.0175
Этилбензол	C ₈ H ₁₀	0.0286	0.0027	0.0104	106.166	0.0029
н-Нонан	C ₉ H ₂₀	0.3629	0.0259	0.1165	125.190	0.0325
н-Декан	C ₁₀ H ₂₂	0.2341	0.0151	0.0747	137.830	0.0208
н-Ундекан	C ₁₁ H ₂₄	0.1333	0.0078	0.0419	149.000	0.0117
н-Додекан	C ₁₂ H ₂₆	0.0785	0.0042	0.0248	163.000	0.0069
н-Тридекан	C ₁₃ H ₂₈	0.0506	0.0025	0.0160	176.000	0.0045
н-Тетрадекан	C ₁₄ H ₃₀	0.0298	0.0014	0.0095	191.000	0.0026
CN1 35*	CN1 35*	-	0.0025	0.0205	230.850	0.0057
CN2 35*	CN2 35*	-	0.0014	0.0159	325.390	0.0044
CN3 16*	CN3 16*	-	0.0002	0.0043	500.000	0.0012
Метилмеркаптан	CH ₄ S	-	0.0178	0.0306	48.107	0.0085
Этилмеркаптан	C ₂ H ₆ S	-	0.0165	0.0368	62.134	0.0102
Пропилмеркаптан	C ₃ H ₈ S	-	0.0110	0.0300	76.150	0.0083
Бутилмеркаптан	C ₄ H ₁₀ S	-	0.0083	0.0269	90.189	0.0075
Сероуглерод	CS ₂	-	0.0003	0.0008	76.131	0.0002
Углерода сероокись	COS	-	0.0036	0.0078	60.070	0.0022
Вода	H ₂ O	-	1.1103	0.7178	18.015	0.2000
Триэтиленгликоль	C ₆ H ₁₄ O ₄	-	0.0009	0.0049	150.169	0.0014
Кислород	O ₂	-	0.0000	0.00000	31.999	0.0000
Водород	H ₂	-	0	0	2.016	0
Гелий	He	-	0	0	4.003	0
Итого по смеси		184.43	106.72	100.00		27.8670
Плотность смеси в газовой фазе ρ _r		кг/нм³	ρ _r = m / 22.4			1.2441
		кг/ст.м³	ρ _r = m/22.4*273.15/(273.15+20)			1.1592
Углерод		[C] _m		44.3718		
Сера		[S] _m		32.8581		
Водород		[H] _m		14.9710		
Влажность		[H ₂ O] _m	1.1103	0.7178		

Негорючие компоненты		[нег] ₀	6.1651		
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси					
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы		Результаты расчета	
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с		Технологические данные		650000.00	
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/период		Технологические данные		11120.657	
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м³/с		V _г = G _г / (ρ _г * 1000)		522.4819	
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические данные		27.8670	
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м³		ρ _г = m / 22.4		1.24	
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные		0.9984	
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период		Технологические данные		0	
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с		W _{ист} = W _{зв}		355.1804	
Показатель адиабаты K		[методика, пункт 4.4.4.4]		1.3000	
Скорость распространения звука в газовой смеси W _{зв} , м/с		W _{зв} = 91.5 [K (T ₀ + 273) / m] ^{0.5}		355.180	
Отношение W _{ист} /W _{зв}		Технологические исходные данные		1	
Условие беспламенного горения (W _{ист} /W _{зв} >0.2) соблюдается					
Выбросы вредных веществ в рассматриваемом диапазоне сценариев					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO _x	M = УВ * G	0.003	1950.0000	33.3619708
301	Азота диоксид NO ₂	80%		1560.0000	26.6895766
304	Азота оксид NO	13%		253.5000	4.3370562
328	Сажа С	M = УВ * G	0.002	0	0
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _г *G*η	-	426472.061	7296.383811
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _г *G*(1-η)	-	362.4334	6.2007656
337	Углерод оксид СО	M = УВ * G	0.02	13000.0000	222.4131384
410	Метан CH ₄	M = УВ * G	0.0005	325.0000	5.5603285
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _г *G*(1-η)	-	0.2794	0.0047807
1715	Метилмеркаптан		-	0.3187	0.0054523
1720	Пропилмеркаптан		-	0.3116	0.0053309
1728	Этилмеркаптан		-	0.3823	0.0065415
Параметры газозооушной смеси в рассматриваемом диапазоне сценариев:				от	до
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м³ углеводородной смеси V ₀ , м³/м³		V ₀ =0.0476{1.5[H ₂ S] ₀ +Σ(x+y/4)[C _x H _y] ₀ -[O ₂] ₀ }		10.8139	
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 4.2.5]		1	
Количество газозооушной смеси, полученное при сжигании 1 м³ углеводородной смеси V _{пс} , м³/м³		V _{пс} = 1+αV ₀		11.8139	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		e = 0.048 (m) ^{0.5}		0.2534	
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные		0.9984	
Предварительная теплоемкость газозооушной смеси C _{пс} '		[методика, пункт 4.2.6]		0.4	
Низшая теплота сгорания смеси Q _{нк} , ккал/м³		Q _{нг} = 85.7[CH ₄] ₀ +153.7[C ₂ H ₆] ₀ +222.6[C ₃ H ₈] ₀ +293.2[iC ₄ H ₁₀] ₀ +295.1[nC ₄ H ₁₀] ₀ +374.1[C ₅ H ₁₂] ₀ +413.6Σ[C ₆ H ₁₄] ₀ + 77.25[RSH] ₀ +55.85[H ₂ S] ₀		9582.528	
Влажность смеси γ, г/м³ [Приложение 3]		Технологические исходные данные		8.930	
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета Q _{нк} , ккал/м³		Q _{нк} =Q _{нг} *100/(100+0.124*γ)		9477.587	
Ориентировочное значение температуры горения T _г '		T _г ' = T ₀ + Q _{нк} * (1-e) * η / (V _{пс} * C _{пс})		1545.012	
Теплоемкость газозооушной смеси C _{пс}		[методика, табл.2]		0.39	
Температура выбрасываемой газозооушной смеси T _г , °С		T _г = T ₀ + Q _{нк} * (1-e) * n / (V _{пс} * C _{пс})		1583	
Расход выбрасываемой в атмосферу газозооушной смеси V ₁ , м³/с		V ₁ = B _г V _{пс} (273+T _г)/273		41964.21	
Приведенный критерий Архимеда Ar		Ar = 3.3 W _{ист} ² ρ _г / (ρ _в g d)		30176.023	
Длина факела L _ф , м		L _ф = 1.74 d Ar ^{0.17} (Lcx / d) ^{0.59}		226.323	

Диаметр факела $D_{\text{ф}}$, м	$D_{\text{ф}} = 0.14 L_{\text{ф}} + 0.49 d$	32.35
Высота источника выбросов H , м	$H = L_{\text{ф}} + h$	311.3000
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси W_0 , м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_{\text{ф}}^2)$	50.93

ИЗА	0001	UNIT В4-230. Факельная установка ВД				
Сценарий	20.2	Периодические сбросы топливного газа в факельную систему ВД с установок и систем при технологических сбоях		МСУиНГ	V9	
Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007						
Исходные данные						
Тип сжигаемой смеси (поток)			МСУиНГ			
Продолжительность сжигания смеси			ч/период	0.35		
Примечание: Продолжительность отдельных событий периодического сброса газа на ФУ непостоянна в течение рассматриваемого периода						
Количество сожженной смеси G _т *			т/период	813.551		
			тыс.ст.м³/период	948.808		
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси G _к			кг/ч	2340000.000		
Примечания: 1. Данные значения часового расхода газа не являются средними показателями на протяжении событий сброса газа на факел, а представляют собой оценку максимально-возможных часовых расходов газа по отдельным сценариям сброса на факел за любой 20-ти минутный интервал времени в течение продолжительности этих отдельных событий, т.к. скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 2340000 кг/час.						
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C			°C	34		
Тип факельной установки			Высотная			
Тип факельного оголовка			ВД			
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м			м	85		
Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, d _{экв.} = (1.27 B _г / W _{ист}) ^{0.5} , м			м	1.5126		
Полнота сгорания смеси η				0.9984		
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.						
Составляющие смеси		(x+y/4)* [C _x H _y] ₀	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих	Мол. масса смеси, т
Азот	N ₂	-	1.4980	2.0358	28.013	0.4196
Углерод диоксид	CO ₂	-	0.0000	0.0000	44.010	0.0000
Сероводород	H ₂ S	-	0.0005	0.0008	34.076	0.00016
Метан	CH ₄	156.4359	78.2180	60.8760	16.043	12.5484
Этан	C ₂ H ₆	39.4350	11.2672	16.4363	30.070	3.3880
Пропан	C ₃ H ₈	35.0284	7.0057	14.9871	44.097	3.0893
Изо-бутан	i-C ₄ H ₁₀	7.1740	1.1037	3.1119	58.120	0.6415
Нор-бутан	n-C ₄ H ₁₀	5.8334	0.8974	2.5304	58.120	0.5216
Изо-пентан	i-C ₅ H ₁₂	0.0171	0.0021	0.0075	71.760	0.0015
Нор-пентан	n-C ₅ H ₁₂	0.0045	0.0006	0.0019	72.150	0.0004
н-Гексан	C ₆ H ₁₄	0.0000	0.0000	0.0000	85.360	0.0000
Бензол	C ₆ H ₆	0.0000	0.0000	0.0000	78.110	0.0000
н-Гептан	C ₇ H ₁₆	0.0000	0.0000	0.0000	99.080	0.0000
Толуол	C ₇ H ₈	0.0000	0.0000	0.0000	92.141	0.0000
н-Октан	C ₈ H ₁₈	0.0000	0.0000	0.0000	113.240	0.0000
Ксилол	C ₈ H ₁₀	0.0000	0.0000	0.0000	106.166	0.0000
Этилбензол	C ₈ H ₁₀	0.0000	0.0000	0.0000	106.166	0.0000
н-Нонан	C ₉ H ₂₀	0.0000	0.0000	0.0000	125.190	0.0000
н-Декан	C ₁₀ H ₂₂	0.0000	0.0000	0.0000	137.830	0.0000
н-Ундекан	C ₁₁ H ₂₄	0.0000	0.0000	0.0000	149.000	0.0000
н-Додекан	C ₁₂ H ₂₆	0.0000	0.0000	0.0000	163.000	0.0000
н-Тридекан	C ₁₃ H ₂₈	0.0000	0.0000	0.0000	176.000	0.0000
н-Тетрадекан	C ₁₄ H ₃₀	0.0000	0.0000	0.0000	191.000	0.0000
CN1 35*	CN1 35*	-	0.0000	0.0000	230.850	0.0000
CN2 35*	CN2 35*	-	0.0000	0.0000	325.390	0.0000
CN3 16*	CN3 16*	-	0.0000	0.0000	500.000	0.0000
Метилмеркаптан	CH ₄ S	-	0.0000	0.0000	48.107	0.0000
Этилмеркаптан	C ₂ H ₆ S	-	0.0011	0.0034	62.134	0.0007

Пропилмеркаптан	C ₅ H ₈ S	-	0.0000	0.0000	76.150	0.0000
Бутилмеркаптан	C ₄ H ₁₀ S	-	0.0000	0.0000	90.189	0.0000
Сероуглерод	CS ₂	-	0.0000	0.0000	76.131	0.0000
Углерода сероокись	COS	-	0.0000	0.0000	60.070	0.0000
Вода	H ₂ O	-	0.0000	0.0000	18.015	0.0000
Триэтиленгликоль	C ₆ H ₁₄ O ₄	-	0.0000	0.0000	150.169	0.0000
Кислород	O ₂		0.0000	0.00000	31.999	0.0000
Водород	H ₂		0	0	2.016	0
Гелий	He		0.04620542	0.008972059	4.003	0.001849418
Итого по смеси		243.93	99.99	99.99		20.6131
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г ,		кг/нм ³	ρ _г = m / 22.4			0.9202
		кг/ст.м ³	ρ _г = m/22.4*273.15/(273.15+20)			0.8574
Углерод	[C] _м			76.7067		
Сера	[S] _м			0.0025		
Водород	[H] _м			22.4865		
Влажность	[H ₂ O] _м		0.0000	0.0000		
Негорючие компоненты	[нег] _о		1.4980			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси						
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы		Результаты расчета		
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с		Технологические данные		650000.00		
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/период		Технологические данные		813.551		
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м³/с		B _г = G _г / (ρ _г * 1000)		706.3475		
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические данные		20.6131		
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/нм3		ρ _г = m / 22.4		0.92		
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные		0.9984		
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период		Технологические данные		0		
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с		W _{ист} = W _{зв}		392.0872		
Показатель адиабаты К		[методика, пункт 4.4.4.4]		1.2329		
Скорость распространения звука в газовой смеси W _{зв} , м/с		W _{зв} = 91.5 [K (T ₀ + 273) / m] ^{0.5}		392.087		
Отношение W _{ист} /W _{зв}		Технологические исходные данные		1		
Условие беспламенного горения (W _{ист} /W _{зв} >0.2) соблюдается						
Выбросы вредных веществ в рассматриваемом диапазоне сценариев						
код ЗВ	Наименования вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO _x	M = УВ * G		0.003	1950.0000	2.4406521
301	Азота диоксид NO ₂	80%			1560.0000	1.9525217
304	Азота оксид NO	13%			253.5000	0.3172848
328	Сажа С	M = УВ * G		0.002	0	0
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η		-	31.871	0.0398907
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η)		-	0.0079	0.0000099
337	Углерод оксид СО	M = УВ * G		0.02	13000.0000	16.2710137
410	Метан CH ₄	M = УВ * G		0.0005	325.0000	0.4067753
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η)		-	0	0
1715	Метилмеркаптан			-	0	0
1720	Пропилмеркаптан			-	0	0
1728	Этилмеркаптан			-	0.0351	0.0000439
Параметры газовой смеси в рассматриваемом диапазоне сценариев:					от	до
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м³ углеводородной смеси V ₀ , м³/м³		V ₀ =0.0476{1.5[H ₂ S]+Σ(x+y/4)[C _x H _y] _о -[O ₂] _о }			11.6110	
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 4.2.5]			1	
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м³ углеводородной смеси V _{пс} , м³/м³		V _{пс} = 1+αV ₀			12.6110	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		e = 0.048 (m) ^{0.5}			0.2179	
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные			0.9984	
Предварительная теплоемкость газовой смеси C _{пс} '		[методика, пункт 4.2.6]			0.4	

Низшая теплота сгорания смеси $Q_{\text{нж}}$, ккал/м ³	$Q_{\text{нж}} = 85.7[\text{CH}_4]_0 + 153.7[\text{C}_2\text{H}_6]_0 + 222.6[\text{C}_3\text{H}_8]_0 + 293.2[\text{i-C}_4\text{H}_{10}]_0 + 295.1[\text{n-C}_4\text{H}_{10}]_0 + 374.1[\text{C}_5\text{H}_{12}]_0 + 413.6[\text{C}_6\text{H}_{14}]_0 + 77.25[\text{RSH}]_0 + 55.85[\text{H}_2\text{S}]_0$	10584.065
Влажность смеси γ , г/м ³ [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0.000
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{\text{нж}}$, ккал/м ³	$Q_{\text{нж}} = Q_{\text{нж}} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \gamma)$	10584.065
Ориентировочное значение температуры горения T_r	$T_r = T_0 + Q_{\text{нж}} \cdot (1 - e) \cdot \eta / (V_{\text{пс}} \cdot C_{\text{пс}})$	1672.301
Теплоемкость газозооушной смеси $C_{\text{пс}}$	[методика, табл.2]	0.39
Температура выбрасываемой газозооушной смеси T_r , °C	$T_r = T_0 + Q_{\text{нж}} \cdot (1 - e) \cdot n / (V_{\text{пс}} \cdot C_{\text{пс}})$	1714
Расход выбрасываемой в атмосферу газозооушной смеси V_1 , м ³ /с	$V_1 = B_r V_{\text{пс}} (273 + T_r) / 273$	64834.16
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{\text{ист}}^2 \rho_r / (\rho_v g d)$	24579.648
Длина факела $L_{\text{ф}}$, м	$L_{\text{ф}} = 1.74 d Ar^{0.17} (L_{\text{сх}} / d)^{0.59}$	273.336
Диаметр факела $D_{\text{ф}}$, м	$D_{\text{ф}} = 0.14 L_{\text{ф}} + 0.49 d$	39.01
Высота источника выбросов H , м	$H = L_{\text{ф}} + h$	358.3000
Средняя скорость поступления в атмосферу газозооушной смеси W_0 , м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_{\text{ф}}^2)$	54.11

ИЗА	0001	UNIT B4-230. Факельная установка ВД				
Сценарий	Суммарно по сценариям постоянного сброса	Постоянные сбросы			МСУиНГ + сырой газ	
Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007						
Исходные данные						
Тип сжигаемой смеси (поток)		газовая смесь		fuel&sour gas_continuous_HP		
Продолжительность сжигания смеси		ч/период		8760.00		
Количество сожженной смеси G _T *		т/период		5851.621		
		тыс.ст.м³/период		6824.598		
Суммарный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел G _k		кг/ч		669.794		
Примечание: 1. Т.к. продолжительность отдельных событий постоянного сброса газа на ФУ не постоянна в течение рассматриваемого периода, для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов часовые расходы газа необходимо суммировать по событиям, которые могут произойти одновременно. При этом суммарный часовой расход сжигаемой смеси по событиям постоянного сброса газа на ФУ может изменяться в указанных пределах в течение рассматриваемого периода. 2. К расчету параметров источника принят средневзвешенный состав газа за рассматриваемый период для постоянных сбросов. 3. Объем газа и выбросы в атмосферу определены как сумма величин каждого из сценариев постоянного сброса						
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C		°C		34		
Тип факельной установки				Высотная		
Тип факельного оголовка				ВД		
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м		м		85		
Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, d _{экв.} = (1.27 B _г / Wист) ^{0.5} , м		м		0.0240		
Полнота сгорания смеси η				0.9984		
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.						
Составляющие смеси		(x+y/4)* [C _x H _y] ₀	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса составляющих	Мол. масса смеси, т
Азот	N ₂	-	2.0357	2.2649	28.013	0.5703
Углерод диоксид	CO ₂	-	0.0002	0.0003	44.010	0.0001
Сероводород	H ₂ S	-	0.0013	0.0017	34.076	0.00043
Метан	CH ₄	121.7510	60.8755	38.7866	16.043	9.7662
Этан	C ₂ H ₆	57.5265	16.4361	19.6286	30.070	4.9423
Пропан	C ₃ H ₈	74.9345	14.9869	26.2469	44.097	6.6088
Изо-бутан	i-C ₄ H ₁₀	20.2273	3.1119	7.1830	58.120	1.8086
Нор-бутан	n-C ₄ H ₁₀	16.4478	2.5304	5.8409	58.120	1.4707

Изо-пентан	i-C ₅ H ₁₂	0.0599	0.0075	0.0213	71.760	0.0054
Нор-пентан	n-C ₅ H ₁₂	0.0158	0.0020	0.0057	72.150	0.0014
н-Гексан	C ₆ H ₁₄	0.0003	0.0000	0.0001	85.360	0.0000
Бензол	C ₆ H ₆	0.0000	3.3E-06	1.0E-05	78.110	2.6E-06
н-Гептан	C ₇ H ₁₆	0.0003	2.4E-05	0.00009	99.080	0.0000
Толуол	C ₇ H ₈	0.0000	1.9E-06	7.0E-06	92.141	1.8E-06
н-Октан	C ₈ H ₁₈	0.0002	1.3E-05	0.00006	113.240	1.5E-05
Ксилол	C ₈ H ₁₀	0.0000	1.3E-06	5.7E-06	106.166	1.4E-06
Этилбензол	C ₈ H ₁₀	0.0000	2.5E-07	1.1E-06	106.166	2.7E-07
н-Нонан	C ₉ H ₂₀	0.0001	5.0E-06	0.00002	125.190	6.2E-06
н-Декан	C ₁₀ H ₂₂	0.0001	3.6E-06	0.00002	137.830	4.9E-06
н-Ундекан	C ₁₁ H ₂₄	0.0000	2.2E-06	1.3E-05	149.000	3.3E-06
н-Додекан	C ₁₂ H ₂₆	0.0000	1.6E-06	1.1E-05	163.000	2.7E-06
н-Тридекан	C ₁₃ H ₂₈	0.0000	9.7E-07	6.8E-06	176.000	1.7E-06
н-Тетрадекан	C ₁₄ H ₃₀	0.0000	6.0E-07	4.5E-06	191.000	1.1E-06
CN1 35*	CN1 35*	-	1.1E-06	0.00001	230.850	2.5E-06
CN2 35*	CN2 35*	-	1.5E-07	0.00000	325.390	4.9E-07
CN3 16*	CN3 16*	-	4.1E-08	0.000001	500.000	2.0E-07
Метилмеркаптан	CH ₄ S	-	8.5E-07	1.6E-06	48.107	4.1E-07
Этилмеркаптан	C ₂ H ₆ S	-	0.0034	0.0083	62.134	0.0021
Пропилмеркаптан	C ₃ H ₈ S	-	1.8E-07	5.6E-07	76.150	1.4E-07
Бутилмеркаптан	C ₄ H ₁₀ S	-	1.5E-07	5.5E-07	90.189	1.4E-07
Сероуглерод	CS ₂	-	2.3E-08	6.8E-08	76.131	1.7E-08
Углерода сероокись	COS	-	1.4E-07	3.3E-07	60.070	8.3E-08
Вода	H ₂ O	-	0.00000	0.00000	18.015	0.000000
Триэтиленгликоль	C ₆ H ₁₄ O ₄	-	5.4E-08	3.22E-07	150.169	8.1E-08
Кислород	O ₂	-	0.0000	0.0000	31.999	0.0000
Водород	H ₂	-	0.0000	0.00000	2.016	0.000000
Гелий	He	-	0.0717	0.0114	4.003	0.0029
Итого по смеси		290.96	100.06	100.00		25.1793

Плотность смеси в газовой фазе ρ_r	кг/м ³	$\rho_r = m / 22.4$		1.1241
	кг/ст.м ³	$\rho_g = m / 22.4 * 273.15 / (273.15 + 20)$		1.0474
Углерод	[C] _m		78.5435	
Сера	[S] _m		0.0059	
Водород	[H] _m		21.0387	
Влажность	[H ₂ O] _m	0.0000	0.0000	
Негорючие компоненты	[нег] _o	2.1077		

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси

Наименование определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G_r , г/с	Технологические данные	186.054
Массовый расход сжигаемой смеси G_t , т/период	Технологические данные	5851.621
Объемный расход сжигаемой смеси V_r , м ³ /с	$V_r = G_r / (\rho_r * 1000)$	0.166
Молярная масса сжигаемой смеси m , кг/кмоль	Технологические данные	25.1793
Плотность сжигаемой смеси ρ_r , кг/м ³	$\rho_r = m / 22.4$	1.1241
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Продолжительность работы факельной установки t , ч/период	Технологические данные	8760
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с	$W_{ист} = W_{зв}$	364.2842
Показатель адиабаты K	[методика, пункт 4.4.4.4]	1.3000
Скорость распространения звука в газовой смеси $W_{зв}$, м/с	$W_{зв} = 91.5 [K (T_0 + 273) / m]^{0.5}$	364.284
Отношение $W_{ист}/W_{зв}$	Технологические исходные данные	1

Условие беспламенного горения ($W_{ист}/W_{зв} > 0.2$) соблюдается

Выбросы вредных веществ в рассматриваемом диапазоне сценариев

код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	г/с	т/период
	Азота оксиды NO _x	Суммарно по сценариям постоянного сброса	0.558200	17.5552254
301	Азота диоксид NO ₂		0.446600	14.0441804
304	Азота оксид NO		0.072600	2.2821793
328	Сажа С		0	0
330	Сера диоксид SO ₂		0.011100	0.3493651
333	Сероводород H ₂ S		0.000004	0.0001243
337	Углерод оксид CO		3.721200	117.0348366
410	Метан CH ₄		0.093000	2.9258709

1702	Бутилмеркаптан		7.6E-10	0.000000024
1715	Метилмеркаптан		1.2E-09	0.000000038
1720	Пропилмеркаптан		8.8E-10	0.000000028
1728	Этилмеркаптан		0.000010	0.0003156
Параметры газовой смеси в рассматриваемом диапазоне сценариев:			от	до
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м ³ углеводородной смеси V ₀ , м ³ /м ³	$V_0 = 0.0476 \{ 1.5 [H_2S] + \sum (x+y/4) [C_xH_y] - [O_2] \}$		13.8500	
Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 4.2.5]		1	
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м ³ углеводородной смеси V _{пс} , м ³ /м ³	$V_{пс} = 1 + \alpha V_0$		14.8500	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048 (m)^{0.5}$		0.2409	
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные		0.9984	
Предварительная теплоемкость газовой смеси C _{пс} '	[методика, пункт 4.2.6]		0.4	
Низшая теплота сгорания смеси Q _н , ккал/м ³	$Q_{н} = 85.7 [CH_4]_0 + 153.7 [C_2H_6]_0 + 222.6 [C_3H_8]_0 + 293.2 [iC_4H_{10}]_0 + 295.1 [nC_4H_{10}]_0 + 374.1 [C_5H_{12}]_0 + 413.6 \sum [C_6H_{14}]_0 + 77.25 [RSH]_0 + 55.85 [H_2S]_0$		12742.399	
Влажность смеси γ, г/м ³ [Приложение 3]	Технологические исходные данные		0.000	
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета Q _н , ккал/м ³	$Q_{н} = Q_{н0} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \gamma)$		12742.399	
Ориентировочное значение температуры горения T _г '	$T_{г}' = T_0 + Q_{н} \cdot (1-e) \cdot \eta / (V_{пс} \cdot C_{пс}')$		1659.895	
Теплоемкость газовой смеси C _{пс}	[методика, табл.2]		0.39	
Температура выбрасываемой газовой смеси T _г , °C	$T_{г} = T_0 + Q_{н} \cdot (1-e) \cdot \eta / (V_{пс} \cdot C_{пс})$		1702	
Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V ₁ , м ³ /с	$V_1 = B_{г} V_{пс} (273 + T_{г}) / 273$		17.78	
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_{г} / (\rho_{в} g d)$		1631952.133	
Длина факела L _ф , м	$L_{ф} = 1.74 d Ar^{0.17} (L_{сх} / d)^{0.59}$		9.3099	
Диаметр факела D _ф , м	$D_{ф} = 0.14 L_{ф} + 0.49 d$		1.32	
Высота источника выбросов H, м	$H = L_{ф} + h$		94.3000	
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси W ₀ , м/с	$W_0 = 4 V_1 / (3.14 D_{ф}^2)$		12.96	

ИЗА	0001	UNIT В4-230. Факельная установка ВД		
Сценарий	Суммарно по сценариям периодического сброса	Периодические сбросы		МСУиНГ + сырой газ
Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007				
Исходные данные				
Тип сжигаемой смеси (поток)		газовая смесь		fuel&sour gas_intermittent_HP
Продолжительность сжигания смеси		ч/период	489.5	
Примечание: Продолжительность отдельных событий периодического сброса газа на ФУ непостоянна в течение рассматриваемого периода, при этом минимальная продолжительность события принимается равной 490 часов				
Количество сожженной смеси G _т *	т/период		9551.432	
	тыс.ст.м³/период		21251.445	
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел G _к		кг/ч	2340000.000	
Примечания: 1. Данные значения часового расхода газа не являются средними показателями на протяжении событий сброса газа на факел, а представляют собой оценку максимально-возможных часовых расходов газа по отдельным сценариям сброса на факел за любой 20-ти минутный интервал времени в течение продолжительности этих отдельных событий, т.к. скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события.				
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C		°C	64	
Тип факельной установки			Высотная	
Тип факельного оголовка			ВД	
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м		м	85	

Эквивалентный диаметр переменного живого сечения выходного сопла факельной установки, дэв. = (1.27 Br / Wист)^0.5 , м		м		1.4016		
Полнота сгорания смеси η				0.9984		
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.						
Составляющие смеси		(х+у/4)* [CхHy]о	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих	Мол. масса смеси, т
Азот	N2	-	0.2518	0.2922	28.013	0.0705
Углерод диоксид	CO2	-	4.4371	8.0887	44.010	1.9528
Сероводород	H2S	-	13.3964	18.9087	34.076	4.56494
Метан	CH4	130.7350	65.3675	43.4382	16.043	10.4868
Этан	C2H6	30.2156	8.6330	10.7528	30.070	2.5959
Пропан	C3H8	21.6934	4.3387	7.9249	44.097	1.9132
Изо-бутан	i-C4H10	4.6031	0.7082	1.7049	58.120	0.4116
Нор-бутан	n-C4H10	8.0036	1.2313	2.9643	58.120	0.7156
Изо-пентан	i-C5H12	2.7537	0.3442	1.0231	71.760	0.2470
Нор-пентан	n-C5H12	2.7806	0.3476	1.0387	72.150	0.2508
н-Гексан	C6H14	3.5819	0.3770	1.3331	85.360	0.3218
Бензол	C6H6	0.2652	0.0354	0.1144	78.110	0.0276
н-Гептан	C7H16	2.6443	0.2404	0.9866	99.080	0.2382
Толуол	C7H8	0.1800	0.0200	0.0763	92.141	0.0184
н-Октан	C8H18	1.4959	0.1197	0.5613	113.240	0.1355
Ксилол	C8H10	0.1363	0.0130	0.0571	106.166	0.0138
Этилбензол	C8H10	0.0254	0.0024	0.0106	106.166	0.0026
н-Нонан	C9H20	0.5886	0.0420	0.2180	125.190	0.0526
н-Декан	C10H22	0.4264	0.0275	0.1570	137.830	0.0379
н-Ундекан	C11H24	0.2687	0.0158	0.0975	149.000	0.0235
н-Додекан	C12H26	0.1956	0.0106	0.0714	163.000	0.0172
н-Тридекан	C13H28	0.1168	0.0058	0.0426	176.000	0.0103
н-Тетрадекан	C14H30	0.0700	0.0033	0.0257	191.000	0.0062
CN1 35*	CN1 35*	-	0.0047	0.0447	230.850	0.0108
CN2 35*	CN2 35*	-	0.0003	0.0035	325.390	0.0008
CN3 16*	CN3 16*	-	0.0000	0.0009	500.000	0.0002
Метилмеркаптан	CH4S	-	0.0133	0.0265	48.107	0.0064
Этилмеркаптан	C2H6S	-	0.0057	0.0148	62.134	0.0036
Пропилмеркаптан	C3H8S	-	0.0022	0.0070	76.150	0.0017
Бутилмеркаптан	C4H10S	-	0.0016	0.0061	90.189	0.0015
Сероуглерод	CS2	-	0.0003	0.0008	76.131	0.0002
Углерода сероокись	COS	-	0.0021	0.0052	60.070	0.0013
Вода	H2O	-	0.0000	0.0000	18.015	0.0000
Триэтиленгликоль	C6H14O4	-	0.0001	0.0009	150.169	0.0002
Кислород	O2	-	0.00000	0.00000	31.999	0.0000
Водород	H2	-	0	0	2.016	0
Гелий	He	-	0.0077664	0.001287623	4.003	0.000310858
Итого по смеси		210.78	100.01	100.00		24.1420
Плотность смеси в газовой фазе ρг,		кг/нм³	ρг = m / 22.4			1.0778
		кг/ст.м³	ρг = m/22.4*273.15/(273.15+20)			1.0042
Углерод		[C]м		56.9226		
Сера		[S]м		17.8262		
Водород		[H]м		17.7233		
Влажность		[H2O]м	0.0000	0.0000		
Негорючие компоненты		[нег]о	4.6967			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси						
Наименование определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы		Результаты расчета			
Массовый расход сжигаемой смеси Gг, г/с	Технологические данные		650000.00			
Массовый расход сжигаемой смеси Gт, т/период	Технологические данные		9551.432			
Объемный расход сжигаемой смеси Vг, м³/с	Br = Gг / (ρг * 1000)		603.0984			
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные		24.1420			
Плотность сжигаемой смеси ρг, кг/нм3	ρг = m / 22.4		1.0778			
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные		0.9984			
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период	Технологические данные		490			

Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с		$W_{ист} = W_{зв}$	389.8929	
Показатель адиабаты К		[методика, пункт 4.4.4.4]	1.3000	
Скорость распространения звука в газовой смеси $W_{зв}$, м/с		$W_{зв} = 91.5 [K (T_0 + 273) / m]^{0.5}$	389.893	
Отношение $W_{ист}/W_{зв}$		Технологические исходные данные	1	
Условие беспламенного горения ($W_{ист}/W_{зв}>0.2$) соблюдается				
Выбросы вредных веществ				
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	г/с	т/период
	Азота оксиды NO_x	Суммарно по сценариям периодического сброса	1950.0000	68.0661776
301	Азота диоксид NO_2		1560.0000	54.4529421
304	Азота оксид NO		253.5000	8.8486031
328	Сажа С		0.0000	0.0000000
330	Сера диоксид SO_2		426472.0610	11124.5286211
333	Сероводород H_2S		362.4334	9.4544486
337	Углерод оксид CO		13000.0000	453.7745184
410	Метан CH_4		325.0000	11.3443630
1702	Бутилмеркаптан		0.2794	0.0058296
1715	Метилмеркаптан		0.3187	0.0100163
1720	Пропилмеркаптан		0.3116	0.0065436
1728	Этилмеркаптан		0.3823	0.0091291
Параметры газовой смеси в рассматриваемом диапазоне сценариев:			от	до
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м³ углеводородной смеси V_0 , м³/м³		$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_0-[O_2]_0\}$	10.9896	
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 4.2.5]	1	
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м³ углеводородной смеси $V_{пс}$, м³/м³		$V_{пс} = 1+\alpha V_0$	11.9896	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		$e = 0.048 (m)^{0.5}$	0.2358	
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные	0.9984	
Предварительная теплоемкость газовой смеси $C_{пс}'$		[методика, пункт 4.2.6]	0.4	
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нк}$, ккал/м³		$Q_{нк} = 85.7[CH_4]_0+153.7[C_2H_6]_0+222.6[C_3H_8]_0+293.2[iC_4H_{10}]_0+295.1[nC_4H_{10}]_0+374.1[C_5H_{12}]_0+413.6\sum[C_6H_{14}]_0+77.25[RSH]_0+55.85[H_2S]_0$	9852.005	
Влажность смеси γ , г/м3 [Приложение 3]		Технологические исходные данные	0.000	
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/м³		$Q_{нк} =Q_{нк}'\cdot100/(100+0.124\cdot\gamma)$	9852.005	
Ориентировочное значение температуры горения T_r'		$T_r' = T_0 + Q_{нк} \cdot (1-e) \cdot \eta / (V_{пс} \cdot C_{пс}')$	1631.466	
Теплоемкость газовой смеси $C_{пс}$		[методика, табл.2]	0.39	
Температура выбрасываемой газовой смеси T_r , °С		$T_r = T_0 + Q_{нк} \cdot (1-e) \cdot n / (V_{пс} \cdot C_{пс})$	1672	
Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V_1 , м³/с		$V_1 = B_r V_{пс}(273+T_r)/273$	51517.040	
Приведенный критерий Архимеда Ar		$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_r / (\rho_v g d)$	30720.446	
Длина факела $L_{ф}$, м		$L_{ф} = 1.74 d Ar^{0.17} (L_{сх} / d)^{0.59}$	243.9002	
Диаметр факела $D_{ф}$, м		$D_{ф} = 0.14 L_{ф} + 0.49 d$	34.83	
Высота источника выбросов H , м		$H = L_{ф} + h$	328.9000	
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси W_0 , м/с		$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_{ф}^2)$	53.93	

Итого по источнику 0001

ИЗА	0001	UNIT В4-230. Факельная установка ВД							
ИТОГО по ИЗА									
Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007									
Выбросы вредных веществ									
Код ЗВ	Наименование вещества	Максимальные выбросы, г/с			Валовые, т/период	в том числе:			
		при постоянном сбросе МСУиНГ и сырого газа на ФУ ВД	при максимальном периодическом сбросе газа на ФУ ВД	ИТОГО по ИЗА		V6	V7	V8	V9
	Азота оксиды NO _x	0.5582	1950.0000	1950.5582	128.9894793	0.0000000	66.2092728	26.9775836	35.8026229
301	Азота диоксид	0.4466	1560.0000	1560.4466	103.1915835	0.0000000	52.9674184	21.5820668	28.6420983
304	Азота оксид	0.0726	253.5000	253.5726	16.7686323	0.0000000	8.6072055	3.5070858	4.6543410
328	Сажа	0	0.0000	0.0000	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000
330	Сера диоксид	0.0111	426472.0610	426472.0721	14459.9647549	0.0000000	4378.0120823	2785.5289710	7296.4237016
333	Сероводород	0.0000040	362.4334	362.4334	12.2876757	0.0000000	3.7197075	2.3671927	6.2007755
337	Углерод оксид	3.7212	13000.0000	13003.7212	859.9298640	0.0000000	441.3951534	179.8505585	238.6841521
410	Метан	0.0930	325.0000	325.0930	21.4982466	0.0000000	11.0348789	4.4962639	5.9671038
1702	Бутилмеркаптан	7.6E-10	0.2794	0.2794	0.0064764	0.0000000	0.0009025	0.0007932	0.0047807
1715	Метилмеркаптан	1.2E-09	0.3187	0.3187	0.0156782	0.0000000	0.0065588	0.0036671	0.0054523
1720	Пропилмеркаптан	0.000000	0.3116	0.3116	0.0075321	0.0000000	0.0012972	0.0009040	0.0053309
1728	Этилмеркаптан	0.000010	0.3823	0.3823	0.0124704	0.0000000	0.0038744	0.0020105	0.0065854
	Итого	4.3445	441974.2864	441978.6309	15473.6829	0.0000	4895.7491	2997.3395	7580.5943

Факельная установка НД. Остров Д

ИЗА	0002	UNIT В4-230. Факельная установка НД				
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	3.1	Периодические сбросы МСУИНГ в период ППР, с операции продувки оборудования установки		МСУИНГ	V8	
Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007						
Исходные данные						
Тип сжигаемой смеси (поток)		МСУИНГ				
Продолжительность сжигания смеси		ч/период		12.00		
Количество сожженной смеси G _т		т/период		7.732		
		тыс.ст.м³/период		9.018		
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел G _к		кг/ч		644.40		
Примечания: 1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания.						
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀		°С		34		
Тип факельной установки				Высотная		
Тип факельного оголовка				НД		
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности h		м		85		
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв.		м		1.184		
Полнота сгорания смеси η				0.9984		
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.						
Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих	Мол. масса смеси, т
Азот	N ₂	-	1.4980	2.0358	28.013	0.4196
Углерод диоксид	CO ₂	-	0.0000	0.0000	44.010	0.0000
Сероводород	H ₂ S	-	0.0005	0.0008	34.076	0.00016
Метан	CH ₄	156.44	78.2180	60.8760	16.043	12.5484
Этан	C ₂ H ₆	39.4350	11.2672	16.4363	30.070	3.3880
Пропан	C ₃ H ₈	35.0284	7.0057	14.9871	44.097	3.0893
Изо-бутан	i-C ₄ H ₁₀	7.17	1.1037	3.1119	58.120	0.6415
Нор-бутан	n-C ₄ H ₁₀	5.83	0.8974	2.5304	58.120	0.5216
Изо-пентан	i-C ₅ H ₁₂	0.02	0.0021	0.0075	71.760	0.0015
Нор-пентан	n-C ₅ H ₁₂	0.00	0.0006	0.0019	72.150	0.0004
н-Гексан	C ₆ H ₁₄	0.00	0.0000	0.0000	85.360	0.00000
Бензол	C ₆ H ₆	0	0	0	78.110	0
н-Гептан	C ₇ H ₁₆	0	0	0	99.080	0
Толуол	C ₇ H ₈	0	0	0	92.141	0
н-Октан	C ₈ H ₁₈	0	0	0	113.240	0
Ксилол	C ₈ H ₁₀	0	0	0	106.166	0
Этилбензол	C ₈ H ₁₀	0	0	0	106.166	0
н-Нонан	C ₉ H ₂₀	0	0	0	125.190	0
н-Декан	C ₁₀ H ₂₂	0	0	0	137.830	0
н-Ундекан	C ₁₁ H ₂₄	0	0	0	149.000	0
н-Додекан	C ₁₂ H ₂₆	0	0	0	163.000	0
н-Тридекан	C ₁₃ H ₂₈	0	0	0	176.000	0
н-Тетрадекан	C ₁₄ H ₃₀	0	0	0	191.000	0
CN1_35*	CN1_35*	-	0	0	230.850	0
CN2_35*	CN2_35*	-	0	0	325.390	0
CN3_16*	CN3_16*	-	0	0	500.000	0
Метилмеркаптан	CH ₄ S	-	0.0000	0.00000	48.107	0.0000
Этилмеркаптан	C ₂ H ₆ S	-	0.0011	0.00337	62.134	0.0007
Пропилмеркаптан	C ₃ H ₈ S	-	0.0000	0.00000	76.150	0.0000
Бутилмеркаптан	C ₄ H ₁₀ S	-	0.0000	0.00000	90.189	0.0000
Сероуглерод	CS ₂	-	0	0	76.131	0
Углерода сероокись	COS	-	0	0	60.070	0
Вода	H ₂ O	-	0	0	18.015	0
Триэтиленгликоль	C ₆ H ₁₄ O ₄	-	0	0	150.169	0
Кислород	O ₂		0.0000	0.00000	31.999	0.0000
Водород	H ₂		0	0	2.016	0
Гелий	He		0.046205418	0.00897206	4.003	0.00184942
Итого по смеси		243.928	100.04	100.00		20.6131

Плотность смеси в газовой фазе ρ_r , кг/м ³	кг/м ³	$\rho_r = m / 22.4$			0.9202	
	кг/ст.м ³	$\rho_r = m/22.4 \cdot 273.15/(273.15+20)$			0.8574	
Углерод	[C] _м		76.743			
Сера	[S] _м		0.0025			
Водород	[H] _м		22.497			
Влажность	[H ₂ O] _м	0	0			
Негорючие компоненты	[нег] _о	1.5442				
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси						
Наименование исходных и определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы		Результаты расчета		
Массовый расход сжигаемой смеси G_r , г/с		Технологические данные		179.0000		
Массовый расход сжигаемой смеси G_t , т/период		Технологические данные		7.732		
Объемный расход сжигаемой смеси V_r , м ³ /с		$V_r = G_r / (\rho_r \cdot 1000)$		0.1945		
Молярная масса сжигаемой смеси m , кг/кмоль		Технологические данные		20.6131		
Плотность сжигаемой смеси ρ_r , кг/м ³		$\rho_r = m / 22.4$		0.9202		
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные		0.9984		
Продолжительность работы факельной установки t , ч/период		Технологические данные		12.0		
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с		$W_{ист} = 4 V_r / (3.14 \cdot d^2) = 1.27 V_r / d^2$		0.2		
Показатель адиабаты K		[методика, пункт 4.4.4.4]		1.2329		
Скорость распространения звука в газовой смеси $W_{зв}$, м/с		$W_{зв} = 91.5 [K (T_0 + 273) / m]^{0.5}$		392.1		
Отношение $W_{ист}/W_{зв}$		$W_{ист}/W_{зв}$		0.00045		
Условие беспламенного горения ($W_{ист}/W_{зв} > 0.2$) не соблюдается						
Выбросы вредных веществ						
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO _x	$M = УВ \cdot G_r$, г/с		0.003	0.5370	0.0231973
301	Азота диоксид NO ₂	80%			0.4296	0.0185578
304	Азота оксид NO	13%			0.0698	0.0030156
328	Сажа С	$M = УВ \cdot G_r$		0.002	0.358	0.0154648
330	Сера диоксид SO ₂	$M = 0.02[S]_m \cdot G_r \cdot \eta$		-	0.0088	0.0003791
333	Сероводород H ₂ S	$M = 0.01[H_2S]_m \cdot G_r \cdot (1-\eta)$		-	0.0000022	9.4E-08
337	Углерод оксид CO	$M = УВ \cdot G_r$		0.02	3.58	0.1546485
410	Метан CH ₄	$M = УВ \cdot G_r$		0.0005	0.0895	0.0038662
1702	Бутилмеркаптан	$M = 0.01[RSH]_m \cdot G_r \cdot (1-\eta)$	-	0	0	
1715	Метилмеркаптан		-	0	0	
1720	Пропилмеркаптан		-	0	0	
1728	Этилмеркаптан		-	0.0000097	0.00000042	
Параметры газовой смеси						
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м ³ углеводородной смеси V_0 , м ³ /м ³		$V_0 = 0.0476 \{ 1.5[H_2S] + \sum (x+y/4)[C_xH_y] - [O_2] \}$			11.6110	
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 4.2.5]			1	
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м ³ углеводородной смеси $V_{пс}$, м ³ /м ³		$V_{пс} = 1 + \alpha V_0$			12.6110	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		$e = 0.048 (m)^{0.5}$			0.2179	
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные			0.9984	
Предварительная теплоемкость газовой смеси $C_{пс}'$		[методика, пункт 4.2.6]			0.4	
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нж}$, ккал/м ³		$Q_{нж} = 85.7[C_1H_4]_0 + 153.7[C_2H_6]_0 + 222.6[C_3H_8]_0 + 293.2[C_4H_{10}]_0 + 295.1[C_4H_8]_0 + 374.1[C_5H_{12}]_0 + 413.6 \sum [C_6H_{14}]_0 + 77.25[RSH]_0 + 55.85[H_2S]_0$			10584.07	
Влажность смеси γ , г/м ³ [Приложение 3]		Технологические исходные данные			0	
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нж}$, ккал/м ³		$Q_{нж} = Q_{нж}' \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \gamma)$			10584.07	
Ориентировочное значение температуры горения T_r'		$T_r' = T_0 + Q_{нж} \cdot (1-e) \cdot \eta / (V_{пс} \cdot C_{пс}')$			1672.30	
Теплоемкость газовой смеси $C_{пс}$		[методика, табл.2]			0.39	

Температура выбрасываемой газозооушной смеси T_r , °C	$T_r = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * n / (V_{пс} * C_{пс})$	1714
Расход выбрасываемой в атмосферу газозооушной смеси V_1 , м³/с	$V_1 = B_r V_{пс}(273+T_r)/273$	17.85
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_r / (\rho_a g d)$	0.0063
Длина факела $L_{ф}$, м	$L_{ф} = 1.74 d Ar^{0.17} (Lcx / d)^{0.59}$	16.23
Диаметр факела $D_{ф}$, м	$D_{ф} = 0.14 L_{ф} + 0.49 d$	2.85
Высота источника выбросов H , м	$H = L_{ф} + h$	101.20
Средняя скорость поступления в атмосферу газозооушной смеси W_0 , м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_{ф}^2)$	2.79

ИЗА	0002	UNIT B4-230. Факельная установка НД				
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	3.2	Постоянные сбросы МСУИНГ в период эксплуатации при поддержании газовой подушки в резервуаре метанола		МСУИНГ	V7	
Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007						
Исходные данные						
Тип сжигаемой смеси (поток)		МСУИНГ				
Продолжительность сжигания смеси		ч/период	8760.00			
Количество сожженной смеси G _т	т/период		437.919			
	тыс.ст.м³/период		510.726			
Суммарный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел G _к		кг/ч	50.00			
Примечание: 1. Т.к. продолжительность отдельных событий постоянного сброса газа на ФУ не постоянна в течение рассматриваемого периода, для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов часовые расходы газа необходимо суммировать по событиям, которые могут произойти одновременно. При этом суммарный часовой расход сжигаемой смеси по событиям постоянного сброса газа на ФУ может изменяться в указанных пределах в течение рассматриваемого периода.						
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀		°C	34			
Тип факельной установки		Высотная				
Тип факельного оголовка		НД				
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности h		м	85			
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, d _{экв} .		м	1.184			
Полнота сгорания смеси η		0.9984				
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.						
Составляющие смеси		(x+y/4)* [C _x H _y] _о	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих	Мол. масса смеси, т
Азот	N ₂	-	1.4980	2.0358	28.013	0.4196
Углерод диоксид	CO ₂	-	0.0000	0.0000	44.010	0.0000
Сероводород	H ₂ S	-	0.0005	0.0008	34.076	0.00016
Метан	CH ₄	156.44	78.2180	60.8760	16.043	12.5484
Этан	C ₂ H ₆	39.4350	11.2672	16.4363	30.070	3.3880
Пропан	C ₃ H ₈	35.0284	7.0057	14.9871	44.097	3.0893
Изо-бутан	i-C ₄ H ₁₀	7.17	1.1037	3.1119	58.120	0.6415
Нор-бутан	n-C ₄ H ₁₀	5.83	0.8974	2.5304	58.120	0.5216
Изо-пентан	i-C ₅ H ₁₂	0.02	0.0021	0.0075	71.760	0.0015
Нор-пентан	n-C ₅ H ₁₂	0.00	0.0006	0.0019	72.150	0.0004
н-Гексан	C ₆ H ₁₄	0	0	0	85.360	0
Бензол	C ₆ H ₆	0	0	0	78.110	0
н-Гептан	C ₇ H ₁₆	0	0	0	99.080	0
Толуол	C ₇ H ₈	0	0	0	92.141	0
н-Октан	C ₈ H ₁₈	0	0	0	113.240	0
Ксилол	C ₈ H ₁₀	0	0	0	106.166	0
Этилбензол	C ₈ H ₁₀	0	0	0	106.166	0
н-Нонан	C ₉ H ₂₀	0	0	0	125.190	0
н-Декан	C ₁₀ H ₂₂	0	0	0	137.830	0
н-Ундекан	C ₁₁ H ₂₄	0	0	0	149.000	0
н-Додекан	C ₁₂ H ₂₆	0	0	0	163.000	0
н-Тридекан	C ₁₃ H ₂₈	0	0	0	176.000	0
н-Тетрадекан	C ₁₄ H ₃₀	0	0	0	191.000	0
CN1 35*	CN1 35*	-	0	0	230.850	0
CN2 35*	CN2 35*	-	0	0	325.390	0

CN3_16*	CN3_16*	-	0	0	500.000	0
Метилмеркаптан	CH ₄ S	-	0.00000	0.0000	48.107	0.0000
Этилмеркаптан	C ₂ H ₆ S	-	0.00112	0.0034	62.134	0.0007
Пропилмеркаптан	C ₃ H ₈ S	-	0.00000	0.0000	76.150	0.0000
Бутилмеркаптан	C ₄ H ₁₀ S	-	0.00000	0.0000	90.189	0.0000
Сероуглерод	CS ₂	-	0	0	76.131	0
Углерода сероокись	COS	-	0	0	60.070	0
Вода	H ₂ O	-	0	0	18.015	0
Триэтиленгликоль	C ₆ H ₁₄ O ₄	-	0	0	150.169	0
Кислород	O ₂		0.0000	0.0000	31.999	0.0000
Водород	H ₂		0	0	2.016	0
Гелий	He		0.046205418	0.00897206	4.003	0.00184942
Итого по смеси		243.928	100.04	100.00		20.6131
Плотность смеси в газовой фазе ρ _r , кг/м³		кг/м³	ρ _r = m / 22.4			0.9202
		кг/ст.м³	ρ _r = m/22.4*273.15/(273.15+20)			0.8574
Углерод		[C] _m		76.743		
Сера		[S] _m		0.0025		
Водород		[H] _m		22.497		
Влажность		[H ₂ O] _m	0	0		
Негорючие компоненты		[нег] _o	1.5442			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси						
Наименование исходных и определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы		Результаты расчета		
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с		Технологические данные		13.8889		
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/период		Технологические данные		437.919		
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м³/с		V _г = G _г / (ρ _г * 1000)		0.0151		
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические данные		20.6131		
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м³		ρ _г = m / 22.4		0.9202		
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные		0.9984		
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период		Технологические данные		8760.0		
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с		W _{ист} = 4 B _г / (3.14 * d^2) = 1.27 B _г / d^2		0.0		
Показатель адиабаты K		[методика, пункт 4.4.4.4]		1.2329		
Скорость распространения звука в газовой смеси W _{зв} , м/с		W _{зв} = 91.5 [K (T ₀ + 273) / m] ^{0.5}		392.1		
Отношение W _{ист} /W _{зв}		W _{ист} /W _{зв}		3.5E-05		
Условие беспламенного горения (W _{ист} /W _{зв} >0.2) не соблюдается						
Выбросы вредных веществ						
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	0.0417	1.3137572
301	Азота диоксид NO ₂	80%			0.0333	1.0510058
304	Азота оксид NO	13%			0.0054	0.1707884
328	Сажа С	M = УВ * G		0.002	0.0278	0.8758381
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _m *G*η		-	0.00068	0.0214724
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _m *G*(1-η)		-	0.00000017	0.0000053
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G		0.02	0.2778	8.7583812
410	Метан CH ₄	M = УВ * G		0.0005	0.0069	0.2189595
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η)		-	0	0
1715	Метилмеркаптан			-	0	0
1720	Пропилмеркаптан			-	0	0
1728	Этилмеркаптан			-	0.00000075	0.0000236
Параметры газовой смеси						
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м³ углеводородной смеси V ₀ , м³/м³		V ₀ =0.0476{1.5[H ₂ S]+Σ(x+y/4)[C _x H _y] _o -[O ₂] _o }			11.6110	
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 4.2.5]			1	
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м³ углеводородной смеси V _{пс} , м³/м³		V _{пс} = 1+αV ₀			12.6110	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		e = 0.048 (m) ^{0.5}			0.2179	
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные			0.9984	

Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}'$	[методика, пункт 4.2.6]	0.4
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нк}$, ккал/м ³	$Q_{нк} = 85.7[C_4H_{10}]_0 + 153.7[C_2H_6]_0 + 222.6[C_3H_8]_0 + 293.2[C_4H_{10}]_0 + 295.1[nC_4H_{10}]_0 + 374.1[C_5H_{12}]_0 + 413.6 \sum [C_6H_{14}]_0 + 77.25[RSH]_0 + 55.85[H_2S]_0$	10584.07
Влажность смеси γ , г/м ³ [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/м ³	$Q_{нк} = Q_{нк} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \gamma)$	10584.07
Ориентировочное значение температуры горения T_r'	$T_r' = T_0 + Q_{нк} \cdot (1-e) \cdot \eta / (V_{пс} \cdot C_{пс}')$	1672.30
Теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}$	[методика, табл.2]	0.39
Температура выбрасываемой газовоздушной смеси T_r , °C	$T_r = T_0 + Q_{нк} \cdot (1-e) \cdot \eta / (V_{пс} \cdot C_{пс})$	1714
Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси V_1 , м ³ /с	$V_1 = B_r V_{пс} (273 + T_r) / 273$	1.39
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_r / (\rho_a g d)$	3.8E-05
Длина факела $L_{ф}$, м	$L_{ф} = 1.74 d Ar^{0.17} (Lcx / d)^{0.59}$	6.81
Диаметр факела $D_{ф}$, м	$D_{ф} = 0.14 L_{ф} + 0.49 d$	1.53
Высота источника выбросов H , м	$H = L_{ф} + h$	91.80
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси W_0 , м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_{ф}^2)$	0.75

ИЗА	0002	UNIT В4-230. Факельная установка НД				
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	4.1 - 4.4	Периодические сбросы МСУИНГ в период ППР, с операции продувки оборудования установки. Линия 1, Линия 2			МСУИНГ	V8
Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007						
Исходные данные						
Тип сжигаемой смеси (поток)			МСУИНГ			
Продолжительность сжигания смеси			ч/период		2.00	
Количество сожженной смеси G _T			т/период		216.677	
			тыс.ст.м³/период		252.701	
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел G _к			кг/ч		179705.89	
Примечания: 1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания.						
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀			°C		34	
Тип факельной установки			Высотная			
Тип факельного оголовка			НД			
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности h			м		85	
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, дэkv.			м		1.184	
Полнота сгорания смеси η					0.9984	
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.						
Составляющие смеси		(x+y/4)* [C _x H _y] ₀	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав- ля- ющих	Мол. масса смеси, т
Азот	N ₂	-	1.4980	2.0358	28.013	0.4196
Углерод диоксид	CO ₂	-	0.0000	0.0000	44.010	0.0000
Сероводород	H ₂ S	-	0.0005	0.0008	34.076	0.00016
Метан	CH ₄	156.44	78.2180	60.8760	16.043	12.5484
Этан	C ₂ H ₆	39.4350	11.2672	16.4363	30.070	3.3880
Пропан	C ₃ H ₈	35.0284	7.0057	14.9871	44.097	3.0893
Изо-бутан	i-C ₄ H ₁₀	7.17	1.1037	3.1119	58.120	0.6415
Нор-бутан	n-C ₄ H ₁₀	5.83	0.8974	2.5304	58.120	0.5216
Изо-пентан	i-C ₅ H ₁₂	0.02	0.0021	0.0075	71.760	0.0015
Нор-пентан	n-C ₅ H ₁₂	0.00	0.0006	0.0019	72.150	0.00040

н-Гексан	C ₆ H ₁₄	0	0	0	85.360	0
Бензол	C ₆ H ₆	0	0	0	78.110	0
н-Гептан	C ₇ H ₁₆	0	0	0	99.080	0
Толуол	C ₇ H ₈	0	0	0	92.141	0
н-Октан	C ₈ H ₁₈	0	0	0	113.240	0
Ксилол	C ₈ H ₁₀	0	0	0	106.166	0
Этилбензол	C ₈ H ₁₀	0	0	0	106.166	0
н-Нонан	C ₉ H ₂₀	0	0	0	125.190	0
н-Декан	C ₁₀ H ₂₂	0	0	0	137.830	0
н-Ундекан	C ₁₁ H ₂₄	0	0	0	149.000	0
н-Додекан	C ₁₂ H ₂₆	0	0	0	163.000	0
н-Тридекан	C ₁₃ H ₂₈	0	0	0	176.000	0
н-Тетрадекан	C ₁₄ H ₃₀	0	0	0	191.000	0
CN1 35*	CN1 35*	-	0	0	230.850	0
CN2 35*	CN2 35*	-	0	0	325.390	0
CN3 16*	CN3 16*	-	0	0	500.000	0
Метилмеркаптан	CH ₄ S	-	0.0000	0.0000	48.107	0.0000
Этилмеркаптан	C ₂ H ₆ S	-	0.0011	0.0034	62.134	0.0007
Пропилмеркаптан	C ₃ H ₈ S	-	0.0000	0.0000	76.150	0.0000
Бутилмеркаптан	C ₄ H ₁₀ S	-	0.0000	0.0000	90.189	0.0000
Сероуглерод	CS ₂	-	0	0	76.131	0
Углерода сероокись	COS	-	0	0	60.070	0
Вода	H ₂ O	-	0	0	18.015	0
Триэтиленгликоль	C ₆ H ₁₄ O ₄	-	0	0	150.169	0
Кислород	O ₂		0.0000	0.00000	31.999	0.0000
Водород	H ₂		0	0	2.016	0
Гелий	He		0.046205418	0.00897206	4.003	0.00184942
Итого по смеси		243.928	100.04	100.00		20.6131
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³		кг/м ³	ρ _г = m / 22.4			0.9202
		кг/ст.м ³	ρ _г = m/22.4*273.15/(273.15+20)			0.8574
Углерод		[C] _м		76.743		
Сера		[S] _м		0.0025		
Водород		[H] _м		22.497		
Влажность		[H ₂ O] _м	0.0000	0.0000		
Негорючие компоненты		[нег] _о	1.5442			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси						
Наименование исходных и определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы		Результаты расчета		
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с		Технологические данные		49918.3036		
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/период		Технологические данные		216.677		
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м³/с		V _г = G _г / (ρ _г * 1000)		54.2456		
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические данные		20.6131		
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м³		ρ _г = m / 22.4		0.9202		
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные		0.9984		
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период		Технологические данные		2.0		
Скорость истечения газовой смеси W _{истг} , м/с		W _{ист} = 4 B _г / (3.14 * d^2) = 1.27 B _г / d^2		49.2		
Показатель адиабаты К		[методика, пункт 4.4.4.4]		1.2329		
Скорость распространения звука в газовой смеси W _{звг} , м/с		W _{зв} = 91.5 [K (T ₀ + 273) / m] ^0.5		392.1		
Отношение W _{истг} /W _{звг}		W _{ист} /W _{зв}		0.12538		
Условие беспламенного горения (W _{ист} /W _{зв} >0.2) не соблюдается						
Выбросы вредных веществ						
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	149.7549	0.6500314
301	Азота диоксид NO ₂	80%			119.8039	0.5200251
304	Азота оксид NO	13%			19.4681	0.0845041
328	Сажа С	M = УВ * G		0.002	99.8366	0.4333543
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η		-	2.4476	0.0106243
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η)		-	0.00061	0.0000026
337	Углерод оксид СО	M = УВ * G		0.02	998.3661	4.3335427
410	Метан CH ₄	M = УВ * G		0.0005	24.9592	0.1083386
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η)		-	0	0

1715	Метилмеркаптан	-	0	0
1720	Пропилмеркаптан	-	0	0
1728	Этилмеркаптан	-	0.0027	0.0000117
Параметры газовойоздушной смеси				
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м ³ углеводородной смеси V ₀ , м ³ /м ³	$V_0 = 0.0476 \{ 1.5 [H_2S] + \sum (x+y/4) [C_xH_y]_0 - [O_2]_0 \}$			11.6110
Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 4.2.5]			1
Количество газовойоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м ³ углеводородной смеси V _{пс} , м ³ /м ³	$V_{пс} = 1 + \alpha V_0$			12.6110
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048 (m)^{0.5}$			0.2179
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные			0.9984
Предварительная теплоемкость газовойоздушной смеси C _{пс}	[методика, пункт 4.2.6]			0.4
Низшая теплота сгорания смеси Q _{нж} , ккал/м ³	$Q_{нж} = 85.7 [CH_4]_0 + 153.7 [C_2H_6]_0 + 222.6 [C_3H_8]_0 + 293.2 [iC_4H_{10}]_0 + 295.1 [nC_4H_{10}]_0 + 374.1 [C_5H_{12}]_0 + 413.6 \sum [C_6H_{14}]_0 + 77.25 [RSH]_0 + 55.85 [H_2S]_0$			10584.07
Влажность смеси γ, г/м ³ [Приложение 3]	Технологические исходные данные			0
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета Q _{нж} , ккал/м ³	$Q_{нж} = Q_{нж} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \gamma)$			10584.07
Ориентировочное значение температуры горения T _г	$T_g = T_0 + Q_{нж} \cdot (1-e) \cdot \eta / (V_{пс} \cdot C_{пс})$			1672.30
Теплоемкость газовойоздушной смеси C _{пс}	[методика, табл.2]			0.39
Температура выбрасываемой газовойоздушной смеси T _г , °C	$T_g = T_0 + Q_{нж} \cdot (1-e) \cdot n / (V_{пс} \cdot C_{пс})$			1714
Расход выбрасываемой в атмосферу газовойоздушной смеси V ₁ , м ³ /с	$V_1 = B_g V_{пс} (273 + T_g) / 273$			4979.09
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_r / (\rho_s g d)$			493.714
Длина факела L _ф , м	$L_f = 1.74 d Ar^{0.17} (L_{cx} / d)^{0.59}$			110.09
Диаметр факела D _ф , м	$D_f = 0.14 L_f + 0.49 d$			15.99
Высота источника выбросов H, м	$H = L_f + h$			195.10
Средняя скорость поступления в атмосферу газовойоздушной смеси W ₀ , м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_f^2)$			24.73

ИЗА	0002	UNIT В4-230. Факельная установка НД		
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	4.8	Залповые краткосрочные сбросы сырого газа при достижении критических значений датчиков определения дыма. Сепаратор НД	Сырой газ	V7
Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007				
Исходные данные				
Тип сжигаемой смеси (поток)		газовая смесь	1D-11	
Продолжительность сжигания смеси		ч/период	38.00	
Количество сожженной смеси G _т	т/период		3090.700	
	тыс.ст.м³/период		2135.179	
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел G _к	кг/ч		81334.220	
Примечания: 1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания.				
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀		°C	58	
Тип факельной установки			Высотная	
Тип факельного оголовка			НД	
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности h		м	85	
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, d _{экв}		м	1.184	
Полнота сгорания смеси η			0.9984	
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.				

Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ля- ющих	Мол. масса смеси, т
Азот	N ₂	-	0.0000	0.0000	28.013	0.0000
Углерод диоксид	CO ₂	-	6.3558	8.0382	44.010	2.7972
Сероводород	H ₂ S	-	37.9708	37.1825	34.076	12.93893
Метан	CH ₄	40.86	20.4279	9.4178	16.043	3.2772
Этан	C ₂ H ₆	51.1860	14.6246	12.6374	30.070	4.3976
Пропан	C ₃ H ₈	53.9161	10.7832	13.6646	44.097	4.7551
Изо-бутан	i-C ₄ H ₁₀	12.50	1.9237	3.2130	58.120	1.1181
Нор-бутан	n-C ₄ H ₁₀	25.91	3.9869	6.6588	58.120	2.3172
Изо-пентан	i-C ₅ H ₁₂	8.62	1.0771	2.2211	71.760	0.7729
Нор-пентан	n-C ₅ H ₁₂	8.41	1.0514	2.1799	72.150	0.7586
н-Гексан	C ₆ H ₁₄	8.35	0.8789	2.1558	85.360	0.7502
Бензол	C ₆ H ₆	0.74	0.0981	0.2202	78.110	0.0766
н-Гептан	C ₇ H ₁₆	4.40	0.4003	1.1399	99.080	0.3967
Толуол	C ₇ H ₈	0.32	0.0354	0.0937	92.141	0.0326
н-Октан	C ₈ H ₁₈	2.15	0.1717	0.5586	113.240	0.1944
Ксилол	C ₈ H ₁₀	0.19	0.0181	0.0553	106.166	0.0192
Этилбензол	C ₈ H ₁₀	0.04	0.0035	0.0106	106.166	0.0037
н-Нонан	C ₉ H ₂₀	0.60	0.0428	0.1540	125.190	0.0536
н-Декан	C ₁₀ H ₂₂	0.33	0.0214	0.0850	137.830	0.0296
н-Ундекан	C ₁₁ H ₂₄	0.16	0.0097	0.0415	149.000	0.0145
н-Додекан	C ₁₂ H ₂₆	0.10	0.0052	0.0243	163.000	0.0085
н-Тридекан	C ₁₃ H ₂₈	0.05	0.0026	0.0130	176.000	0.0045
н-Тетрадекан	C ₁₄ H ₃₀	0.04	0.0017	0.0092	191.000	0.0032
CN1 35*	CN1 35*	-	0.0040	0.0267	230.850	0.0093
CN2 35*	CN2 35*	-	0.0026	0.0246	325.390	0.0086
CN3 16*	CN3 16*	-	0.0005	0.0069	500.000	0.0024
Метилмеркаптан	CH ₄ S	-	0.0626	0.0866	48.107	0.0301
Этилмеркаптан	C ₂ H ₆ S	-	0.0205	0.0365	62.134	0.0127
Пропилмеркаптан	C ₃ H ₈ S	-	0.0068	0.0148	76.150	0.0051
Бутилмеркаптан	C ₄ H ₁₀ S	-	0.0038	0.0100	90.189	0.0035
Сероуглерод	CS ₂	-	0.0010	0.0023	76.131	0.0008
Углерода сероокись	COS	-	0.0058	0.0101	60.070	0.0035
Вода	H ₂ O	-	0.0000	0.0000	18.015	0.0000
Триэтиленгликоль	C ₆ H ₁₄ O ₄	-	0.001675517	0.00723053	150.169	0.00251611
Кислород	O ₂		0	0	31.999	0
Водород	H ₂		0	0	2.016	0
Гелий	He		0	0	4.003	0
Итого по смеси		218.864	100.00	100.00		34.7984
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³	кг/м ³	ρ _г = m / 22.4				1.5535
	кг/ст.м ³	ρ _г = m/22.4*273.15/(273.15+20)				1.4475
Углерод	[C] _m			44.788		
Сера	[S] _m			35.0807		
Водород	[H] _m			13.157		
Влажность	[H ₂ O] _m		0.0000	0.0000		
Негорючие компоненты	[нер] _o		6.3558			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси						
Наименование исходных и определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы		Результаты расчета			
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с	Технологические данные		22592.8389			
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/период	Технологические данные		3090.700			
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м ³ /с	V _г = G _г / (ρ _г * 1000)		14.5432			
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные		34.7984			
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м ³	ρ _г = m / 22.4		1.5535			
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные		0.9984			
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период	Технологические данные		38.0			
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с	W _{ист} = 4 Br / (3.14 * d^2) = 1.27 Br / d^2		13.2			
Показатель адиабаты K	[методика, пункт 4.4.4.4]		1.3			
Скорость распространения звука в газовой смеси W _{зв} , м/с	W _{зв} = 91.5 [K (T ₀ + 273) / m] ^{0.5}		321.6			
Отношение W _{ист} /W _{зв}	W _{ист} /W _{зв}		0.0410			

Условие беспламенного горения ($W_{ист}/W_{зв}>0.2$) не соблюдается					
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO_x	$M = UB * G, \text{ г/с}$	0.003	67.7785	9.272101
301	Азота диоксид NO_2	80%		54.2228	7.4176808
304	Азота оксид NO	13%		8.8112	1.2053731
328	Сажа C	$M = UB * G$	0.002	45.1857	6.1814007
330	Сера диоксид SO_2	$M=0.02[S]_{\text{м}}*G*\eta$	-	15826.1027	2165.01083
333	Сероводород H_2S	$M=0.01[H_2S]_{\text{м}}*G*(1-\eta)$	-	13.4409	1.8387217
337	Углерод оксид CO	$M = UB * G$	0.02	451.8568	61.8140066
410	Метан CH_4	$M = UB * G$	0.0005	11.2964	1.5453502
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_{\text{м}}*G*(1-\eta)$	-	0.0036	0.0004931
1715	Метилмеркаптан		-	0.0313	0.0042801
1720	Пропилмеркаптан		-	0.0053	0.0007309
1728	Этилмеркаптан		-	0.0132	0.0018065
Параметры газовой смеси					
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м³ углеводородной смеси $V_0, \text{ м}^3/\text{м}^3$		$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_0-[O_2]_0\}$		13.1290	
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 4.2.5]		1	
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м³ углеводородной смеси $V_{\text{пс}}, \text{ м}^3/\text{м}^3$		$V_{\text{пс}} = 1+\alpha V_0$		14.1290	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		$e = 0.048 (m)^{0.5}$		0.2832	
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные		0.9984	
Предварительная теплоемкость газовой смеси $C_{\text{пс}}'$		[методика, пункт 4.2.6]		0.4	
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{\text{нж}}, \text{ ккал/м}^3$		$Q_{\text{нж}} = 85.7[C_1H_4]_0+153.7[C_2H_6]_0+222.6[C_3H_8]_0+293.2[C_4H_{10}]_0+295.1[C_5H_{12}]_0+374.1[C_6H_{14}]_0+413.6\Sigma[C_6H_{14}]_0+77.25[RSH]_0+55.85[H_2S]_0$		11762.233	
Влажность смеси $\gamma, \text{ г/м}^3$ [Приложение 3]		Технологические исходные данные		0.000	
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{\text{нж}}, \text{ ккал/м}^3$		$Q_{\text{нж}} =Q_{\text{нж}}\cdot100/(100+0.124\cdot\gamma)$		11762.23	
Ориентировочное значение температуры горения $T_{\text{г}}'$		$T_{\text{г}}' = T_0 + Q_{\text{нж}} * (1-e) * \eta / (V_{\text{пс}} * C_{\text{пс}}')$		1547.12	
Теплоемкость газовой смеси $C_{\text{пс}}$		[методика, табл.2]		0.39	
Температура выбрасываемой газовой смеси $T_{\text{г}}, \text{ }^\circ\text{C}$		$T_{\text{г}} = T_0 + Q_{\text{нж}} * (1-e) * \eta / (V_{\text{пс}} * C_{\text{пс}})$		1585	
Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси $V_1, \text{ м}^3/\text{с}$		$V_1 = B_r V_{\text{пс}}(273+T_{\text{г}})/273$		1398.480	
Приведенный критерий Архимеда Ar		$Ar = 3.3 W_{\text{ист}}^2 \rho_{\text{г}} / (\rho_{\text{в}} g d)$		59.907	
Длина факела $L_{\text{ф}}, \text{ м}$		$L_{\text{ф}} = 1.74 d Ar^{0.17} (L_{\text{сх}} / d)^{0.59}$		72.22	
Диаметр факела $D_{\text{ф}}, \text{ м}$		$D_{\text{ф}} = 0.14 L_{\text{ф}} + 0.49 d$		10.69	
Высота источника выбросов $H, \text{ м}$		$H = L_{\text{ф}} + h$		157.20	
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси $W_0, \text{ м/с}$		$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_{\text{ф}}^2)$		15.54	

ИЗА	0002	UNIT В4-230. Факельная установка НД			
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	5.1 - 5.6, 5.20.	Постоянные сбросы при продувке факельных подколлекторов и внутримодульных коллекторов	МСУИНГ	V7	
Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)			МСУИНГ		
Продолжительность сжигания смеси			ч/период	8760.0	
Количество сожженной смеси G _г * 			т/период	2471.191	
			тыс.ст.м ³ /период	2882.040	

Суммарный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел Gк		кг/ч	282.100			
Примечание: 1. Т.к. продолжительность отдельных событий постоянного сброса газа на ФУ не постоянна в течение рассматриваемого периода, для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов часовые расходы газа необходимо суммировать по событиям, которые могут произойти одновременно. При этом суммарный часовой расход сжигаемой смеси по событиям постоянного сброса газа на ФУ может изменяться в указанных пределах в течение рассматриваемого периода.						
Начальная температура сжигаемой смеси Т0, °С		°С	34			
Тип факельной установки			Высотная			
Тип факельного оголовка			НД			
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м		м	85			
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м		м	1.184			
Полнота сгорания смеси η			0.9984			
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.						
Составляющие смеси		(x+y/4)* [CхHy]о	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса составляющих	Мол. масса смеси, m
Азот	N2	-	1.4980	2.0358	28.013	0.4196
Углерод диоксид	CO2	-	0.0000	0.0000	44.010	0.0000
Сероводород	H2S	-	0.0005	0.0008	34.076	0.00016
Метан	CH4	156.44	78.2180	60.8760	16.043	12.5484
Этан	C2H6	39.44	11.2672	16.4363	30.070	3.3880
Пропан	C3H8	35.03	7.0057	14.9871	44.097	3.0893
Изо-бутан	i-C4H10	7.17	1.1037	3.1119	58.120	0.6415
Нор-бутан	n-C4H10	5.83	0.8974	2.5304	58.120	0.5216
Изо-пентан	i-C5H12	0.02	0.0021	0.0075	71.760	0.0015
Нор-пентан	n-C5H12	0.00	0.0006	0.0019	72.150	0.0004
н-Гексан	C6H14	0	0	0	85.360	0
Бензол	C6H6	0	0	0	78.110	0
н-Гептан	C7H16	0	0	0	99.080	0
Толуол	C7H8	0	0	0	92.141	0
н-Октан	C8H18	0	0	0	113.240	0
Ксилол	C8H10	0	0	0	106.166	0
Этилбензол	C8H10	0	0	0	106.166	0
н-Нонан	C9H20	0	0	0	125.190	0
н-Декан	C10H22	0	0	0	137.830	0
н-Ундекан	C11H24	0	0	0	149.000	0
н-Додекан	C12H26	0	0	0	163.000	0
н-Тридекан	C13H28	0	0	0	176.000	0
н-Тетрадекан	C14H30	0	0	0	191.000	0
CN1 35*	CN1 35*	-	0	0	230.850	0
CN2 35*	CN2 35*	-	0	0	325.390	0
CN3 16*	CN3 16*	-	0	0	500.000	0
Метилмеркаптан	CH4S	-	0.0000	0.0000	48.107	0.0000
Этилмеркаптан	C2H6S	-	0.0011	0.0034	62.134	0.0007
Пропилмеркаптан	C3H8S	-	0.0000	0.0000	76.150	0.0000
Бутилмеркаптан	C4H10S	-	0.0000	0.0000	90.189	0.0000
Сероуглерод	CS2	-	0	0	76.131	0
Углерода сероокись	COS	-	0	0	60.070	0
Вода	H2O	-	0	0	18.015	0
Триэтиленгликоль	C6H14O4	-	0	0	150.169	0
Кислород	O2		0.0000	0.00000	31.999	0.0000
Водород	H2		0	0	2.016	0
Гелий	He		0.04620542	0.008972059	4.003	0.001849418
Итого по смеси		243.93	100.04	100.00		20.6131
Плотность смеси в газовой фазе ρг,		кг/нм³	ρг = m / 22.4			0.9202
		кг/ст.м³	ρг = m/22.4*273.15/(273.15+20)			0.8574
Углерод	[C]м		76.7427			
Сера	[S]м		0.0025			
Водород	[H]м		22.4970			
Влажность	[H2O]м	0.0000	0.0000			
Негорючие компоненты	[нег]о	1.5442				
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси						
Наименование определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета				
Массовый расход сжигаемой смеси Gг, г/с	Технологические данные	78.36111111				

Массовый расход сжигаемой смеси G _г , т/период	Технологические данные	2471.191			
Объемный расход сжигаемой смеси B _г , м³/с	B _г = G _г / (ρ _г * 1000)	0.0852			
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные	20.6131			
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м³	ρ _г = m / 22.4	0.9202			
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984			
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период	Технологические данные	8760			
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с	W _{ист} = 4 B _г / (3.14 * d^2) = 1.27 B _г / d^2	0.08			
Показатель адиабаты K	[методика, пункт 4.4.4.4]	1.2329			
Скорость распространения звука в газовой смеси W _{зв} , м/с	W _{зв} = 91.5 [K (T ₀ + 273) / m] ^{0.5}	392.087			
Отношение W _{ист} /W _{зв}	W _{ист} /W _{зв}	0.00020			
Условие беспламенного горения (W _{ист} /W _{зв} >0.2) не соблюдается					
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO _x	M = УВ * G	0.003	0.2351	7.4135725
301	Азота диоксид NO ₂	80%		0.1881	5.930858
304	Азота оксид NO	13%		0.0306	0.9637644
328	Сажа С	M = УВ * G	0.002	0.1567	4.9423816
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η	-	0.0038	0.1211694
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η)	-	0.0000010	0.0000301
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G	0.02	1.5672	49.4238163
410	Метан CH ₄	M = УВ * G	0.0005	0.0392	1.2355954
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η)	-	0	0
1715	Метилмеркаптан		-	0	0
1720	Пропилмеркаптан		-	0	0
1728	Этилмеркаптан		-	0.000004	0.0001333
Параметры газовойоздушной смеси					
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м³ углеводородной смеси V ₀ , м³/м³	V ₀ =0.0476{1.5[H ₂ S]+Σ(x+y/4)[C _x H _y] ₀ -[O ₂] ₀ }			11.6110	
Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 4.2.5]			1	
Количество газовойоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м³ углеводородной смеси V _{пс} , м³/м³	V _{пс} = 1+αV ₀			12.6110	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	e = 0.048 (m) ^{0.5}			0.2179	
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные			0.9984	
Предварительная теплоемкость газовойоздушной смеси C _{пс} '	[методика, пункт 4.2.6]			0.4	
Низшая теплота сгорания смеси Q _н , ккал/м³	Q _н = 85.7[CH ₄] ₀ +153.7[C ₂ H ₆] ₀ +222.6[C ₃ H ₈] ₀ +293.2[iC ₄ H ₁₀] ₀ +295.1[nC ₄ H ₁₀] ₀ +374.1[C ₅ H ₁₂] ₀ +413.6Σ[C ₆ H ₁₄] ₀ +77.25[RSH] ₀ +55.85[H ₂ S] ₀			10584.07	
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]	Технологические исходные данные			0	
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета Q _н , ккал/м³	Q _н =Q _н *100/(100+0.124•γ)			10584.0651	
Ориентировочное значение температуры горения T _г '	T _г ' = T ₀ + Q _н * (1-e) * η / (V _{пс} * C _{пс} ')			1672.3008	
Теплоемкость газовойоздушной смеси C _{пс}	[методика, табл.2]			0.39	
Температура выбрасываемой газовойоздушной смеси T _г , °С	T _г = T ₀ + Q _н * (1-e) * n / (V _{пс} * C _{пс})			1714	
Расход выбрасываемой в атмосферу газовойоздушной смеси V ₁ , м³/с	V ₁ = B _г V _{пс} (273+T _г)/273			7.82	
Приведенный критерий Архимеда Ar	Ar = 3.3 W _{ист} ² ρ _г / (ρ _в g d)			0.0012	
Длина факела L _ф , м	L _ф = 1.74 d Ar ^{0.17} (Lcx / d) ^{0.59}			12.2556	
Диаметр факела D _ф , м	D _ф = 0.14 L _ф + 0.49 d			2.3	
Высота источника выбросов H, м	H = L _ф + h			97.3000	

Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси W_0 , м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_{ф}^2)$	1.88

ИЗА	0002	UNIT В4-230. Факельная установка НД				
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	5.21	Постоянная подача газа на дежурные горелки факельной установки НД		МСУИНГ	V7	
Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007						
Исходные данные						
Тип сжигаемой смеси (поток)		МСУИНГ				
Продолжительность сжигания смеси		ч/период	8760.0			
Количество сожженной смеси G _г *		т/период	8.638			
		тыс.ст.м³/период	10.074			
Суммарный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел G _к		кг/ч	0.986			
Примечание: 1. Т.к. продолжительность отдельных событий постоянного сброса газа на ФУ не постоянна в течение рассматриваемого периода, для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов часовые расходы газа необходимо суммировать по событиям, которые могут произойти одновременно. При этом суммарный часовой расход сжигаемой смеси по событиям постоянного сброса газа на ФУ может изменяться в указанных пределах в течение рассматриваемого периода.						
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °С		°С	34			
Тип факельной установки		Высотная				
Тип факельного оголовка		НД				
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м		м	85			
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, d _{экв.} , м		м	1.184			
Полнота сгорания смеси η			0.9984			
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.						
Составляющие смеси		(x+y/4)* [C _x H _y O]	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса составляющих	Мол. масса смеси, т
Азот	N ₂	-	1.4980	2.0358	28.013	0.4196
Углерод диоксид	CO ₂	-	0.0000	0.0000	44.010	0.0000
Сероводород	H ₂ S	-	0.0005	0.0008	34.076	0.00016
Метан	CH ₄	156.44	78.2180	60.8760	16.043	12.5484
Этан	C ₂ H ₆	39.44	11.2672	16.4363	30.070	3.3880
Пропан	C ₃ H ₈	35.03	7.0057	14.9871	44.097	3.0893
Изо-бутан	i-C ₄ H ₁₀	7.17	1.1037	3.1119	58.120	0.6415
Нор-бутан	n-C ₄ H ₁₀	5.83	0.8974	2.5304	58.120	0.5216
Изо-пентан	i-C ₅ H ₁₂	0.02	0.0021	0.0075	71.760	0.0015
Нор-пентан	n-C ₅ H ₁₂	0.00	0.0006	0.0019	72.150	0.0004
н-Гексан	C ₆ H ₁₄	0.00	0	0	85.360	0
Бензол	C ₆ H ₆	0	0	0	78.110	0
н-Гептан	C ₇ H ₁₆	0	0	0	99.080	0
Толуол	C ₇ H ₈	0	0	0	92.141	0
н-Октан	C ₈ H ₁₈	0	0	0	113.240	0
Ксилол	C ₈ H ₁₀	0	0	0	106.166	0
Этилбензол	C ₈ H ₁₀	0	0	0	106.166	0
н-Нонан	C ₉ H ₂₀	0	0	0	125.190	0
н-Декан	C ₁₀ H ₂₂	0	0	0	137.830	0
н-Ундекан	C ₁₁ H ₂₄	0	0	0	149.000	0
н-Додекан	C ₁₂ H ₂₆	0	0	0	163.000	0
н-Тридекан	C ₁₃ H ₂₈	0	0	0	176.000	0
н-Тетрадекан	C ₁₄ H ₃₀	0	0	0	191.000	0
CN1 35*	CN1 35*	-	0	0	230.850	0
CN2 35*	CN2 35*	-	0	0	325.390	0
CN3 16*	CN3 16*	-	0	0	500.000	0
Метилмеркаптан	CH ₄ S	-	0.0000	0.0000	48.107	0.0000
Этилмеркаптан	C ₂ H ₆ S	-	0.0011	0.0034	62.134	0.0007
Пропилмеркаптан	C ₅ H ₈ S	-	0.0000	0.0000	76.150	0.0000
Бутилмеркаптан	C ₄ H ₁₀ S	-	0.0000	0.0000	90.189	0.0000
Сероуглерод	CS ₂	-	0	0	76.131	0
Углерода сероокись	COS	-	0	0	60.070	0
Вода	H ₂ O	-	0	0	18.015	

Триэтиленгликоль	C ₆ H ₁₄ O ₄	-	0	0	150.169	0
Кислород	O ₂	-	0.0000	0.00000	31.999	0.00000
Водород	H ₂	-	0	0	2.016	0
Гелий	He	-	0.04620542	0.008972059	4.003	0.001849418
Итого по смеси		243.93	100.04	100.00		20.6131
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г ,		кг/нм ³	ρ _г = m / 22.4			0.9202
		кг/ст.м ³	ρ _г = m/22.4*273.15/(273.15+20)			0.8574
Углерод		[C] _м		76.7427		
Сера		[S] _м		0.0025		
Водород		[H] _м		22.4970		
Влажность		[H ₂ O] _м	0.0000	0.0000		
Негорючие компоненты		[нег] _о	1.5442			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси						
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы		Результаты расчета		
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с		Технологические данные		0.27		
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/период		Технологические данные		8.638		
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м³/с		V _г = G _г / (ρ _г * 1000)		0.0003		
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические данные		20.6131		
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/нм3		ρ _г = m / 22.4		0.9202		
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные		0.9984		
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период		Технологические данные		8760		
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с		W _{ист} = 4 Br / (3.14 * d^2) = 1.27 Br / d^2		0.0003		
Показатель адиабаты К		[методика, пункт 4.4.4.4]		1.2329		
Скорость распространения звука в газовой смеси W _{зв} , м/с		W _{зв} = 91.5 [K (T ₀ + 273) / m] ^{0.5}		392.087		
Отношение W _{ист} /W _{зв}		W _{ист} /W _{зв}		6.9E-07		
Условие беспламенного горения (W _{ист} /W _{зв} >0.2) не соблюдается						
Выбросы вредных веществ						
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO _x	M = УВ * G		0.003	0.00082	0.0259137
301	Азота диоксид NO ₂	80%			0.00066	0.020731
304	Азота оксид NO	13%			0.00011	0.0033688
328	Сажа С	M = УВ * G		0.002	0.00055	0.0172758
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η		-	0.000013	0.0004235
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η)		-	0.000000003	0.00000011
337	Углерод оксид СО	M = УВ * G		0.02	0.0055	0.172758
410	Метан CH ₄	M = УВ * G		0.0005	0.00014	0.004319
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η)	-	-	0	0
1715	Метилмеркаптан		-	-	0	0
1720	Пропилмеркаптан		-	-	0	0
1728	Этилмеркаптан		-	-	0.000000015	0.00000047
Параметры газовой смеси						
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м³ углеводородной смеси V ₀ , м³/м³		V ₀ =0.0476{1.5[H ₂ S]+Σ(x+y/4)[C _x H _y] _о -[O ₂] _о }			11.6110	
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 4.2.5]			1	
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м³ углеводородной смеси V _{пс} , м³/м³		V _{пс} = 1+αV ₀			12.6110	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		e = 0.048 (m) ^{0.5}			0.2179	
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные			0.9984	
Предварительная теплоемкость газовой смеси C _{пс} '		[методика, пункт 4.2.6]			0.4	
Нижняя теплота сгорания смеси Q _{нж} , ккал/м³		Q _{нж} = 85.7[CH ₄] _о +153.7[C ₂ H ₆] _о +222.6[C ₃ H ₈] _о +293.2[iC ₄ H ₁₀] _о +295.1[nC ₄ H ₁₀] _о +374.1[C ₅ H ₁₂] _о +413.6Σ[C ₆ H ₁₄] _о +77.25[RSH] _о +55.85[H ₂ S] _о			10584.07	

Влажность смеси γ , г/м ³ [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{\text{нж}}$, ккал/м ³	$Q_{\text{нж}} = Q_{\text{нж}} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \gamma)$	10584.0651
Ориентировочное значение температуры горения T_r'	$T_r' = T_0 + Q_{\text{нж}} \cdot (1 - e) \cdot \eta / (V_{\text{пс}} \cdot C_{\text{пс}}')$	1672.3008
Теплоемкость газозвдушной смеси $C_{\text{пс}}$	[методика, табл.2]	0.39
Температура выбрасываемой газозвдушной смеси T_r , °C	$T_r = T_0 + Q_{\text{нж}} \cdot (1 - e) \cdot \eta / (V_{\text{пс}} \cdot C_{\text{пс}})$	1714
Расход выбрасываемой в атмосферу газозвдушной смеси V_1 , м ³ /с	$V_1 = B_r V_{\text{пс}} (273 + T_r) / 273$	0.03
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{\text{ист}}^2 \rho_r / (\rho_v g d)$	1.5E-08
Длина факела $L_{\text{ф}}$, м	$L_{\text{ф}} = 1.74 d Ar^{0.17} (L_{\text{сх}} / d)^{0.59}$	1.7911
Диаметр факела $D_{\text{ф}}$, м	$D_{\text{ф}} = 0.14 L_{\text{ф}} + 0.49 d$	0.83
Высота источника выбросов H , м	$H = L_{\text{ф}} + h$	86.8000
Средняя скорость поступления в атмосферу газозвдушной смеси W_0 , м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_{\text{ф}}^2)$	0.06

ИЗА	0002	UNIT B4-230. Факельная установка НД				
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	5.23	Периодические сбросы МСУИНГ с операции продувки тупиковых участков факельных коллекторов при их испытании на плотность и прочность для линии 1 и 2		МСУИНГ	V8	
Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007						
Исходные данные						
Тип сжигаемой смеси (поток)		МСУИНГ				
Продолжительность сжигания смеси		ч/период		31.40		
Количество сожженной смеси G _т *		т/период		3.191		
		тыс.ст.м³/период		3.722		
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел G _к		кг/ч		203.28		
Примечания: 1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания.						
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C		°C		34		
Тип факельной установки				Высотная		
Тип факельного оголовка				НД		
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м		м		85		
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, d _{экв.} , м		м		1.184		
Полнота сгорания смеси η				0.9984		
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.						
Составляющие смеси		(x+y/4)* [C _x H _y] ₀	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса составляющих	Мол. масса смеси, т
Азот	N ₂	-	1.4980	2.0358	28.013	0.4196
Углерод диоксид	CO ₂	-	0.0000	0.0000	44.010	0.0000
Сероводород	H ₂ S	-	0.0005	0.0008	34.076	0.00016
Метан	CH ₄	156.44	78.2180	60.8760	16.043	12.5484
Этан	C ₂ H ₆	39.44	11.2672	16.4363	30.070	3.3880
Пропан	C ₃ H ₈	35.03	7.0057	14.9871	44.097	3.0893
Изо-бутан	i-C ₄ H ₁₀	7.17	1.1037	3.1119	58.120	0.6415
Нор-бутан	n-C ₄ H ₁₀	5.83	0.8974	2.5304	58.120	0.5216
Изо-пентан	i-C ₅ H ₁₂	0.02	0.0021	0.0075	71.760	0.0015
Нор-пентан	n-C ₅ H ₁₂	0.00	0.0006	0.0019	72.150	0.0004
н-Гексан	C ₆ H ₁₄	0	0	0	85.360	0
Бензол	C ₆ H ₆	0	0	0	78.110	0
н-Гептан	C ₇ H ₁₆	0	0	0	99.080	0
Толуол	C ₇ H ₈	0	0	0	92.141	0

н-Октан	C ₈ H ₁₈	0	0	0	113.240	0
Ксилол	C ₈ H ₁₀	0	0	0	106.166	0
Этилбензол	C ₈ H ₁₀	0	0	0	106.166	0
н-Нонан	C ₉ H ₂₀	0	0	0	125.190	0
н-Декан	C ₁₀ H ₂₂	0	0	0	137.830	0
н-Ундекан	C ₁₁ H ₂₄	0	0	0	149.000	0
н-Додекан	C ₁₂ H ₂₆	0	0	0	163.000	0
н-Тридекан	C ₁₃ H ₂₈	0	0	0	176.000	0
н-Тетрадекан	C ₁₄ H ₃₀	0	0	0	191.000	0
CN1 35*	CN1 35*	-	0	0	230.850	0
CN2 35*	CN2 35*	-	0	0	325.390	0
CN3 16*	CN3 16*	-	0	0	500.000	0
Метилмеркаптан	CH ₄ S	-	0.0000	0.00000	48.107	0.0000
Этилмеркаптан	C ₂ H ₆ S	-	0.0011	0.00337	62.134	0.0007
Пропилмеркаптан	C ₃ H ₈ S	-	0.0000	0.00000	76.150	0.0000
Бутилмеркаптан	C ₄ H ₁₀ S	-	0.0000	0.00000	90.189	0.0000
Сероуглерод	CS ₂	-	0	0	76.131	0
Углерода сероокись	COS	-	0	0	60.070	0
Вода	H ₂ O	-	0	0	18.015	0
Триэтиленгликоль	C ₆ H ₁₄ O ₄	-	0	0	150.169	0
Кислород	O ₂		0.0000	0.00000	31.999	0.0000
Водород	H ₂		0	0	2.016	0
Гелий	He		0.04620542	0.008972059	4.003	0.001849418
Итого по смеси		243.93	100.04	100.00		20.6131
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г ,		кг/нм ³	ρ _г = m / 22.4			0.9202
		кг/ст.м ³	ρ _г = m/22.4*273.15/(273.15+20)			0.8574
Углерод		[C] _м		76.7427		
Сера		[S] _м		0.0025		
Водород		[H] _м		22.4970		
Влажность		[H ₂ O] _м	0.0000	0.0000		
Негорючие компоненты		[нег] _о	1.5442			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси						
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы		Результаты расчета		
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с		Технологические данные		56.46555556		
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/период		Технологические данные		3.191		
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м³/с		V _г = G _г / (ρ _г * 1000)		0.0614		
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические данные		20.6131		
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/нм3		ρ _г = m / 22.4		0.9202		
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные		0.9984		
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период		Технологические данные		31		
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с		W _{ист} = 4 Br / (3.14 * d^2) = 1.27 Br / d^2		0.06		
Показатель адиабаты К		[методика, пункт 4.4.4.4]		1.2329		
Скорость распространения звука в газовой смеси W _{зв} , м/с		W _{зв} = 91.5 [K (T ₀ + 273) / m] ^{0.5}		392.087		
Отношение W _{ист} /W _{зв}		W _{ист} /W _{зв}		0.00014		
Условие беспламенного горения (W _{ист} /W _{зв} >0.2) не соблюдается						
Выбросы вредных веществ						
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO _x	M = УВ * G		0.003	0.1694	0.0095743
301	Азота диоксид NO ₂	80%			0.1355	0.0076594
304	Азота оксид NO	13%			0.0220	0.0012447
328	Сажа С	M = УВ * G		0.002	0.1129	0.0063829
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η		-	0.0028	0.0001565
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η)		-	0.000001	0.000000039
337	Углерод оксид СО	M = УВ * G		0.02	1.1293	0.0638288
410	Метан CH ₄	M = УВ * G		0.0005	0.0282	0.0015957
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η)		-	0	0
1715	Метилмеркаптан			-	0	0
1720	Пропилмеркаптан			-	0	0
1728	Этилмеркаптан			-	0.000003	0.00000017

Параметры газозвдушной смеси		
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м ³ углеводородной смеси V ₀ , м ³ /м ³	$V_0 = 0.0476 \{ 1.5 [H_2S] + \sum (x+y/4) [C_xH_y] - [O_2]_0 \}$	11.6110
Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 4.2.5]	1
Количество газозвдушной смеси, полученное при сжигании 1 м ³ углеводородной смеси V _{пс} , м ³ /м ³	$V_{пс} = 1 + \alpha V_0$	12.6110
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048 (m)^{0.5}$	0.2179
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Предварительная теплоемкость газозвдушной смеси C _{пс} '	[методика, пункт 4.2.6]	0.4
Низшая теплота сгорания смеси Q _{нж} , ккал/м ³	$Q_{нж} = 85.7 [CH_4]_0 + 153.7 [C_2H_6]_0 + 222.6 [C_3H_8]_0 + 293.2 [iC_4H_{10}]_0 + 295.1 [nC_4H_{10}]_0 + 374.1 [C_5H_{12}]_0 + 413.6 \sum [C_6H_{14}]_0 + 77.25 [RSH]_0 + 55.85 [H_2S]_0$	10584.07
Влажность смеси γ, г/м ³ [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета Q _{нж} , ккал/м ³	$Q_{нж} = Q_{нж} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \gamma)$	10584.0651
Ориентировочное значение температуры горения T _г '	$T_g' = T_0 + Q_{нж} \cdot (1-e) \cdot \eta / (V_{пс} \cdot C_{пс}')$	1672.3008
Теплоемкость газозвдушной смеси C _{пс}	[методика, табл.2]	0.39
Температура выбрасываемой газозвдушной смеси T _г , °С	$T_g = T_0 + Q_{нж} \cdot (1-e) \cdot \eta / (V_{пс} \cdot C_{пс})$	1714
Расход выбрасываемой в атмосферу газозвдушной смеси V ₁ , м ³ /с	$V_1 = B_g V_{пс} (273 + T_g) / 273$	5.63
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_g / (\rho_v g d)$	0.0006
Длина факела L _ф , м	$L_f = 1.74 d Ar^{0.17} (L_{cx} / d)^{0.59}$	10.9634
Диаметр факела D _ф , м	$D_f = 0.14 L_f + 0.49 d$	2.11
Высота источника выбросов H, м	$H = L_f + h$	96.0000
Средняя скорость поступления в атмосферу газозвдушной смеси W ₀ , м/с	$W_0 = 4 V_1 / (3.14 D_f^2)$	1.61

ИЗА	0002	UNIT B4-230. Факельная установка НД		
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	6.1 - 6.3	Периодические сбросы МСУИНГ в период ППР, с операции подъема давления и продувки оборудования. Линия 1. Линия 2. Линия 3	МСУИНГ	V8
Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007 .				
Исходные данные				
Тип сжигаемой смеси (поток)		МСУИНГ		
Продолжительность сжигания смеси		ч/период	1.50	
Количество сожженной смеси G _т		т/период	15.028	
		тыс.ст.м³/период	17.527	
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел G _к		кг/ч	10018.71	
Примечания: 1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания.				
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀		°C	34	
Тип факельной установки		Высотная		
Тип факельного оголовка		НД		
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности h		м	85	
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, дэкв.		м	1.184	
Полнота сгорания смеси η			0.9984	
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.				

Составляющие смеси		(x+y/4)* [C _x H _y O]	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса со- став-ля- ющих	Мол. масса смеси, т
Азот	N ₂	-	1.4980	2.0358	28.013	0.4196
Углерод диоксид	CO ₂	-	0.0000	0.0000	44.010	0.0000
Сероводород	H ₂ S	-	0.0005	0.0008	34.076	0.00016
Метан	CH ₄	156.44	78.2180	60.8760	16.043	12.5484
Этан	C ₂ H ₆	39.4350	11.2672	16.4363	30.070	3.3880
Пропан	C ₃ H ₈	35.0284	7.0057	14.9871	44.097	3.0893
Изо-бутан	i-C ₄ H ₁₀	7.17	1.1037	3.1119	58.120	0.6415
Нор-бутан	n-C ₄ H ₁₀	5.83	0.8974	2.5304	58.120	0.5216
Изо-пентан	i-C ₅ H ₁₂	0.02	0.0021	0.0075	71.760	0.0015
Нор-пентан	n-C ₅ H ₁₂	0.00	0.0006	0.0019	72.150	0.0004
н-Гексан	C ₆ H ₁₄	0.00	0.0000	0.0000	85.360	0.0000
Бензол	C ₆ H ₆	0	0	0	78.110	0
н-Гептан	C ₇ H ₁₆	0	0	0	99.080	0
Толуол	C ₇ H ₈	0	0	0	92.141	0
н-Октан	C ₈ H ₁₈	0	0	0	113.240	0
Ксилол	C ₈ H ₁₀	0	0	0	106.166	0
Этилбензол	C ₈ H ₁₀	0	0	0	106.166	0
н-Нонан	C ₉ H ₂₀	0	0	0	125.190	0
н-Декан	C ₁₀ H ₂₂	0	0	0	137.830	0
н-Ундекан	C ₁₁ H ₂₄	0	0	0	149.000	0
н-Додекан	C ₁₂ H ₂₆	0	0	0	163.000	0
н-Тридекан	C ₁₃ H ₂₈	0	0	0	176.000	0
н-Тетрадекан	C ₁₄ H ₃₀	0	0	0	191.000	0
CN1 35*	CN1 35*	-	0	0	230.850	0
CN2 35*	CN2 35*	-	0	0	325.390	0
CN3 16*	CN3 16*	-	0	0	500.000	0
Метилмеркаптан	CH ₄ S	-	0.0000	0.0000	48.107	0.0000
Этилмеркаптан	C ₂ H ₆ S	-	0.0011	0.0034	62.134	0.0007
Пропилмеркаптан	C ₃ H ₈ S	-	0.0000	0.0000	76.150	0.0000
Бутилмеркаптан	C ₄ H ₁₀ S	-	0.0000	0.0000	90.189	0.0000
Сероуглерод	CS ₂	-	0	0	76.131	0
Углерода сероокись	COS	-	0	0	60.070	0
Вода	H ₂ O	-	0	0	18.015	0
Триэтиленгликоль	C ₆ H ₁₄ O ₄	-	0	0	150.169	0
Кислород	O ₂		0.0000	0.00000	31.999	0.0000
Водород	H ₂		0	0	2.016	0
Гелий	He		0.046205418	0.00897206	4.003	0.00184942
Итого по смеси		243.928	100.04	100.00		20.6131
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³		кг/м ³	ρ _г = m / 22.4		0.9202	
		кг/ст.м ³	ρ _г = m/22.4*273.15/(273.15+20)		0.8574	
Углерод	[C] _m		76.743			
Сера	[S] _m		0.0025			
Водород	[H] _m		22.497			
Влажность	[H ₂ O] _m	0.0000	0.0000			
Негорючие компоненты	[нер] _о	1.5442				
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси						
Наименование исходных и определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы		Результаты расчета			
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с	Технологические данные		2782.9739			
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/период	Технологические данные		15.028			
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м ³ /с	V _г = G _г / (ρ _г * 1000)		3.0242			
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные		20.6131			
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м ³	ρ _г = m / 22.4		0.9202			
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные		0.9984			
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период	Технологические данные		1.5			
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с	W _{ист} = 4 Br / (3.14 * d^2) = 1.27 Br / d^2		2.7			
Показатель адиабаты K	[методика, пункт 4.4.4.4]		1.2329			
Скорость распространения звука в газовой смеси W _{зв} , м/с	W _{зв} = 91.5 [K (T ₀ + 273) / m] ^{0.5}		392.1			
Отношение W _{ист} /W _{зв}	W _{ист} /W _{зв}		0.00699			

Условие беспламенного горения ($W_{уст}/W_{зв}>0.2$) не соблюдается					
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO_x	$M = UB \cdot G, \text{ г/с}$	0.003	8.3489	0.0450842
301	Азота диоксид NO_2	80%		6.6791	0.0360674
304	Азота оксид NO	13%		1.0854	0.0058609
328	Сажа C	$M = UB \cdot G$	0.002	5.5659	0.0300561
330	Сера диоксид SO_2	$M=0.02[S]_{\text{м}} \cdot G \cdot \eta$	-	0.1365	0.0007369
333	Сероводород H_2S	$M=0.01[H_2S]_{\text{м}} \cdot G \cdot (1-\eta)$	-	0.000034	0.00000018
337	Углерод оксид CO	$M = UB \cdot G$	0.02	55.6595	0.3005612
410	Метан CH_4	$M = UB \cdot G$	0.0005	1.3915	0.007514
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_{\text{м}} \cdot G \cdot (1-\eta)$	-	0	0
1715	Метилмеркаптан		-	0	0
1720	Пропилмеркаптан		-	0	0
1728	Этилмеркаптан		-	0.00015	0.00000081
Параметры газовой смеси					
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м³ углеводородной смеси $V_0, \text{ м}^3/\text{м}^3$		$V_0=0.0476\{1.5[H_2S] + \sum (x+y/4)[C_xH_y]_0 - [O_2]_0\}$		11.6110	
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 4.2.5]		1	
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м³ углеводородной смеси $V_{\text{пс}}, \text{ м}^3/\text{м}^3$		$V_{\text{пс}} = 1 + \alpha V_0$		12.6110	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		$e = 0.048 (m)^{0.5}$		0.2179	
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные		0.9984	
Предварительная теплоемкость газовой смеси $C_{\text{пс}}'$		[методика, пункт 4.2.6]		0.4	
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{\text{нл}}, \text{ ккал/м}^3$		$Q_{\text{нл}} = 85.7[CH_4]_0 + 153.7[C_2H_6]_0 + 222.6[C_3H_8]_0 + 293.2[iC_4H_{10}]_0 + 295.1[nC_4H_{10}]_0 + 374.1[C_5H_{12}]_0 + 413.6 \sum [C_6H_{14}]_0 + 77.25[RSH]_0 + 55.85[H_2S]_0$		10584.07	
Влажность смеси $\gamma, \text{ г/м}^3$ [Приложение 3]		Технологические исходные данные		0	
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{\text{нл}}, \text{ ккал/м}^3$		$Q_{\text{нл}} = Q_{\text{нл}} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \gamma)$		10584.07	
Ориентировочное значение температуры горения T_r'		$T_r' = T_0 + Q_{\text{нл}} \cdot (1-e) \cdot \eta / (V_{\text{пс}} \cdot C_{\text{пс}}')$		1672.30	
Теплоемкость газовой смеси $C_{\text{пс}}$		[методика, табл.2]		0.39	
Температура выбрасываемой газовой смеси $T_r, ^\circ\text{C}$		$T_r = T_0 + Q_{\text{нл}} \cdot (1-e) \cdot n / (V_{\text{пс}} \cdot C_{\text{пс}})$		1714	
Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси $V_1, \text{ м}^3/\text{с}$		$V_1 = B_r V_{\text{пс}} (273 + T_r) / 273$		277.59	
Приведенный критерий Архимеда Ar		$Ar = 3.3 W_{\text{ист}}^2 \rho_r / (\rho_v g d)$		1.5345	
Длина факела $L_{\text{ф}}, \text{ м}$		$L_{\text{ф}} = 1.74 d Ar^{0.17} (L_{\text{сх}} / d)^{0.59}$		41.25	
Диаметр факела $D_{\text{ф}}, \text{ м}$		$D_{\text{ф}} = 0.14 L_{\text{ф}} + 0.49 d$		6.36	
Высота источника выбросов $H, \text{ м}$		$H = L_{\text{ф}} + h$		126.30	
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси $W_0, \text{ м/с}$		$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_{\text{ф}}^2)$		8.72	

ИЗА	0002	UNIT B4-230. Факельная установка НД			
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	6.4 - 6.6	Периодические ТНСГ в период ППР, с операции продувки оборудования. Линия 1 Линия 2. Линия 3		МСУИНГ	V8
Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007 .					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)			МСУИНГ		
Продолжительность сжигания смеси			ч/период	1.50	
Количество сожженной смеси G _т			т/период	15.028	
			тыс.ст.м³/период	17.527	
Суммарный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел G _к			кг/ч	10018.71	

Примечания:
1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания.

Начальная температура сжигаемой смеси T ₀		°C	34			
Тип факельной установки			Высотная			
Тип факельного оголовка			НД			
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности h		м	85			
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, дэкв.		м	1.184			
Полнота сгорания смеси η			0.9984			
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.						
Составляющие смеси		(x+y/4)* [C _x H _y] _o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляю- щих	Мол. масса смеси, т
Азот	N ₂	-	1.4980	2.0358	28.013	0.4196
Углерод диоксид	CO ₂	-	0.0000	0.0000	44.010	0.0000
Сероводород	H ₂ S	-	0.0005	0.0008	34.076	0.00016
Метан	CH ₄	156.44	78.2180	60.8760	16.043	12.5484
Этан	C ₂ H ₆	39.4350	11.2672	16.4363	30.070	3.3880
Пропан	C ₃ H ₈	35.0284	7.0057	14.9871	44.097	3.0893
Изо-бутан	i-C ₄ H ₁₀	7.17	1.1037	3.1119	58.120	0.6415
Нор-бутан	n-C ₄ H ₁₀	5.83	0.8974	2.5304	58.120	0.5216
Изо-пентан	i-C ₅ H ₁₂	0.02	0.0021	0.0075	71.760	0.0015
Нор-пентан	n-C ₅ H ₁₂	0.00	0.00056	0.0019	72.150	0.00040
н-Гексан	C ₆ H ₁₄	0	0	0	85.360	0
Бензол	C ₆ H ₆	0	0	0	78.110	0
н-Гептан	C ₇ H ₁₆	0	0	0	99.080	0
Толуол	C ₇ H ₈	0	0	0	92.141	0
н-Октан	C ₈ H ₁₈	0	0	0	113.240	0
Ксилол	C ₈ H ₁₀	0	0	0	106.166	0
Этилбензол	C ₈ H ₁₀	0	0	0	106.166	0
н-Нонан	C ₉ H ₂₀	0	0	0	125.190	0
н-Декан	C ₁₀ H ₂₂	0	0	0	137.830	0
н-Ундекан	C ₁₁ H ₂₄	0	0	0	149.000	0
н-Додекан	C ₁₂ H ₂₆	0	0	0	163.000	0
н-Тридекан	C ₁₃ H ₂₈	0	0	0	176.000	0
н-Тетрадекан	C ₁₄ H ₃₀	0	0	0	191.000	0
CN1 35*	CN1 35*	-	0	0	230.850	0
CN2 35*	CN2 35*	-	0	0	325.390	0
CN3 16*	CN3 16*	-	0	0	500.000	0
Метилмеркаптан	CH ₄ S	-	0	0	48.107	0
Этилмеркаптан	C ₂ H ₆ S	-	0.0011	0.0034	62.134	0.0007
Пропилмеркаптан	C ₃ H ₈ S	-	0	0	76.150	0
Бутилмеркаптан	C ₄ H ₁₀ S	-	0	0	90.189	0
Сероуглерод	CS ₂	-	0	0	76.131	0
Углерода сероокись	COS	-	0	0	60.070	0
Вода	H ₂ O	-	0	0	18.015	0
Триэтиленгликоль	C ₆ H ₁₄ O ₄	-	0	0	150.169	0
Кислород	O ₂		0	0	31.999	0
Водород	H ₂		0	0	2.016	0
Гелий	He		0.0462	0.0090	4.003	0.0018
Итого по смеси		243.928	100.04	100.00		20.6131
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м³		кг/м³	ρ _г = m / 22.4			0.9202
		кг/ст.м³	ρ _г = m/22.4*273.15/(273.15+20)			0.8574
Углерод		[C] _m		76.743		
Сера		[S] _m		0.0025		
Водород		[H] _m		22.497		
Влажность		[H ₂ O] _m	0.0000	0.0000		
Негорючие компоненты		[нег] _o	1.5442			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси						
Наименование исходных и определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета		
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с	Технологические данные			2782.9739		
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/период	Технологические данные			15.028		
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м³/с	V _г = G _г / (ρ _г * 1000)			3.0242		

Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические данные	20.6131		
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м³		ρ _г = m / 22.4	0.9202		
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные	0.9984		
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период		Технологические данные	1.50		
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с		W _{ист} = 4 Бг / (3.14 * d²) = 1.27 Бг / d²	2.7		
Показатель адиабаты К		[методика, пункт 4.4.4.4]	1.2329		
Скорость распространения звука в газовой смеси W _{зв} , м/с		W _{зв} = 91.5 [К (T ₀ + 273) / m] ^{0.5}	392.1		
Отношение W _{ист} /W _{зв}		W _{ист} /W _{зв}	0.006990021		
Условие беспламенного горения (W _{ист} /W _{зв} >0.2) не соблюдается					
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO _x	M = УВ * G, г/с	0.003	8.348921774	0.0450842
301	Азота диоксид NO ₂	80%		6.6791	0.0360674
304	Азота оксид NO	13%		1.0854	0.0058609
328	Сажа С	M = УВ * G	0.002	5.5659	0.0300561
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η	-	0.1365	0.0007369
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η)	-	0.000034	0.00000018
337	Углерод оксид СО	M = УВ * G	0.02	55.6595	0.3005612
410	Метан CH ₄	M = УВ * G	0.0005	1.3915	0.007514
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η)	-	0	0
1715	Метилмеркаптан		-	0	0
1720	Пропилмеркаптан		-	0	0
1728	Этилмеркаптан		-	0.00015	0.00000081
Параметры газовой смеси					
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м³ углеводородной смеси V ₀ , м³/м³		V ₀ =0.0476{1.5[H ₂ S]+Σ(x+y/4)[C _x H _y] ₀ -[O ₂] ₀ }		11.6110	
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 4.2.5]		1	
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м³ углеводородной смеси V _{пс} , м³/м³		V _{пс} = 1+αV ₀		12.6110	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела е		е = 0.048 (m) ^{0.5}		0.2179	
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные		0.9984	
Предварительная теплоемкость газовой смеси C _{пс} '		[методика, пункт 4.2.6]		0.4	
Низшая теплота сгорания смеси Q _{нх} , ккал/м³		Q _{нх} = 85.7[CH ₄] ₀ +153.7[C ₂ H ₆] ₀ +222.6[C ₃ H ₈] ₀ +293.2[iC ₄ H ₁₀] ₀ +295.1[nC ₄ H ₁₀] ₀ +374.1[C ₅ H ₁₂] ₀ +413.6Σ[C ₆ H ₁₄] ₀ +77.25[RSH] ₀ +55.85[H ₂ S] ₀		10584.065	
Влажность смеси γ, г/м³ [Приложение 3]		Технологические исходные данные		0.000	
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета Q _{нх} , ккал/м³		Q _{нх} =Q _{нх} •100/(100+0.124•γ)		10584.07	
Ориентировочное значение температуры горения T _г '		T _г ' = T ₀ + Q _{нх} * (1-е) * η / (V _{пс} * C _{пс})		1672.30	
Теплоемкость газовой смеси C _{пс}		[методика, табл.2]		0.39	
Температура выбрасываемой газовой смеси T _г , °С		T _г = T ₀ + Q _{нх} * (1-е) * n / (V _{пс} * C _{пс})		1714	
Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V ₁ , м³/с		V ₁ = Бг V _{пс} (273+T _г)/273		277.590	
Приведенный критерий Архимеда Ar		Ar = 3.3 W _{ист} ² ρ _г / (ρ _в g d)		1.535	
Длина факела L _ф , м		L _ф = 1.74 d Ar ^{0.17} (L _{сх} / d) ^{0.59}		41.25	
Диаметр факела D _ф , м		D _ф = 0.14 L _ф + 0.49 d		6.36	
Высота источника выбросов Н, м		Н = L _ф + h		126.30	
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси W ₀ , м/с		W ₀ = 4V ₁ / (3.14 D _ф ²)		8.72	

ИЗА	0002	UNIT B4-230. Факельная установка НД			
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	6.7, 6.9	Периодические сбросы сырого газа на фазе выхода на ППР с операции сброса давления и вытеснения газа .Линия 1. Линия 3	Сырой газ	V8	

Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007						
Исходные данные						
Тип сжигаемой смеси (поток)		газовая смесь				
Продолжительность сжигания смеси		ч/период		1.00		
Количество сожженной смеси G _г *		т/период		38.354		
		тыс.ст.м³/период		38.702		
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел G _к		кг/ч		38368.11		
Примечания: 1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания.						
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C		°C		51		
Тип факельной установки		Высотная				
Тип факельного оголовка		НД				
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м		м		85		
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, d _{экв.} , м		м		1.184		
Полнота сгорания смеси η		0.9984				
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.						
Составляющие смеси		(x+y/4)* [C _x H _y O] ₀	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих	Мол. масса смеси, т
Азот	N ₂	-	0	0	28.013	0
Углерод диоксид	CO ₂	-	4.8605	8.9787	44.010	2.1391
Сероводород	H ₂ S	-	14.3180	20.4794	34.076	4.87901
Метан	CH ₄	132.65	66.3247	44.6626	16.043	10.6404
Этан	C ₂ H ₆	27.37	7.8191	9.8690	30.070	2.3512
Пропан	C ₃ H ₈	17.49	3.4984	6.4754	44.097	1.5427
Изо-бутан	i-C ₄ H ₁₀	3.54	0.5445	1.3285	58.120	0.3165
Нор-бутан	n-C ₄ H ₁₀	7.23	1.1125	2.7141	58.120	0.6466
Изо-пентан	i-C ₅ H ₁₂	2.82	0.3523	1.0612	71.760	0.2528
Нор-пентан	n-C ₅ H ₁₂	2.85	0.3560	1.0781	72.150	0.2569
н-Гексан	C ₆ H ₁₄	3.31	0.3482	1.2477	85.360	0.2973
Бензол	C ₆ H ₆	0.0584	0.0078	0.0255	78.110	0.00609
н-Гептан	C ₇ H ₁₆	2.3460	0.2133	0.8870	99.080	0.21131
Толуол	C ₇ H ₈	0.1191	0.0132	0.0512	92.141	0.01219
н-Октан	C ₈ H ₁₈	1.5190	0.1215	0.5776	113.240	0.13761
Ксилол	C ₈ H ₁₀	0.1240	0.0118	0.0526	106.166	0.01254
Этилбензол	C ₈ H ₁₀	0.0230	0.0022	0.0098	106.166	0.00233
н-Нонан	C ₉ H ₂₀	0.5236	0.0374	0.1965	125.190	0.04682
н-Декан	C ₁₀ H ₂₂	0.3290	0.0212	0.1228	137.830	0.02925
н-Ундекан	C ₁₁ H ₂₄	0.1755	0.0103	0.0646	149.000	0.01538
н-Додекан	C ₁₂ H ₂₆	0.0926	0.0050	0.0342	163.000	0.00815
н-Тридекан	C ₁₃ H ₂₈	0.0519	0.0026	0.0192	176.000	0.00457
н-Тетрадекан	C ₁₄ H ₃₀	0.0242	0.0011	0.0090	191.000	0.00215
CN1 35*	CN1 35*	-	0.00093	0.0090	230.8500	0.00214
CN2 35*	CN2 35*	-	2.7E-09	3.7E-08	325.3900	8.7E-09
CN3 16*	CN3 16*	-	7.4E-19	1.6E-17	500.0000	3.7E-18
Метилмеркаптан	CH ₄ S	-	0.0056	0.0112	48.107	0.0027
Этилмеркаптан	C ₂ H ₆ S	-	0.0045	0.0119	62.134	0.0028
Пропилмеркаптан	C ₃ H ₈ S	-	0.0024	0.0078	76.150	0.0019
Бутилмеркаптан	C ₄ H ₁₀ S	-	0.0017	0.0065	90.189	0.0015
Сероуглерод	CS ₂	-	0.0003	0.00085	76.131	0.0002
Углерода сероокись	COS	-	0.0024	0.00617	60.070	0.0015
Вода	H ₂ O	-	0	0	18.015	0
Триэтиленгликоль	C ₆ H ₁₄ O ₄	-	0.00031	0.00196	150.169	0.0005
Кислород	O ₂	-	0	0	31.999	0
Водород	H ₂	-	0	0	2.016	0
Гелий	He	-	0	0	4.003	0
Итого по смеси		202.64	100.00	100.00		23.8240
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г ,		кг/нм³	ρ _г = m / 22.4			1.0636
		кг/ст.м³	ρ _г = m/22.4*273.15/(273.15+20)			0.9910
Углерод	[C] _m			55.4450		

Сера	[S] _m		19.2934		
Водород	[H] _m		17.5951		
Влажность	[H ₂ O] _m	0.0000	0.0000		
Негорючие компоненты	[нер] _o	4.8605			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси					
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы		Результаты расчета	
Массовый расход сжигаемой смеси G _r , г/с		Технологические данные		10657.8094	
Массовый расход сжигаемой смеси G _t , т/период		Технологические данные		38.354	
Объемный расход сжигаемой смеси V _r , м³/с		V _r = G _r / (ρ _r * 1000)		10.0208	
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические данные		23.8240	
Плотность сжигаемой смеси ρ _r , кг/м3		ρ _r = m / 22.4		1.0636	
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные		0.9984	
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период		Технологические данные		1.0	
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с		W _{ист} = 4 Br / (3.14 * d²) = 1.27 Br / d²		9.1	
Показатель адиабаты K		[методика, пункт 4.4.4.4]		1.30	
Скорость распространения звука в газовой смеси W _{зв} , м/с		W _{зв} = 91.5 [K (T ₀ + 273) / m] ^{0.5}		385.0	
Отношение W _{ист} /W _{зв}		W _{ист} /W _{зв}		0.02359	
Условие беспламенного горения (W _{ист} /W _{зв} >0.2) не соблюдается					
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO _x	M = УВ * G, г/с	0.003	31.9734	0.1150631
301	Азота диоксид NO ₂	80%		25.5787	0.0920505
304	Азота оксид NO	13%		4.1565	0.0149582
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с	0.002	21.3156	0.0767087
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _m *G*η, г/с	-	4105.9304	14.7760558
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _m *G*(1-η), г/с	-	3.49230	0.01256760
337	Углерод оксид СО	M = УВ * G, г/с	0.02	213.1562	0.7670875
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с	0.0005	5.3289	0.0191772
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η)	-	0.0011	0.000004
1715	Метилмеркаптан		-	0.0019	0.0000069
1720	Пропилмеркаптан		-	0.0013	0.0000048
1728	Этилмеркаптан		-	0.002	0.0000073
Параметры газовой смеси					
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м³ углеводородной смеси V ₀ , м³/м³		V ₀ =0.0476{1.5[H ₂ S] ₀ +Σ(x+y/4)[C _x H _y] ₀ -[O ₂] ₀ }		10.6680	
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 4.2.5]		1	
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м³ углеводородной смеси V _{пс} , м³/м³		V _{пс} = 1+αV ₀		11.6680	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		e = 0.048 (m) ^{0.5}		0.2343	
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные		0.9984	
Предварительная теплоемкость газовой смеси C _{пс'}		[методика, пункт 4.2.6]		0.4	
Низшая теплота сгорания смеси Q _{нк} , ккал/м³		Q _{нк} = 85.7[CH ₄] ₀ +153.7[C ₂ H ₆] ₀ +222.6[C ₃ H ₈] ₀ +293.2[iC ₄ H ₁₀] ₀ +295.1[nC ₄ H ₁₀] ₀ +374.1[C ₅ H ₁₂] ₀ +413.6Σ[C ₆ H ₁₄] ₀ +77.25[RSH] ₀ +55.85[H ₂ S] ₀		9547.38	
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]		Технологические исходные данные		0	
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета Q _{нк} , ккал/м³		Q _{нк} =Q _{нк} •100/(100+0.124•γ)		9547.3814	
Ориентировочное значение температуры горения T _{г'}		T _{г'} = T ₀ + Q _{нк} * (1-e) * η / (V _{пс} * C _{пс'})		1615.3020	
Теплоемкость газовой смеси C _{пс}		[методика, табл.2]		0.39	
Температура выбрасываемой газовой смеси T _г , °C		T _г = T ₀ + Q _{нк} * (1-e) * n / (V _{пс} * C _{пс})		1655.00	
Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V ₁ , м³/с		V ₁ = B _г V _{пс} (273+T _г)/273		825.74	

Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_f / (\rho_a g d)$	19.4725
Длина факела $L_{ф}$, м	$L_{ф} = 1.74 d Ar^{0.17} (L_{cx} / d)^{0.59}$	58.1020
Диаметр факела $D_{ф}$, м	$D_{ф} = 0.14 L_{ф} + 0.49 d$	8.71
Высота источника выбросов H , м	$H = L_{ф} + h$	143.1000
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси W_0 , м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_{ф}^2)$	13.82

ИЗА	0002	UNIT B4-230. Факельная установка НД				
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	6.8	Периодические сбросы сырого газа на фазе выхода на ППР с операции сброса давления и вытеснения газа. Линия 2		Сырой газ	V8	
Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007						
Исходные данные						
Тип сжигаемой смеси (поток)			газовая смесь			
Продолжительность сжигания смеси			ч/период	0.50		
Количество сожженной смеси G _г *			т/период	19.159		
			тыс.ст.м³/период	19.344		
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел G _к			кг/ч	38317.42		
Примечания: 1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания.						
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C			°C	50		
Тип факельной установки			Высотная			
Тип факельного оголовка			НД			
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м			м	85		
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м			м	1.184		
Полнота сгорания смеси η			0.9984			
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.						
Составляющие смеси		(x+y/4)* [C _x H _y O]	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляю-щих	Мол. масса смеси, т
Азот	N ₂	-	0	0	28.013	0
Углерод диоксид	CO ₂	-	4.8495	8.9638	44.010	2.1342
Сероводород	H ₂ S	-	14.2864	20.4466	34.076	4.86823
Метан	CH ₄	132.79	66.3961	44.7378	16.043	10.6519
Этан	C ₂ H ₆	27.31	7.8016	9.8529	30.070	2.3459
Пропан	C ₃ H ₈	17.45	3.4910	6.4655	44.097	1.5394
Изо-бутан	i-C ₄ H ₁₀	3.53	0.5435	1.3266	58.120	0.3159
Нор-бутан	n-C ₄ H ₁₀	7.22	1.1104	2.7105	58.120	0.6454
Изо-пентан	i-C ₅ H ₁₂	2.81	0.3518	1.0601	71.760	0.2524
Нор-пентан	n-C ₅ H ₁₂	2.84	0.3554	1.0771	72.150	0.2564
н-Гексан	C ₆ H ₁₄	3.31	0.3479	1.2473	85.360	0.2970
Бензол	C ₆ H ₆	0.0584	0.0078	0.0255	78.110	0.00608
н-Гептан	C ₇ H ₁₆	2.3462	0.2133	0.8876	99.080	0.21132
Толуол	C ₇ H ₈	0.1192	0.0132	0.0513	92.141	0.01221
н-Октан	C ₈ H ₁₈	1.5214	0.1217	0.5789	113.240	0.13783
Ксилол	C ₈ H ₁₀	0.1246	0.0119	0.0529	106.166	0.01260
Этилбензол	C ₈ H ₁₀	0.0231	0.0022	0.0098	106.166	0.00234
н-Нонан	C ₉ H ₂₀	0.5265	0.0376	0.1977	125.190	0.04708
н-Декан	C ₁₀ H ₂₂	0.3322	0.0214	0.1241	137.830	0.02954
н-Ундекан	C ₁₁ H ₂₄	0.1782	0.0105	0.0656	149.000	0.01562
н-Додекан	C ₁₂ H ₂₆	0.0947	0.0051	0.0351	163.000	0.00835
н-Тридекан	C ₁₃ H ₂₈	0.0537	0.0027	0.0198	176.000	0.00472
н-Тетрадекан	C ₁₄ H ₃₀	0.0252	0.0012	0.0094	191.000	0.00223
CN1 35*	CN1 35*	-	0.00102	0.0099	230.8500	0.00235
CN2 35*	CN2 35*	-	4.4E-08	6.0E-07	325.3900	1.4E-07
CN3 16*	CN3 16*	-	8.9E-15	1.9E-13	500.0000	4.5E-14
Метилмеркаптан	CH ₄ S	-	0.0055	0.0112	48.107	0.0027
Этилмеркаптан	C ₂ H ₆ S	-	0.0045	0.0119	62.134	0.0028

Пропилмеркаптан	C ₅ H ₈ S	-	0.0024	0.0078	76.150	0.0018
Бутилмеркаптан	C ₄ H ₁₀ S	-	0.0017	0.0065	90.189	0.0015
Сероуглерод	CS ₂	-	0.0003	0.00085	76.131	0.0002
Углерода сероокись	COS	-	0.0024	0.00616	60.070	0.0015
Вода	H ₂ O	-	0	0	18.015	0
Триэтиленгликоль	C ₆ H ₁₄ O ₄	-	0.00000	0.00000	150.169	0.0000
Кислород	O ₂	-	0	0	31.999	0
Водород	H ₂	-	0	0	2.016	0
Гелий	He	-	0	0	4.003	0
Итого по смеси		202.67	100.00	100.00		23.8095
Плотность смеси в газовой фазе ρ _r ,		кг/нм ³	ρ _r = m / 22.4			1.0629
		кг/ст.м ³	ρ _r = m/22.4*273.15/(273.15+20)			0.9904
Углерод		[C] _m		55.4688		
Сера		[S] _m		19.2625		
Водород		[H] _m		17.6040		
Влажность		[H ₂ O] _m	0.0000	0.0000		
Негорючие компоненты		[нег] _o	4.8495			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси						
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы		Результаты расчета		
Массовый расход сжигаемой смеси G _r , г/с		Технологические данные		10643.7281		
Массовый расход сжигаемой смеси G _T , т/период		Технологические данные		19.159		
Объемный расход сжигаемой смеси V _r , м³/с		V _r = G _r / (ρ _r * 1000)		10.0136		
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические данные		23.8095		
Плотность сжигаемой смеси ρ _r , кг/нм3		ρ _r = m / 22.4		1.0629		
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные		0.9984		
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период		Технологические данные		0.5		
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с		Wист = 4 Br / (3.14 * d^2) = 1.27 Br / d^2		9.1		
Показатель адиабаты K		[методика, пункт 4.4.4.4]		1.30		
Скорость распространения звука в газовой смеси W _{зв} , м/с		Wзв = 91.5 [K (T ₀ + 273) / m] ^{0.5}		384.2		
Отношение W _{ист} /W _{зв}		Wист/Wзв		0.02362		
Условие беспламенного горения (Wист/Wзв>0.2) не соблюдается						
Выбросы вредных веществ						
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	31.9312	0.0574761
301	Азота диоксид NO ₂	80%			25.5449	0.0459809
304	Азота оксид NO	13%			4.1511	0.0074719
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	21.2875	0.0383174
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _m *G*η, г/с		-	4093.9275	7.3690694
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _m *G*(1-η), г/с		-	3.48200	0.00626770
337	Углерод оксид СО	M = УВ * G, г/с		0.02	212.8746	0.3831742
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с		0.0005	5.3219	0.0095794
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η)		-	0.0011	0.000002
1715	Метилмеркаптан			-	0.0019	0.0000034
1720	Пропилмеркаптан			-	0.0013	0.0000024
1728	Этилмеркаптан			-	0.002	0.0000036
Параметры газовой смеси						
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м³ углеводородной смеси V ₀ , м³/м³		V ₀ =0.0476{1.5[H ₂ S]+Σ(x+y/4)[C _x H _y] _o -[O ₂] _o }			10.6671	
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 4.2.5]			1	
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м³ углеводородной смеси V _{пс} , м³/м³		V _{пс} = 1+αV ₀			11.6671	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела е		е = 0.048 (m) ^{0.5}			0.2342	
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные			0.9984	
Предварительная теплоемкость газовой смеси C _{пс} '		[методика, пункт 4.2.6]			0.4	

Низшая теплота сгорания смеси $Q_{\text{нж}}$, ккал/м ³	$Q_{\text{нж}} = 85.7[\text{CH}_4]_0 + 153.7[\text{C}_2\text{H}_6]_0 + 222.6[\text{C}_3\text{H}_8]_0 + 293.2[\text{C}_4\text{H}_{10}]_0 + 295.1[\text{C}_4\text{H}_{10}]_0 + 374.1[\text{C}_5\text{H}_{12}]_0 + 413.6 \sum [\text{C}_6\text{H}_{14}]_0 + 77.25[\text{RSH}]_0 + 55.85[\text{H}_2\text{S}]_0$	9546.34
Влажность смеси γ , г/м ³ [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{\text{нж}}$, ккал/м ³	$Q_{\text{нж}} = Q_{\text{нж}} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \gamma)$	9546.3427
Ориентировочное значение температуры горения T_r'	$T_r' = T_0 + Q_{\text{нж}} \cdot (1-e) \cdot \eta / (V_{\text{пс}} \cdot C_{\text{пс}}')$	1613.7920
Теплоемкость газозооушной смеси $C_{\text{пс}}$	[методика, табл.2]	0.39
Температура выбрасываемой газозооушной смеси T_r , °C	$T_r = T_0 + Q_{\text{нж}} \cdot (1-e) \cdot n / (V_{\text{пс}} \cdot C_{\text{пс}})$	1654.00
Расход выбрасываемой в атмосферу газозооушной смеси V_1 , м ³ /с	$V_1 = B_r V_{\text{пс}} (273 + T_r) / 273$	824.65
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{\text{ист}}^2 \rho_r / (\rho_a g d)$	19.4328
Длина факела $L_{\text{ф}}$, м	$L_{\text{ф}} = 1.74 d Ar^{0.17} (L_{\text{сх}} / d)^{0.59}$	58.0819
Диаметр факела $D_{\text{ф}}$, м	$D_{\text{ф}} = 0.14 L_{\text{ф}} + 0.49 d$	8.71
Высота источника выбросов H , м	$H = L_{\text{ф}} + h$	143.1000
Средняя скорость поступления в атмосферу газозооушной смеси W_0 , м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_{\text{ф}}^2)$	13.81

ИЗА	0002	UNIT B4-230. Факельная установка НД				
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	7.1 - 7.3	Периодические ТНС МСУИНГ в период ППР, с операции продувки оборудования Уст.360. Линия 1. Линия 2. Линия 3		МСУИНГ	V8	
Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007						
Исходные данные						
Тип сжигаемой смеси (поток)			МСУИНГ			
Продолжительность сжигания смеси		ч/период		6.00		
Количество сожженной смеси G _т *		т/период		201.167		
		тыс.ст.м³/период		234.612		
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел G _к		кг/ч		39504.31		
Примечания: 1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания.						
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C		°C		34		
Тип факельной установки				Высотная		
Тип факельного оголовка				НД		
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м		м		85		
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, d _{экв.} , м		м		1.184		
Полнота сгорания смеси η				0.9984		
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.						
Составляющие смеси		(x+y/4)* [C _x H _y] ₀	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса составляющих	Мол. масса смеси, т
Азот	N ₂	-	1.4980	2.0358	28.013	0.4196
Углерод диоксид	CO ₂	-	0.0000	0.0000	44.010	0.0000
Сероводород	H ₂ S	-	0.0005	0.0008	34.076	0.00016
Метан	CH ₄	156.44	78.2180	60.8760	16.043	12.5484
Этан	C ₂ H ₆	39.44	11.2672	16.4363	30.070	3.3880
Пропан	C ₃ H ₈	35.03	7.0057	14.9871	44.097	3.0893
Изо-бутан	i-C ₄ H ₁₀	7.17	1.1037	3.1119	58.120	0.6415
Нор-бутан	n-C ₄ H ₁₀	5.83	0.8974	2.5304	58.120	0.5216
Изо-пентан	i-C ₅ H ₁₂	0.02	0.0021	0.0075	71.760	0.0015
Нор-пентан	n-C ₅ H ₁₂	0.00	0.0006	0.0019	72.150	0.0004
н-Гексан	C ₆ H ₁₄	0.00	0.0000	0.0000	85.360	0.0000
Бензол	C ₆ H ₆	0	0	0	78.110	0

н-Гептан	C ₇ H ₁₆	0	0	0	99.080	0
Толуол	C ₇ H ₈	0	0	0	92.141	0
н-Октан	C ₈ H ₁₈	0	0	0	113.240	0
Ксилол	C ₈ H ₁₀	0	0	0	106.166	0
Этилбензол	C ₈ H ₁₀	0	0	0	106.166	0
н-Нонан	C ₉ H ₂₀	0	0	0	125.190	0
н-Декан	C ₁₀ H ₂₂	0	0	0	137.830	0
н-Ундекан	C ₁₁ H ₂₄	0	0	0	149.000	0
н-Додекан	C ₁₂ H ₂₆	0	0	0	163.000	0
н-Тридекан	C ₁₃ H ₂₈	0	0	0	176.000	0
н-Тетрадекан	C ₁₄ H ₃₀	0	0	0	191.000	0
CN1 35*	CN1 35*	-	0	0	230.850	0
CN2 35*	CN2 35*	-	0	0	325.390	0
CN3 16*	CN3 16*	-	0	0	500.000	0
Метилмеркаптан	CH ₄ S	-	0.0000	0.0000	48.107	0
Этилмеркаптан	C ₂ H ₆ S	-	0.0011	0.0034	62.134	0.0007
Пропилмеркаптан	C ₃ H ₈ S	-	0.0000	0.0000	76.150	0
Бутилмеркаптан	C ₄ H ₁₀ S	-	0.0000	0.0000	90.189	0
Сероуглерод	CS ₂	-	0	0	76.131	0
Углерода сероокись	COS	-	0	0	60.070	0
Вода	H ₂ O	-	0	0	18.015	0
Триэтиленгликоль	C ₆ H ₁₄ O ₄	-	0	0	150.169	0
Кислород	O ₂	-	0.0000	0.00000	31.999	0.0000
Водород	H ₂	-	0	0	2.016	0
Гелий	He	-	0.04620542	0.008972059	4.003	0.001849418
Итого по смеси		243.93	100.04	100.00		20.6131
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г		кг/нм ³	ρ _г = m / 22.4			0.9202
		кг/ст.м ³	ρ _г = m/22.4*273.15/(273.15+20)			0.8574
Углерод	[C] _м			76.7427		
Сера	[S] _м			0.0025		
Водород	[H] _м			22.4970		
Влажность	[H ₂ O] _м		0.0000	0.0000		
Негорючие компоненты	[нег] _о		1.5442			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси						
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы		Результаты расчета		
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с		Технологические данные		10973.4193		
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/период		Технологические данные		201.167		
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м³/с		V _г = G _г / (ρ _г * 1000)		11.9247		
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические данные		20.6131		
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/нм3		ρ _г = m / 22.4		0.9202		
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные		0.9984		
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период		Технологические данные		6.0		
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с		Wист = 4 Вг / (3.14 * d^2) = 1.27 Вг / d^2		10.8		
Показатель адиабаты К		[методика, пункт 4.4.4.4]		1.23		
Скорость распространения звука в газовой смеси W _{зв} , м/с		Wзв = 91.5 [K (T ₀ + 273) / m] ^{0.5}		392.1		
Отношение W _{ист} /W _{зв}		Wист/Wзв		0.02756		
Условие беспламенного горения (Wист/Wзв>0.2) не соблюдается						
Выбросы вредных веществ						
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	32.9203	0.6035017
301	Азота диоксид NO ₂	80%			26.3362	0.4828014
304	Азота оксид NO	13%			4.2796	0.0784552
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	21.9468	0.4023344
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с		-	0.5381	0.0098638
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с		-	0.00013	0.00000240
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G, г/с		0.02	219.4684	4.0233444
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с		0.0005	5.4867	0.1005836
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η)		-	0	0
1715	Метилмеркаптан			-	0	0
1720	Пропилмеркаптан			-	0	0

1728	Этилмеркаптан	-	0.00059	0.0000108
Параметры газовой смеси				
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м³ углеводородной смеси V ₀ , м³/м³	$V_0 = 0.0476 \{1.5[H_2S] + \sum (x+y/4)[C_xH_y]_0 - [O_2]_0\}$			11.6110
Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 4.2.5]			1
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м³ углеводородной смеси V _{пс} , м³/м³	$V_{пс} = 1 + \alpha V_0$			12.6110
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048 (m)^{0.5}$			0.2179
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные			0.9984
Предварительная теплоемкость газовой смеси C _{пс} '	[методика, пункт 4.2.6]			0.4
Низшая теплота сгорания смеси Q _{нж} , ккал/м³	$Q_{нж} = 85.7[C_2H_6]_0 + 153.7[C_3H_8]_0 + 222.6[C_4H_{10}]_0 + 293.2[C_5H_{12}]_0 + 295.1[C_6H_{14}]_0 + 374.1[C_7H_{16}]_0 + 413.6[C_8H_{18}]_0 + 77.25[SH]_0 + 55.85[H_2S]_0$			10584.07
Влажность смеси γ, г/м³ [Приложение 3]	Технологические исходные данные			0
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета Q _{нж} , ккал/м³	$Q_{нж} = Q_{нж} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \gamma)$			10584.0651
Ориентировочное значение температуры горения T _г '	$T_g' = T_0 + Q_{нж} \cdot (1-e) \cdot \eta / (V_{пс} \cdot C_{пс}')$			1672.3008
Теплоемкость газовой смеси C _{пс}	[методика, табл.2]			0.39
Температура выбрасываемой газовой смеси T _г , °C	$T_g = T_0 + Q_{нж} \cdot (1-e) \cdot n / (V_{пс} \cdot C_{пс})$			1714.00
Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V ₁ , м³/с	$V_1 = B_g V_{пс} (273 + T_g) / 273$			1094.54
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_g / (\rho_b g d)$			23.8583
Длина факела L _ф , м	$L_f = 1.74 d A^{0.17} (L_{сх} / d)^{0.59}$			65.7744
Диаметр факела D _ф , м	$D_f = 0.14 L_f + 0.49 d$			9.79
Высота источника выбросов H, м	$H = L_f + h$			150.8000
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси W ₀ , м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_f^2)$			14.5

ИЗА	0002	UNIT B4-230. Факельная установка НД				
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	7.4 - 7.6	Периодические ТНСГ в период ППР, с операции продувки оборудования Уст.360. Линия 1 . Линия 2. Линия 3		МСУИНГ	V8	
Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007 .						
Исходные данные						
Тип сжигаемой смеси (поток)			МСУИНГ			
Продолжительность сжигания смеси			ч/период	6.00		
Количество сожженной смеси G _т			т/период	222.215		
			тыс.ст.м³/период	259.160		
Суммарный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел G _к			кг/ч	37035.86		
Примечания: 1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания.						
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀			°C	34		
Тип факельной установки			Высотная			
Тип факельного оголовка			НД			
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности h			м	85		
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, дэкв.			м	1.184		
Полнота сгорания смеси η				0.9984		
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.						
Составляющие смеси			(x+y/4)* [C _x H _y] ₀	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса смеси, т

					Мол. масса со- став-ляю- щих	
Азот	N ₂	-	1.4980	2.0358	28.013	0.4196
Углерод диоксид	CO ₂	-	0.0000	0.0000	44.010	0.0000
Сероводород	H ₂ S	-	0.0005	0.0008	34.076	0.00016
Метан	CH ₄	156.4359	78.2180	60.8760	16.043	12.5484
Этан	C ₂ H ₆	39.4350	11.2672	16.4363	30.070	3.3880
Пропан	C ₃ H ₈	35.0284	7.0057	14.9871	44.097	3.0893
Изо-бутан	i-C ₄ H ₁₀	7.1740	1.1037	3.1119	58.120	0.6415
Нор-бутан	n-C ₄ H ₁₀	5.8334	0.8974	2.5304	58.120	0.5216
Изо-пентан	i-C ₅ H ₁₂	0.0171	0.0021	0.0075	71.760	0.0015
Нор-пентан	n-C ₅ H ₁₂	0.0045	0.0006	0.0019	72.150	0.0004
н-Гексан	C ₆ H ₁₄	0.0000	0.0000	0.0000	85.360	0.0000
Бензол	C ₆ H ₆	0.0000	0.0000	0.0000	78.110	0.0000
н-Гептан	C ₇ H ₁₆	0.0000	0.0000	0.0000	99.080	0.0000
Толуол	C ₇ H ₈	0.0000	0.0000	0.0000	92.141	0.0000
н-Октан	C ₈ H ₁₈	0.0000	0.0000	0.0000	113.240	0.0000
Ксилол	C ₈ H ₁₀	0.0000	0.0000	0.0000	106.166	0.0000
Этилбензол	C ₈ H ₁₀	0.0000	0.0000	0.0000	106.166	0.0000
н-Нонан	C ₉ H ₂₀	0.0000	0.0000	0.0000	125.190	0.0000
н-Декан	C ₁₀ H ₂₂	0.0000	0.0000	0.0000	137.830	0.0000
н-Ундекан	C ₁₁ H ₂₄	0.0000	0.0000	0.0000	149.000	0.0000
н-Додекан	C ₁₂ H ₂₆	0.0000	0.0000	0.0000	163.000	0.0000
н-Тридекан	C ₁₃ H ₂₈	0.0000	0.0000	0.0000	176.000	0.0000
н-Тетрадекан	C ₁₄ H ₃₀	0.0000	0.000000	0.000000	191.000	0.000000
CN1 35*	CN1 35*	-	0.0000000	0.000000	230.850	0.000000
CN2 35*	CN2 35*	-	0.0E+00	0.0E+00	325.390	0.0E+00
CN3 16*	CN3 16*	-	0.0E+00	0.0E+00	500.000	0.0E+00
Метилмеркаптан	CH ₄ S	-	0.0000	0.0000	48.107	0.0000
Этилмеркаптан	C ₂ H ₆ S	-	0.0011	0.0034	62.134	0.0007
Пропилмеркаптан	C ₃ H ₈ S	-	0.0000	0.0000	76.150	0.0000
Бутилмеркаптан	C ₄ H ₁₀ S	-	0.0000	0.0000	90.189	0.0000
Сероуглерод	CS ₂	-	0.0000	0.0000	76.131	0.0000
Углерода сероокись	COS	-	0.0000	0.0000	60.070	0.0000
Вода	H ₂ O	-	0.0000	0.0000	18.015	0.0000
Триэтиленгликоль	C ₆ H ₁₄ O ₄	-	0.0000	0.0000	150.169	0.0000
Кислород	O ₂		0	0	31.999	0
Водород	H ₂		0	0	2.016	0
Гелий	He		0.046205418	0.00897206	4.003	0.00184942
Итого по смеси		243.928	100.04	100.00		20.6131
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³		кг/м ³	ρ _г = m / 22.4		0.9202	
		кг/ст.м ³	ρ _г = m/22.4*273.15/(273.15+20)		0.8574	
Углерод	[C] _m			76.743		
Сера	[S] _m			0.0025		
Водород	[H] _m			22.497		
Влажность	[H ₂ O] _m		0.0000	0.0000		
Негорючие компоненты	[нег] _о		1.5442			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси						
Наименование исходных и определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы		Результаты расчета			
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с	Технологические данные		10287.7378			
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/период	Технологические данные		222.215			
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м ³ /с	V _г = G _г / (ρ _г * 1000)		11.1796			
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные		20.6131			
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м ³	ρ _г = m / 22.4		0.9202			
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные		0.9984			
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период	Технологические данные		6.0			
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с	W _{ист} = 4 Br / (3.14 * d^2) = 1.27 Br / d^2		10.1			
Показатель адиабаты K	[методика, пункт 4.4.4.4]		1.2329			
Скорость распространения звука в газовой смеси W _{зв} , м/с	W _{зв} = 91.5 [K (T ₀ + 273) / m] ^{0.5}		392.1			
Отношение W _{ист} /W _{зв}	W _{ист} /W _{зв}		0.02584			

Условие беспламенного горения ($W_{ист}/W_{зв}>0.2$) не соблюдается					
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO_x	$M = UB * G, \text{ г/с}$	0.003	30.8632	0.6666454
301	Азота диоксид NO_2	80%		24.6906	0.5333163
304	Азота оксид NO	13%		4.0122	0.0866639
328	Сажа C	$M = UB * G$	0.002	20.5755	0.4444303
330	Сера диоксид SO_2	$M=0.02[S]_{\text{м}}*G*\eta$	-	0.5044	0.0108958
333	Сероводород H_2S	$M=0.01[H_2S]_{\text{м}}*G*(1-\eta)$	-	0.00013	0.0000027
337	Углерод оксид CO	$M = UB * G$	0.02	205.7548	4.4443027
410	Метан CH_4	$M = UB * G$	0.0005	5.1439	0.1111076
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_{\text{м}}*G*(1-\eta)$	-	0	0
1715	Метилмеркаптан		-	0	0
1720	Пропилмеркаптан		-	0	0
1728	Этилмеркаптан		-	0.00055	0.000012
Параметры газовой смеси					
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м³ углеводородной смеси $V_0, \text{ м}^3/\text{м}^3$		$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_0-[O_2]_0\}$		11.6110	
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 4.2.5]		1	
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м³ углеводородной смеси $V_{\text{пс}}, \text{ м}^3/\text{м}^3$		$V_{\text{пс}} = 1+\alpha V_0$		12.6110	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		$e = 0.048 (m)^{0.5}$		0.2179	
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные		0.9984	
Предварительная теплоемкость газовой смеси $C_{\text{пс}}'$		[методика, пункт 4.2.6]		0.4	
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{\text{нж}}, \text{ ккал/м}^3$		$Q_{\text{нж}} = 85.7[CH_4]_0+153.7[C_2H_6]_0+222.6[C_3H_8]_0+293.2[iC_4H_{10}]_0+295.1[nC_4H_{10}]_0+374.1[C_5H_{12}]_0+413.6\Sigma[C_6H_{14}]_0+77.25[RSH]_0+55.85[H_2S]_0$		10584.0651	
Влажность смеси $\gamma, \text{ г/м}^3$ [Приложение 3]		Технологические исходные данные		0.0000	
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{\text{нж}}, \text{ ккал/м}^3$		$Q_{\text{нж}}=Q_{\text{нж}}*100/(100+0.124*\gamma)$		10584.07	
Ориентировочное значение температуры горения T_r'		$T_r' = T_0 + Q_{\text{нж}} * (1-e) * \eta / (V_{\text{пс}} * C_{\text{пс}}')$		1672.30	
Теплоемкость газовой смеси $C_{\text{пс}}$		[методика, табл.2]		0.39	
Температура выбрасываемой газовой смеси $T_r, ^\circ\text{C}$		$T_r = T_0 + Q_{\text{нж}} * (1-e) * \eta / (V_{\text{пс}} * C_{\text{пс}})$		1714	
Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси $V_1, \text{ м}^3/\text{с}$		$V_1 = B_r V_{\text{пс}}(273+T_r)/273$		1026.15	
Приведенный критерий Архимеда Ar		$Ar = 3.3 W_{\text{ист}}^2 \rho_r / (\rho_{\text{в}} g d)$		20.9699	
Длина факела $L_{\text{ф}}, \text{ м}$		$L_{\text{ф}} = 1.74 d Ar^{0.17} (Lcx / d)^{0.59}$		64.35	
Диаметр факела $D_{\text{ф}}, \text{ м}$		$D_{\text{ф}} = 0.14 L_{\text{ф}} + 0.49 d$		9.59	
Высота источника выбросов $H, \text{ м}$		$H = L_{\text{ф}} + h$		149.30	
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси $W_0, \text{ м/с}$		$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_{\text{ф}}^2)$		14.17	

ИЗА	0002	UNIT В4-230. Факельная установка НД		
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	7.7	Периодические сбросы сырого газа с операции сброса давления и вентеснения газа. Линия 1	Сырой газ	V8
Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007 .				
Исходные данные				
Тип сжигаемой смеси (поток)		газовая смесь		
Продолжительность сжигания смеси		ч/период	2.00	
Количество сожженной смеси G _т		т/период	17.970	
		тыс.ст.м ³ /период	14.780	
Суммарный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел G _к		кг/ч	8985.04	

Примечания: 1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания.						
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀		°C		50		
Тип факельной установки		Высотная				
Тип факельного оголовка		НД				
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности h		м		85		
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, дэкв.		м		1.184		
Полнота сгорания смеси η				0.9984		
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.						
Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса со- став-ляю- щих	Мол. масса смеси, m
Азот	N ₂	-	0.0000	0.0000	28.013	0.0000
Углерод диоксид	CO ₂	-	6.1593	9.2740	44.010	2.7107
Сероводород	H ₂ S	-	28.1011	32.7611	34.076	9.57571
Метан	CH ₄	82.9161	41.4580	22.7551	16.043	6.6511
Этан	C ₂ H ₆	41.1355	11.7530	12.0912	30.070	3.5341
Пропан	C ₃ H ₈	35.1400	7.0280	10.6030	44.097	3.0991
Изо-бутан	i-C ₄ H ₁₀	7.3159	1.1255	2.2380	58.120	0.6542
Нор-бутан	n-C ₄ H ₁₀	14.7032	2.2620	4.4979	58.120	1.3147
Изо-пентан	i-C ₅ H ₁₂	4.8819	0.6102	1.4982	71.760	0.4379
Нор-пентан	n-C ₅ H ₁₂	4.7815	0.5977	1.4754	72.150	0.4312
н-Гексан	C ₆ H ₁₄	4.4239	0.4657	1.3599	85.360	0.3975
Бензол	C ₆ H ₆	0.3112	0.0415	0.1109	78.110	0.0324
н-Гептан	C ₇ H ₁₆	2.3001	0.2091	0.7088	99.080	0.2072
Толуол	C ₇ H ₈	0.1191	0.0132	0.0417	92.141	0.0122
н-Октан	C ₈ H ₁₈	1.0586	0.0847	0.3281	113.240	0.0959
Ксилол	C ₈ H ₁₀	0.0763	0.0073	0.0264	106.166	0.0077
Этилбензол	C ₈ H ₁₀	0.0153	0.0015	0.0053	106.166	0.0015
н-Нонан	C ₉ H ₂₀	0.2132	0.0152	0.0652	125.190	0.0191
н-Декан	C ₁₀ H ₂₂	0.0845	0.0055	0.0257	137.830	0.0075
н-Ундекан	C ₁₁ H ₂₄	0.0336	0.0020	0.0101	149.000	0.0029
н-Додекан	C ₁₂ H ₂₆	0.0162	0.0009	0.0049	163.000	0.0014
н-Тридекан	C ₁₃ H ₂₈	0.0085	0.0004	0.0026	176.000	0.0007
н-Тетрадекан	C ₁₄ H ₃₀	0.0035	0.0002	0.0011	191.000	0.0003
CN1 35*	CN1 35*	-	0.0001	0.0006	230.850	0.0002
CN2 35*	CN2 35*	-	3.3E-06	3.6E-05	325.390	1.1E-05
CN3 16*	CN3 16*	-	6.0E-07	1.0E-05	500.000	3.0E-06
Метилмеркаптан	CH ₄ S	-	0.0350	0.0576	48.107	0.0168
Этилмеркаптан	C ₂ H ₆ S	-	0.0109	0.0232	62.134	0.0068
Пропилмеркаптан	C ₃ H ₈ S	-	0.0037	0.0098	76.150	0.0029
Бутилмеркаптан	C ₄ H ₁₀ S	-	0.0020	0.0062	90.189	0.0018
Сероуглерод	CS ₂	-	0.0006	0.0015	76.131	0.0004
Углерода сероокись	COS	-	0.0043	0.0089	60.070	0.0026
Вода	H ₂ O	-	0.0000	0.0000	18.015	0.0000
Триэтиленгликоль	C ₆ H ₁₄ O ₄	-	1.5E-03	7.6E-03	150.169	2.2E-03
Кислород	O ₂	-	0	0	31.999	0
Водород	H ₂	-	0	0	2.016	0
Гелий	He	-	0	0	4.003	0
Итого по смеси		199.538	100.00	100.00		29.2289
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³		кг/м ³	ρ _г = m / 22.4			1.3049
		кг/ст.м ³	ρ _г = m/22.4*273.15/(273.15+20)			1.2158
Углерод		[C] _m		47.448		
Сера		[S] _m		30.8895		
Водород		[H] _m		14.719		
Влажность		[H ₂ O] _m	0.0000	0.0000		
Негорючие компоненты		[нег] _o	6.1593			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси						
Наименование исходных и определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета		
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с	Технологические данные			2495.8447		
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/период	Технологические данные			17.970		
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м ³ /с	V _г = G _г / (ρ _г * 1000)			1.9127		

Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические данные	29.2289		
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м³		ρ _г = m / 22.4	1.3049		
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные	0.9984		
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период		Технологические данные	2.0		
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с		W _{ист} = 4 Вг / (3.14 * d²) = 1.27 Вг / d²	1.7		
Показатель адиабаты К		[методика, пункт 4.4.4.4]	1.3		
Скорость распространения звука в газовой смеси W _{зв} , м/с		W _{зв} = 91.5 [K (T ₀ + 273) / m] ^{0.5}	346.8		
Отношение W _{ист} /W _{зв}		W _{ист} /W _{зв}	0.00500		
Условие беспламенного горения (W _{ист} /W _{зв} >0.2) не соблюдается					
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO _x	M = УВ * G, г/с	0.003	7.4875	0.0539102
301	Азота диоксид NO ₂	80%		5.99	0.0431282
304	Азота оксид NO	13%		0.9734	0.0070083
328	Сажа С	M = УВ * G	0.002	4.9917	0.0359402
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η	-	1539.4406	11.0839721
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η)	-	1.3083	0.0094195
337	Углерод оксид СО	M = УВ * G	0.02	49.9169	0.3594016
410	Метан CH ₄	M = УВ * G	0.0005	1.2479	0.008985
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η)	-	0.00025	0.0000018
1715	Метилмеркаптан		-	0.0023	0.0000166
1720	Пропилмеркаптан		-	0.00039	0.0000028
1728	Этилмеркаптан		-	0.00093	0.0000067
Параметры газовой смеси					
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м³ углеводородной смеси V ₀ , м³/м³		V ₀ =0.0476{1.5[H ₂ S]+∑(x+y/4)[C _x H _y] ₀ -[O ₂] ₀ }		11.5044	
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 4.2.5]		1	
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м³ углеводородной смеси V _{пс} , м³/м³		V _{пс} = 1+αV ₀		12.5044	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		e = 0.048 (m) ^{0.5}		0.2595	
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные		0.9984	
Предварительная теплоемкость газовой смеси C _{пс}		[методика, пункт 4.2.6]		0.4	
Низшая теплота сгорания смеси Q _{нж} , ккал/м³		Q _{нж} = 85.7[CH ₄] ₀ +153.7[C ₂ H ₆] ₀ +222.6[C ₃ H ₈] ₀ +293.2[iC ₄ H ₁₀] ₀ +295.1[nC ₄ H ₁₀] ₀ +374.1[C ₅ H ₁₂] ₀ +413.6∑[C ₆ H ₁₄] ₀ +77.25[RSH] ₀ +55.85[H ₂ S] ₀		10297.0022	
Влажность смеси γ, г/м³ [Приложение 3]		Технологические исходные данные		0.0000	
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета Q _{нж} , ккал/м³		Q _{нж} =Q _{нж} •100/(100+0.124•γ)		10297.00	
Ориентировочное значение температуры горения T _г		T _г ' = T ₀ + Q _{нж} * (1-e) * η / (V _{пс} * C _{пс})		1571.94	
Теплоемкость газовой смеси C _{пс}		[методика, табл.2]		0.39	
Температура выбрасываемой газовой смеси T _г , °С		T _г = T ₀ + Q _{нж} * (1-e) * n / (V _{пс} * C _{пс})		1611	
Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V ₁ , м³/с		V ₁ = В _г V _{пс} (273+T _г)/273		165.06	
Приведенный критерий Архимеда Ar		Ar = 3.3 W _{ист} ² ρ _г / (ρ _в g d)		0.8704	
Длина факела L _ф , м		L _ф = 1.74 d Ar ^{0.17} (L _{сх} / d) ^{0.59}		33.97	
Диаметр факела D _ф , м		D _ф = 0.14 L _ф + 0.49 d		5.34	
Высота источника выбросов H, м		H = L _ф + h		119.00	
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси W ₀ , м/с		W ₀ = 4V ₁ / (3.14 D _ф ²)		7.35	

ИЗА	0002	UNIT В4-230. Факельная установка НД			
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	7.8, 7.9	Периодические сбросы сырого газа с операции сброса давления и вытеснения газа. Линия 2. Линия 3	Сырой газ	V8	
Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)			газовая смесь		

Продолжительность сжигания смеси		ч/период		4.00		
Количество сожженной смеси G _т [*]		т/период		42.761		
		тыс.ст.м³/период		29.560		
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел G _к		кг/ч		10690.13		
Примечание: 1. Т.к. продолжительность отдельных событий постоянного сброса газа на ФУ не постоянна в течение рассматриваемого периода, для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов часовые расходы газа необходимо суммировать по событиям, которые могут произойти одновременно. При этом суммарный часовой расход сжигаемой смеси по событиям постоянного сброса газа на ФУ может изменяться в указанных пределах в течение рассматриваемого периода.						
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C		°C		32		
Тип факельной установки				Высотная		
Тип факельного оголовка				НД		
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м		м		85		
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, d _{экв.} , м		м		1.184		
Полнота сгорания смеси η				0.9984		
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.						
Составляющие смеси		(x+y/4)* [C _x H _y] ₀	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляю- щих	Мол. масса смеси, т
Азот	N ₂	-	0	0	28.013	0
Углерод диоксид	CO ₂	-	6.3558	8.0435	44.010	2.7972
Сероводород	H ₂ S	-	37.9998	37.2353	34.076	12.94880
Метан	CH ₄	40.8334	20.4167	9.4188	16.043	3.2754
Этан	C ₂ H ₆	51.1861	14.6246	12.6456	30.070	4.3976
Пропан	C ₃ H ₈	53.9191	10.7838	13.6743	44.097	4.7553
Изо-бутан	i-C ₄ H ₁₀	12.5017	1.9233	3.2145	58.120	1.1178
Нор-бутан	n-C ₄ H ₁₀	25.9072	3.9857	6.6613	58.120	2.3165
Изо-пентан	i-C ₅ H ₁₂	8.6093	1.0762	2.2207	71.760	0.7723
Нор-пентан	n-C ₅ H ₁₂	8.4036	1.0504	2.1794	72.150	0.7579
н-Гексан	C ₆ H ₁₄	8.3286	0.8767	2.1519	85.360	0.7483
Бензол	C ₆ H ₆	0.7334	0.0978	0.2196	78.110	0.0764
н-Гептан	C ₇ H ₁₆	4.3751	0.3977	1.1332	99.080	0.3941
Толуол	C ₇ H ₈	0.3155	0.0351	0.0929	92.141	0.0323
н-Октан	C ₈ H ₁₈	2.1457	0.1717	0.5590	113.240	0.1944
Ксилол	C ₈ H ₁₀	0.1903	0.0181	0.0553	106.166	0.0192
Этилбензол	C ₈ H ₁₀	0.0366	0.0035	0.0106	106.166	0.0037
н-Нонан	C ₉ H ₂₀	0.5994	0.0428	0.1541	125.190	0.0536
н-Декан	C ₁₀ H ₂₂	0.3325	0.0214	0.0850	137.830	0.0296
н-Ундекан	C ₁₁ H ₂₄	0.1650	0.0097	0.0416	149.000	0.0145
н-Додекан	C ₁₂ H ₂₆	0.0830	0.0045	0.0210	163.000	0.0073
н-Тридекан	C ₁₃ H ₂₈	0.0453	0.0023	0.0115	176.000	0.0040
н-Тетрадекан	C ₁₄ H ₃₀	0.0204	0.0009	0.0052	191.000	0.0018
CN1 35*	CN1 35*	-	0.00069	0.00457	230.850	0.0016
CN2 35*	CN2 35*	-	0.00000026	0.0000025	325.390	0.00000086
CN3 16*	CN3 16*	-	9.8E-13	1.4E-11	500	4.9E-12
Метилмеркаптан	CH ₄ S	-	0.0626	0.0866	48.107	0.0301
Этилмеркаптан	C ₂ H ₆ S	-	0.0204	0.0365	62.134	0.0127
Пропилмеркаптан	C ₃ H ₈ S	-	0.0068	0.0148	76.150	0.0051
Бутилмеркаптан	C ₄ H ₁₀ S	-	0.0038	0.0100	90.189	0.0035
Сероуглерод	CS ₂	-	0.0010	0.0023	76.131	0.00080
Углерода сероокись	COS	-	0.0058	0.0101	60.070	0.00350
Вода	H ₂ O	-	0	0	18.015	0
Триэтиленгликоль	C ₆ H ₁₄ O ₄	-	0.00020	0.00088	150.169	0.00031
Кислород	O ₂	-	0	0	31.999	0
Водород	H ₂	-	0	0	2.016	0
Гелий	He	-	0	0	4.003	0
Итого по смеси		218.73	100.00	100.00		34.7756
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г		кг/нм ³	ρ _г = m / 22.4			1.5525
		кг/ст.м ³	ρ _г = m/22.4*273.15/(273.15+20)			1.4466
Углерод		[C] _м		44.8038		
Сера		[S] _м		35.1304		
Водород		[H] _м		13.1640		
Влажность		[H ₂ O] _м	0.0000	0.0000		
Негорючие компоненты		[нег] ₀	6.3558			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси						

Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета		
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с		Технологические данные	2969.4800		
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/период		Технологические данные	42.761		
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м³/с		B _г = G _г / (ρ _г * 1000)	1.9127		
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические данные	34.7756		
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м³		ρ _г = m / 22.4	1.5525		
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные	0.9984		
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период		Технологические данные	4.0		
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с		W _{ист} = 4 B _г / (3.14 * d^2) = 1.27 B _г / d^2	1.7		
Показатель адиабаты K		[методика, пункт 4.4.4.4]	1.30		
Скорость распространения звука в газовой смеси W _{зв} , м/с		W _{зв} = 91.5 [K (T ₀ + 273) / m] ^{0.5}	308.9		
Отношение W _{ист} /W _{зв}		W _{ист} /W _{зв}	5.6E-03		
Условие беспламенного горения (W _{ист} /W _{зв} >0.2) не соблюдается					
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO _x	M = УВ * G, г/с	0.003	8.9084	0.1282815
301	Азота диоксид NO ₂	80%		7.1268	0.1026252
304	Азота оксид NO	13%		1.1581	0.0166766
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с	0.002	5.939	0.085521
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с	-	2083.0404	29.9957815
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с	-	1.76910000	0.0254752
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G, г/с	0.02	59.3896	0.8552103
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с	0.0005	1.4847	0.0213803
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η)	-	0.00047	0.0000068
1715	Метилмеркаптан		-	0.0041	0.0000592
1720	Пропилмеркаптан		-	0.0007	0.0000101
1728	Этилмеркаптан		-	0.0017	0.000025
Параметры газозооушной смеси					
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м³ углеводородной смеси V ₀ , м³/м³		V ₀ =0.0476{1.5[H ₂ S]+∑(x+y/4)[C _x H _y] _о -[O ₂] _о }		13.1248	
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 4.2.5]		1	
Количество газозооушной смеси, полученное при сжигании 1 м³ углеводородной смеси V _{пс} , м³/м³		V _{пс} = 1+αV ₀		14.1248	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		e = 0.048 (m) ^{0.5}		0.2831	
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные		0.9984	
Предварительная теплоемкость газозооушной смеси C _{пс} '		[методика, пункт 4.2.6]		0.4	
Низшая теплота сгорания смеси Q _{нк} , ккал/м³		Q _{нг} = 85.7[CH ₄] ₀ +153.7[C ₂ H ₆] ₀ +222.6[C ₃ H ₈] ₀ +293.2[iC ₄ H ₁₀] ₀ +295.1[nC ₄ H ₁₀] ₀ +374.1[C ₅ H ₁₂] ₀ +413.6 ∑[C ₆ H ₁₄] ₀ + 77.25[RSH] ₀ +55.85[H ₂ S] ₀		11758.95	
Влажность смеси γ, г/м³ [Приложение 3]		Технологические исходные данные		0	
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета Q _{нк} , ккал/м³		Q _{нк} =Q _{нг} •100/(100+0.124•γ)		11758.9501	
Ориентировочное значение температуры горения T _г '		T _г ' = T ₀ + Q _{нк} * (1-e) * η / (V _{пс} * C _{пс} ')		1521.5599	
Теплоемкость газозооушной смеси C _{пс}		[методика, табл.2]		0.39	
Температура выбрасываемой газозооушной смеси T _г , °C		T _г = T ₀ + Q _{нк} * (1-e) * n / (V _{пс} * C _{пс})		1560.00	
Расход выбрасываемой в атмосферу газозооушной смеси V ₁ , м³/с		V ₁ = B _г V _{пс} (273+T _г)/273		181.4	
Приведенный критерий Архимеда Ar		Ar = 3.3 W _{ист} ² ρ _г / (ρ _в g d)		1.0E+00	
Длина факела L _ф , м		L _ф = 1.74 d Ar ^{0.17} (L _{сх} / d) ^{0.59}		36.2294	
Диаметр факела D _ф , м		D _ф = 0.14 L _ф + 0.49 d		5.65	
Высота источника выбросов Н. м		H = L _ф + h		121.2000	

Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси W_0 , м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_{\Phi}^2)$	7.22

ИЗА	0002	UNIT B4-230. Факельная установка НД				
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	7.12, 7.13	Периодические сбросы сырого газа в периоды наращивания мощности при переходе с полки добычи на полку, с операций по наладке и настройке режимных параметров. Линия 1. Линия 2			Сырой газ	V7
Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007						
Исходные данные						
Тип сжигаемой смеси (поток)			газовая смесь			
Продолжительность сжигания смеси			ч/период	17520.00		
Количество сожженной смеси G _т *			т/период	1015.412		
			тыс.ст.м³/период	835.155		
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел G _к			кг/ч	127838.90		
Примечание: 1. Т.к. продолжительность отдельных событий постоянного сброса газа на ФУ не постоянна в течение рассматриваемого периода, для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов часовые расходы газа необходимо суммировать по событиям, которые могут произойти одновременно. При этом суммарный часовой расход сжигаемой смеси по событиям постоянного сброса газа на ФУ может изменяться в указанных пределах в течение рассматриваемого периода.						
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °С			°С	50		
Тип факельной установки			Высотная			
Тип факельного оголовка			НД			
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м			м	85		
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, d _{экв.} , м			м	1.184		
Полнота сгорания смеси η			0.9984			
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.						
Составляющие смеси		(x+y/4)* [C _x H _y] _o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих	Мол. масса смеси, т
Азот	N ₂	-	0.0000	0.0000	28.013	0.0000
Углерод диоксид	CO ₂	-	6.1593	9.2740	44.010	2.7107
Сероводород	H ₂ S	-	28.1011	32.7611	34.076	9.57571
Метан	CH ₄	82.9161	41.4580	22.7551	16.043	6.6511
Этан	C ₂ H ₆	41.1355	11.7530	12.0912	30.070	3.5341
Пропан	C ₃ H ₈	35.1400	7.0280	10.6030	44.097	3.0991
Изо-бутан	i-C ₄ H ₁₀	7.3159	1.1255	2.2380	58.120	0.6542
Нор-бутан	n-C ₄ H ₁₀	14.7032	2.2620	4.4979	58.120	1.3147
Изо-пентан	i-C ₅ H ₁₂	4.8819	0.6102	1.4982	71.760	0.4379
Нор-пентан	n-C ₅ H ₁₂	4.7815	0.5977	1.4754	72.150	0.4312
н-Гексан	C ₆ H ₁₄	4.4239	0.4657	1.3599	85.3600	0.3975
Бензол	C ₆ H ₆	0.3112	0.0415	0.1109	78.1100	0.0324
н-Гептан	C ₇ H ₁₆	2.3001	0.2091	0.7088	99.0800	0.2072
Толуол	C ₇ H ₈	0.1191	0.0132	0.0417	92.1408	0.0122
н-Октан	C ₈ H ₁₈	1.0586	0.0847	0.3281	113.2400	0.0959
Ксилол	C ₈ H ₁₀	0.0763	0.0073	0.0264	106.1660	0.0077
Этилбензол	C ₈ H ₁₀	0.0153	0.0015	0.0053	106.1660	0.0015
н-Нонан	C ₉ H ₂₀	0.2132	0.0152	0.0652	125.1900	0.0191
н-Декан	C ₁₀ H ₂₂	0.0845	0.0055	0.0257	137.8300	0.0075
н-Ундекан	C ₁₁ H ₂₄	0.0336	0.0020	0.0101	149.0000	0.0029
н-Додекан	C ₁₂ H ₂₆	0.0162	0.0009	0.0049	163.0000	0.0014
н-Тридекан	C ₁₃ H ₂₈	0.0085	0.0004	0.0026	176.0000	0.0007
н-Тетрадекан	C ₁₄ H ₃₀	0.0035	0.0002	0.0011	191.0000	0.0003
CN1 35*	CN1 35*	-	8.0E-05	6.3E-04	230.850	0.000184
CN2 35*	CN2 35*	-	3.3E-06	3.6E-05	325.390	0.000011
CN3 16*	CN3 16*	-	6.0E-07	1.0E-05	500.000	0.0000030
Метилмеркаптан	CH ₄ S	-	0.0350	0.0576	48.107	0.0168
Этилмеркаптан	C ₂ H ₆ S	-	0.0109	0.0232	62.134	0.0068
Пропилмеркаптан	C ₃ H ₈ S	-	0.0037	0.0098	76.150	0.0029
Бутилмеркаптан	C ₄ H ₁₀ S	-	0.0020	0.0062	90.189	0.0018
Сероуглерод	CS ₂	-	0.00058	0.0015	76.131	0.00045
Углерода сероокись	COS	-	0.0043	0.0089	60.070	0.00260
Вода	H ₂ O	-	0	0	18.015	0
Триэтиленгликоль	C ₆ H ₁₄ O ₄	-	0.0015	0.0076	150.169	0.0022

Кислород	O ₂	-	0	0	31.999	0
Водород	H ₂	-	0	0	2.016	0
Гелий	He	-	0	0	4.003	0
Итого по смеси		199.54	100.00	100.00		29.2289
Плотность смеси в газовой фазе ρ _r ,		кг/нм ³	ρ _r = m / 22.4			1.3049
		кг/ст.м ³	ρ _r = m/22.4*273.15/(273.15+20)			1.2158
Углерод	[C] _m		47.4485			
Сера	[S] _m		30.8895			
Водород	[H] _m		14.7194			
Влажность	[H ₂ O] _m	0.0000	0.0000			
Негорючие компоненты	[нег] _o	6.1593				
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси						
Наименование определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы		Результаты расчета			
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с	Технологические данные		35510.8056			
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , т/период	Технологические данные		1015.412			
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м ³ /с	V _г = G _г / (ρ _г * 1000)		27.2142			
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные		29.2289			
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/нм ³	ρ _г = m / 22.4		1.3049			
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные		0.9984			
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период	Технологические данные		17520.0			
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с	W _{ист} = 4 B _г / (3.14 * d^2) = 1.27 B _г / d^2		24.7			
Показатель адиабаты K	[методика, пункт 4.4.4.4]		1.30			
Скорость распространения звука в газовой смеси W _{зв} , м/с	W _{зв} = 91.5 [K (T ₀ + 273) / m] ^{0.5}		346.8			
Отношение W _{ист} /W _{зв}	W _{ист} /W _{зв}		7.1E-02			
Условие беспламенного горения (W _{ист} /W _{зв} >0.2) не соблюдается						
Выбросы вредных веществ						
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период	
	Азота оксиды NO _x	M = УВ * G, г/с	0.003	106.5324	3.0462371	
301	Азота диоксид NO ₂	80%		85.2259	2.4369897	
304	Азота оксид NO	13%		13.8492	0.3960108	
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с	0.002	71.0216	2.0308247	
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _m *G*η, г/с	-	21903.1153	626.3077867	
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _m *G*(1-η), г/с	-	18.61400000	0.5322571	
337	Углерод оксид СО	M = УВ * G, г/с	0.02	710.2161	20.3082472	
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с	0.0005	17.7554	0.5077062	
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η)	-	0.0035	0.000101	
1715	Метилмеркаптан		-	0.0327	0.0009359	
1720	Пропилмеркаптан		-	0.0055	0.0001587	
1728	Этилмеркаптан		-	0.0132	0.000377	
Параметры газовой смеси						
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м ³ углеводородной смеси V ₀ , м ³ /м ³		V ₀ =0.0476{1.5[H ₂ S] ₀ +Σ(x+y/4)[C _x H _y] ₀ -[O ₂] ₀ }			11.5044	
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 4.2.5]			1	
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м ³ углеводородной смеси V _{пс} , м ³ /м ³		V _{пс} = 1+αV ₀			12.5044	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		e = 0.048 (m) ^{0.5}			0.2595	
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные			0.9984	
Предварительная теплоемкость газовой смеси C _{пс} '		[методика, пункт 4.2.6]			0.4	
Низшая теплота сгорания смеси Q _{нж} , ккал/м ³		Q _{нж} = 85.7[CH ₄] ₀ +153.7[C ₂ H ₆] ₀ +222.6[C ₃ H ₈] ₀ +293.2[iC ₄ H ₁₀] ₀ +295.1[nC ₄ H ₁₀] ₀ +374.1[C ₅ H ₁₂] ₀ +413.6Σ[C ₆ H ₁₄] ₀ +77.25[RSH] ₀ +55.85[H ₂ S] ₀			10297.00	
Влажность смеси γ, г/м ³ [Приложение 3]		Технологические исходные данные			0	
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета Q _{нж} , ккал/м ³		Q _{нж} =Q _{нж} *100/(100+0.124•γ)			10297.0022	
Ориентировочное значение температуры горения T _г '		T _г ' = T ₀ + Q _{нж} * (1-e) * η / (V _{пс} * C _{пс})			1571.9418	

Теплоемкость газозвоздушной смеси C_{nc}	[методика, табл.2]	0.39
Температура выбрасываемой газозвоздушной смеси $T_r, ^\circ C$	$T_r = T_0 + Q_{нк} \cdot (1-e) \cdot n / (V_{nc} \cdot C_{nc})$	1611.00
Расход выбрасываемой в атмосферу газозвоздушной смеси $V_1, m^3/c$	$V_1 = B_r \cdot V_{nc} (273+T_r) / 273$	2348.43
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_r / (\rho_b g d)$	1.8E+02
Длина факела $L_{ф}, м$	$L_{ф} = 1.74 d Ar^{0.17} (Lcx / d)^{0.59}$	83.7951
Диаметр факела $D_{ф}, м$	$D_{ф} = 0.14 L_{ф} + 0.49 d$	12.31
Высота источника выбросов $H, м$	$H = L_{ф} + h$	168.8000
Средняя скорость поступления в атмосферу газозвоздушной смеси $W_0, м/с$	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_{ф}^2)$	19.68

ИЗА	0002	UNIT B4-230. Факельная установка НД				
Сценарий (по расче- там к ПРПГ)	7.14, 7.15	Постоянный сброс уплотнительного газа. Линия 1. Линия 2		МСУИНГ	V7	
Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных устано- вок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007						
Исходные данные						
Тип сжигаемой смеси (поток)		МСУИНГ				
Продолжительность сжигания смеси		ч/период		17520.00		
Количество сожженной смеси G _т *		т/период		953.174		
		тыс.ст.м³/период		1111.644		
Суммарный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел G _к		кг/ч		108.81		
Примечание: 1. Т.к. продолжительность отдельных событий постоянного сброса газа на ФУ не постоянна в течение рассматриваемого периода, для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов часовые расходы газа необходимо суммировать по событиям, которые могут произойти одновременно. При этом суммарный часовой расход сжигаемой смеси по событиям постоянного сброса газа на ФУ может изменяться в указанных пределах в течение рассматриваемого периода.						
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C		°C		34		
Тип факельной установки				Высотная		
Тип факельного оголовка				НД		
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м		м		85		
Эквивалентный диаметр выходного сопла фа- кельной установки, d _{экв.} , м		м		1.184		
Полнота сгорания смеси η				0.9984		
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.						
Составляющие смеси		(x+y/4)* [C _x H _y O]	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляю- щих	Мол. масса смеси, т
Азот	N ₂	-	1.4980	2.0358	28.013	0.4196
Углерод диоксид	CO ₂	-	0.0000	0.0000	44.010	0.0000
Сероводород	H ₂ S	-	0.0005	0.0008	34.076	0.00016
Метан	CH ₄	156.4359	78.2180	60.8760	16.043	12.5484
Этан	C ₂ H ₆	39.4350	11.2672	16.4363	30.070	3.3880
Пропан	C ₃ H ₈	35.0284	7.0057	14.9871	44.097	3.0893
Изо-бутан	i-C ₄ H ₁₀	7.1740	1.1037	3.1119	58.120	0.6415
Нор-бутан	n-C ₄ H ₁₀	5.8334	0.8974	2.5304	58.120	0.5216
Изо-пентан	i-C ₅ H ₁₂	0.0171	0.0021	0.0075	71.760	0.0015
Нор-пентан	n-C ₅ H ₁₂	0.0045	0.0006	0.0019	72.150	0.0004
н-Гексан	C ₆ H ₁₄	0	0	0	85.360	0
Бензол	C ₆ H ₆	0	0	0	78.110	0
н-Гептан	C ₇ H ₁₆	0	0	0	99.080	0
Толуол	C ₇ H ₈	0	0	0	92.141	0
н-Октан	C ₈ H ₁₈	0	0	0	113.240	0
Ксилол	C ₈ H ₁₀	0	0	0	106.166	0
Этилбензол	C ₈ H ₁₀	0	0	0	106.166	0
н-Нонан	C ₉ H ₂₀	0	0	0	125.190	0
н-Декан	C ₁₀ H ₂₂	0	0	0	137.830	0
н-Ундекан	C ₁₁ H ₂₄	0	0	0	149.000	0
н-Додекан	C ₁₂ H ₂₆	0	0	0	163.000	0
н-Тридекан	C ₁₃ H ₂₈	0	0	0	176.000	0
н-Тетрадекан	C ₁₄ H ₃₀	0	0	0	191.000	0
CN1 35*	CN1 35*	-	0	0	230.850	

CN2 35*	CN2 35*	-	0	0	325.390	0
CN3 16*	CN3 16*	-	0	0	500.000	0
Метилмеркаптан	CH ₄ S	-	0	0	48.107	0
Этилмеркаптан	C ₂ H ₆ S	-	0.0011	0.0034	62.134	0.0007
Пропилмеркаптан	C ₃ H ₈ S	-	0	0	76.150	0
Бутилмеркаптан	C ₄ H ₁₀ S	-	0	0	90.189	0
Сероуглерод	CS ₂	-	0	0	76.131	0
Углерода сероокись	COS	-	0	0	60.070	0
Вода	H ₂ O	-	0	0	18.015	0
Триэтиленгликоль	C ₆ H ₁₄ O ₄	-	0	0	150.169	0
Кислород	O ₂	-	0	0	31.999	0
Водород	H ₂	-	0	0	2.016	0
Гелий	He	-	0.0462	0.0090	4.003	0.0018
Итого по смеси		243.93	100.04	100.00		20.6131

Плотность смеси в газовой фазе ρ_r ,	кг/м ³	$\rho_r = m / 22.4$		0.9202
	кг/ст.м ³	$\rho_r = m/22.4*273.15/(273.15+20)$		0.8574
Углерод	[C] _m		76.7427	
Сера	[S] _m		0.0025	
Водород	[H] _m		22.4970	
Влажность	[H ₂ O] _m	0.0000	0.0000	
Негорючие компоненты	[нег] _о	1.5442		

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси

Наименование определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G_r , г/с	Технологические данные	30.2250
Массовый расход сжигаемой смеси G_t , т/период	Технологические данные	953.174
Объемный расход сжигаемой смеси V_r , м ³ /с	$V_r = G_r / (\rho_r * 1000)$	0.0328
Молярная масса сжигаемой смеси m , кг/кмоль	Технологические данные	20.6131
Плотность сжигаемой смеси ρ_r , кг/м ³	$\rho_r = m / 22.4$	0.9202
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Продолжительность работы факельной установки t , ч/период	Технологические данные	17520.0
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с	$W_{ист} = 4 B_r / (3.14 * d^2) = 1.27 B_r / d^2$	0.0
Показатель адиабаты K	[методика, пункт 4.4.4.4]	1.23
Скорость распространения звука в газовой смеси $W_{зв}$, м/с	$W_{зв} = 91.5 [K (T_0 + 273) / m]^{0.5}$	392.1
Отношение $W_{ист}/W_{зв}$	$W_{ист}/W_{зв}$	7.6E-05

Условие беспламенного горения ($W_{ист}/W_{зв} > 0.2$) не соблюдается

Выбросы вредных веществ

код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO _x	$M = УВ * G$, г/с	0.003	0.0907	2.8595208
301	Азота диоксид NO ₂	80%		0.0725	2.2876166
304	Азота оксид NO	13%		0.0118	0.3717377
328	Сажа С	$M = УВ * G$, г/с	0.002	0.0605	1.9063472
330	Сера диоксид SO ₂	$M = 0.02[S]_m * G * \eta$, г/с	-	0.0015	0.0467368
333	Сероводород H ₂ S	$M = 0.01[H_2S]_m * G * (1-\eta)$, г/с	-	0.00000037	0.0000116
337	Углерод оксид СО	$M = УВ * G$, г/с	0.02	0.6045	19.063472
410	Метан CH ₄	$M = УВ * G$, г/с	0.0005	0.0151	0.4765868
1702	Бутилмеркаптан	$M = 0.01[RSH]_m * G * (1-\eta)$	-	0	0
1715	Метилмеркаптан		-	0	0
1720	Пропилмеркаптан		-	0	0
1728	Этилмеркаптан		-	0.0000016	0.0000514

Параметры газозвдушной смеси

Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м ³ углеводородной смеси V_0 , м ³ /м ³	$V_0 = 0.0476 \{ 1.5[H_2S] + \sum (x+y/4)[C_xH_y]_o - [O_2]_o \}$	11.6110
Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 4.2.5]	1
Количество газозвдушной смеси, полученное при сжигании 1 м ³ углеводородной смеси $V_{пс}$, м ³ /м ³	$V_{пс} = 1 + \alpha V_0$	12.6110
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048 (m)^{0.5}$	0.2179
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984

Предварительная теплоемкость газозавоздушной смеси $C_{пс}'$	[методика, пункт 4.2.6]	0.4
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нк}$, ккал/м ³	$Q_{нк} = 85.7[C_4H_{10}]_0 + 153.7[C_2H_6]_0 + 222.6[C_3H_8]_0 + 293.2[C_4H_{10}]_0 + 295.1[nC_4H_{10}]_0 + 374.1[C_5H_{12}]_0 + 413.6 \Sigma[C_6H_{14}]_0 + 77.25[RSH]_0 + 55.85[H_2S]_0$	10584.07
Влажность смеси γ , г/м ³ [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/м ³	$Q_{нк} = Q_{нк} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \gamma)$	10584.0651
Ориентировочное значение температуры горения T_r'	$T_r' = T_0 + Q_{нк} \cdot (1-e) \cdot \eta / (V_{пс} \cdot C_{пс}')$	1672.3008
Теплоемкость газозавоздушной смеси $C_{пс}$	[методика, табл.2]	0.39
Температура выбрасываемой газозавоздушной смеси T_r , °C	$T_r = T_0 + Q_{нк} \cdot (1-e) \cdot \eta / (V_{пс} \cdot C_{пс})$	1714.00
Расход выбрасываемой в атмосферу газозавоздушной смеси V_1 , м ³ /с	$V_1 = B_r V_{пс} (273 + T_r) / 273$	3.01
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_r / (\rho_a g d)$	1.8E-04
Длина факела $L_{ф}$, м	$L_{ф} = 1.74 d Ar^{0.17} (L_{сх} / d)^{0.59}$	8.8647
Диаметр факела $D_{ф}$, м	$D_{ф} = 0.14 L_{ф} + 0.49 d$	1.82
Высота источника выбросов H , м	$H = L_{ф} + h$	93.9000
Средняя скорость поступления в атмосферу газозавоздушной смеси W_0 , м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_{ф}^2)$	1.15

ИЗА	0002	UNIT В4-230. Факельная установка НД						
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	8.1, 8.2	Периодические сбросы МСУИНГ в период ППР, с операции продувки и поднятия давления. Уст.365. Линия 1. Линия 2			МСУИНГ	V8		
Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007 .								
Исходные данные								
Тип сжигаемой смеси (поток)				МСУИНГ				
Продолжительность сжигания смеси				ч/период	3.00			
Количество сожженной смеси G _г				т/период	0.839			
				тыс.ст.м³/период	0.978			
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел G _к				кг/ч	279.60			
Примечания: 1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания.								
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀				°C	34			
Тип факельной установки				Высотная				
Тип факельного оголовка				НД				
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности h				м	85			
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, дэкв.				м	1.184			
Полнота сгорания смеси η				0.9984				
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.								
Составляющие смеси				(x+y/4)* [C _x H _y] ₀	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса составляющих	Мол. масса смеси, т
Азот		N ₂		-	1.4980	2.0358	28.013	0.4196
Углерод диоксид		CO ₂		-	0.0000	0.0000	44.010	0.0000
Сероводород		H ₂ S		-	0.0005	0.0008	34.076	0.00016
Метан		CH ₄		156.4359	78.2180	60.8760	16.043	12.5484
Этан		C ₂ H ₆		39.4350	11.2672	16.4363	30.070	3.3880
Пропан		C ₃ H ₈		35.0284	7.0057	14.9871	44.097	3.0893
Изо-бутан		i-C ₄ H ₁₀		7.1740	1.1037	3.1119	58.120	0.6415
Нор-бутан		n-C ₄ H ₁₀		5.8334	0.8974	2.5304	58.120	0.5216
Изо-пентан		i-C ₅ H ₁₂		0.0171	0.0021	0.0075	71.760	0.0015
Нор-пентан		n-C ₅ H ₁₂		0.0045	0.0006	0.0019	72.150	0.0004
н-Гексан		C ₆ H ₁₄		0	0	0	85.360	0

Бензол	C ₆ H ₆	0	0	0	78.110	0
н-Гептан	C ₇ H ₁₆	0	0	0	99.080	0
Толуол	C ₇ H ₈	0	0	0	92.141	0
н-Октан	C ₈ H ₁₈	0	0	0	113.240	0
Ксилол	C ₈ H ₁₀	0	0	0	106.166	0
Этилбензол	C ₈ H ₁₀	0	0	0	106.166	0
н-Нонан	C ₉ H ₂₀	0	0	0	125.190	0
н-Декан	C ₁₀ H ₂₂	0	0	0	137.830	0
н-Ундекан	C ₁₁ H ₂₄	0	0	0	149.000	0
н-Додекан	C ₁₂ H ₂₆	0	0	0	163.000	0
н-Тридекан	C ₁₃ H ₂₈	0	0	0	176.000	0
н-Тетрадекан	C ₁₄ H ₃₀	0	0	0	191.000	0
CN1 35*	CN1 35*	-	0	0	230.850	0
CN2 35*	CN2 35*	-	0	0	325.390	0
CN3 16*	CN3 16*	-	0	0	500.000	0
Метилмеркаптан	CH ₄ S	-	0	0	48.107	0.0000
Этилмеркаптан	C ₂ H ₆ S	-	0.0011	0.0034	62.134	0.0007
Пропилмеркаптан	C ₃ H ₈ S	-	0	0	76.150	0.0000
Бутилмеркаптан	C ₄ H ₁₀ S	-	0	0	90.189	0.0000
Сероуглерод	CS ₂	-	0	0	76.131	0
Углерода сероокись	COS	-	0	0	60.070	0
Вода	H ₂ O	-	0	0	18.015	0
Триэтиленгликоль	C ₆ H ₁₄ O ₄	-	0	0	150.169	0
Кислород	O ₂	-	0	0	31.999	0.0000
Водород	H ₂	-	0	0	2.016	0
Гелий	He	-	0.0462	0.0090	4.003	0.00184942
Итого по смеси		243.928	100.04	100.00		20.6131
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³		кг/м ³	ρ _г = m / 22.4			0.9202
		кг/ст.м ³	ρ _г = m/22.4*273.15/(273.15+20)			0.8574
Углерод		[C] _m		76.743		
Сера		[S] _m		0.0025		
Водород		[H] _m		22.497		
Влажность		[H ₂ O] _m	0	0		
Негорючие компоненты		[нег] _о	1.5442			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси						
Наименование исходных и определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы		Результаты расчета		
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с		Технологические данные		77.6667		
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/период		Технологические данные		0.839		
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м ³ /с		V _г = G _г / (ρ _г * 1000)		0.0844		
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические данные		20.6131		
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м ³		ρ _г = m / 22.4		0.9202		
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные		0.9984		
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период		Технологические данные		3.00		
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с		W _{ист} = 4 B _г / (3.14 * d^2) = 1.27 B _г / d^2		0.1		
Показатель адиабаты К		[методика, пункт 4.4.4.4]		1.2329		
Скорость распространения звука в газовой смеси W _{зв} , м/с		W _{зв} = 91.5 [K (T ₀ + 273) / m] ^{0.5}		392.1		
Отношение W _{ист} /W _{зв}		W _{ист} /W _{зв}		0.00020		
Условие беспламенного горения (W _{ист} /W _{зв} >0.2) не соблюдается						
Выбросы вредных веществ						
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	0.2330	0.0025165
301	Азота диоксид NO ₂	80%			0.1864	0.0020132
304	Азота оксид NO	13%			0.0303	0.0003271
328	Сажа С	M = УВ * G		0.002	0.1553	0.0016777
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _m *G*η		-	0.0038	0.0000411
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _m *G*(1-η)		-	0.00000095	0.00000001
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G		0.02	1.5533	0.0167768
410	Метан CH ₄	M = УВ * G		0.0005	0.0388	0.0004194
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η)		-	0	0
1715	Метилмеркаптан			-	0	0
1720	Пропилмеркаптан			-	0	0
1728	Этилмеркаптан			-	0.0000042	4.5E-08

Параметры газозвдушной смеси		
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м ³ углеводородной смеси V ₀ , м ³ /м ³	$V_0 = 0.0476 \{ 1.5 [H_2S] + \sum (x+y/4) [C_xH_y]_0 - [O_2]_0 \}$	11.6110
Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 4.2.5]	1
Количество газозвдушной смеси, полученное при сжигании 1 м ³ углеводородной смеси V _{пс} , м ³ /м ³	$V_{пс} = 1 + \alpha V_0$	12.6110
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048 (m)^{0.5}$	0.2179
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Предварительная теплоемкость газозвдушной смеси C _{пс}	[методика, пункт 4.2.6]	0.4
Низшая теплота сгорания смеси Q _{нж} , ккал/м ³	$Q_{нж} = 85.7 [CH_4]_0 + 153.7 [C_2H_6]_0 + 222.6 [C_3H_8]_0 + 293.2 [iC_4H_{10}]_0 + 295.1 [nC_4H_{10}]_0 + 374.1 [C_5H_{12}]_0 + 413.6 \sum [C_6H_{14}]_0 + 77.25 [RSH]_0 + 55.85 [H_2S]_0$	10584.07
Влажность смеси γ, г/м ³ [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета Q _{нж} , ккал/м ³	$Q_{нж} = Q_{нж} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \gamma)$	10584.07
Ориентировочное значение температуры горения T _г	$T_g = T_0 + Q_{нж} \cdot (1-e) \cdot \eta / (V_{пс} \cdot C_{пс})$	1672.30
Теплоемкость газозвдушной смеси C _{пс}	[методика, табл.2]	0.39
Температура выбрасываемой газозвдушной смеси T _г , °C	$T_g = T_0 + Q_{нж} \cdot (1-e) \cdot n / (V_{пс} \cdot C_{пс})$	1714
Расход выбрасываемой в атмосферу газозвдушной смеси V ₁ , м ³ /с	$V_1 = B_g V_{пс} (273 + T_g) / 273$	7.750
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{ис}^2 \rho_g / (\rho_a g d)$	0.001
Длина факела L _ф , м	$L_f = 1.74 d Ar^{0.17} (Lcx / d)^{0.59}$	12.22
Диаметр факела D _ф , м	$D_f = 0.14 L_f + 0.49 d$	2.29
Высота источника выбросов H, м	$H = L_f + h$	97.20
Средняя скорость поступления в атмосферу газозвдушной смеси W ₀ , м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_f^2)$	1.88

ИЗА	0002	UNIT B4-230. Факельная установка НД				
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	8.3, 8.4	Периодические ТНСГ в период ППР, с операции продувки оборудования. Линия 1 Линия 2			МСУИНГ	V8
Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007 .						
Исходные данные						
Тип сжигаемой смеси (поток)				МСУИНГ		
Продолжительность сжигания смеси		ч/период		3.00		
Количество сожженной смеси G _т		т/период		0.839		
		тыс.ст.м³/период		0.978		
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел G _к		кг/ч		279.61		
Примечания: 1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания.						
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀		°C		34		
Тип факельной установки				Высотная		
Тип факельного оголовка				НД		
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности h		м		85		
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, дэкв.		м		1.184		
Полнота сгорания смеси η				0.9984		
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.						
Составляющие смеси		(x+y/4)* [C _x H _y] ₀	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих	Мол. масса смеси, т
Азот	N ₂	-	1.4980	2.0358	28.013	0.4196
Углерод диоксид	CO ₂	-	0	0	44.010	0
Сероводород	H ₂ S	-	0.0005	0.0008	34.076	0.00016
Метан	CH ₄	156.4359	78.2180	60.8760	16.043	12.5484

Этан	C ₂ H ₆	39.4350	11.2672	16.4363	30.070	3.3880
Пропан	C ₃ H ₈	35.0284	7.0057	14.9871	44.097	3.0893
Изо-бутан	i-C ₄ H ₁₀	7.1740	1.1037	3.1119	58.120	0.6415
Нор-бутан	n-C ₄ H ₁₀	5.8334	0.8974	2.5304	58.120	0.5216
Изо-пентан	i-C ₅ H ₁₂	0.0171	0.0021	0.0075	71.760	0.0015
Нор-пентан	n-C ₅ H ₁₂	0.0045	0.0006	0.0019	72.150	0.0004
н-Гексан	C ₆ H ₁₄	0	0	0	85.360	0
Бензол	C ₆ H ₆	0	0	0	78.110	0
н-Гептан	C ₇ H ₁₆	0	0	0	99.080	0
Толуол	C ₇ H ₈	0	0	0	92.141	0
н-Октан	C ₈ H ₁₈	0	0	0	113.240	0
Ксилол	C ₈ H ₁₀	0	0	0	106.166	0
Этилбензол	C ₈ H ₁₀	0	0	0	106.166	0
н-Нонан	C ₉ H ₂₀	0	0	0	125.190	0
н-Декан	C ₁₀ H ₂₂	0	0	0	137.830	0
н-Ундекан	C ₁₁ H ₂₄	0	0	0	149.000	0
н-Додекан	C ₁₂ H ₂₆	0	0	0	163.000	0
н-Тридекан	C ₁₃ H ₂₈	0	0	0	176.000	0
н-Тетрадекан	C ₁₄ H ₃₀	0	0	0	191.000	0
CN1 35*	CN1 35*	-	0	0	230.850	0
CN2 35*	CN2 35*	-	0	0	325.390	0
CN3 16*	CN3 16*	-	0	0	500.000	0
Метилмеркаптан	CH ₄ S	-	0	0	48.107	0
Этилмеркаптан	C ₂ H ₆ S	-	0.00112	0.00337	62.134	0.00069
Пропилмеркаптан	C ₃ H ₈ S	-	0	0	76.150	0
Бутилмеркаптан	C ₄ H ₁₀ S	-	0	0	90.189	0
Сероуглерод	CS ₂	-	0	0	76.131	0
Углерода сероокись	COS	-	0	0	60.070	0
Вода	H ₂ O	-	0	0	18.015	0
Триэтиленгликоль	C ₆ H ₁₄ O ₄	-	0	0	150.169	0
Кислород	O ₂	-	0	0	31.999	0
Водород	H ₂	-	0	0	2.016	0
Гелий	He	-	0.04621	0.00897	4.003	0.00185
Итого по смеси		243.928	100.04	100.00		20.6131
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³		кг/м ³	ρ _г = m / 22.4			0.9202
		кг/ст.м ³	ρ _г = m/22.4*273.15/(273.15+20)			0.8574
Углерод		[C] _м		76.743		
Сера		[S] _м		0.0025		
Водород		[H] _м		22.497		
Влажность		[H ₂ O] _м	0	0		
Негорючие компоненты		[нег] _о	1.5442			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси						
Наименование исходных и определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы		Результаты расчета		
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с		Технологические данные		77.6705		
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/период		Технологические данные		0.839		
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м³/с		V _г = G _г / (ρ _г * 1000)		0.0844		
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические данные		20.6131		
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м3		ρ _г = m / 22.4		0.9202		
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные		0.9984		
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период		Технологические данные		3.00		
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с		W _{ист} = 4 B _г / (3.14 * d^2) = 1.27 B _г / d^2		0.1		
Показатель адиабаты К		[методика, пункт 4.4.4.4]		1.2329		
Скорость распространения звука в газовой смеси W _{зв} , м/с		W _{зв} = 91.5 [К (T ₀ + 273) / m] ^{0.5}		392.1		
Отношение W _{ист} /W _{зв}		W _{ист} /W _{зв}		0.00020		
Условие беспламенного горения (W _{ист} /W _{зв} >0.2) не соблюдается						
Выбросы вредных веществ						
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	0.2330	0.0025165
301	Азота диоксид NO ₂	80%			0.1864	0.0020132
304	Азота оксид NO	13%			0.0303	0.0003271
328	Сажа С	M = УВ * G		0.002	0.1553	0.0016777
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η		-	0.0038	0.0000411

333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _m *G*(1-η)	-	0.00000095	0.00000001
337	Углерод оксид CO	M = YB * G	0.02	1.5534	0.0167768
410	Метан CH ₄	M = YB * G	0.0005	0.0388	0.0004194
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η)	-	0	0
1715	Метилмеркаптан		-	0	0
1720	Пропилмеркаптан		-	0.0000	0
1728	Этилмеркаптан		-	0.0000	4.5E-08
Параметры газовойоздушной смеси					
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м ³ углеводородной смеси V ₀ , м ³ /м ³		V ₀ =0.0476{1.5[H ₂ S]+Σ(x+y/4)[C _x H _y] ₀ -[O ₂] ₀ }		11.6110	
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 4.2.5]		1	
Количество газовойоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м ³ углеводородной смеси V _{пс} , м ³ /м ³		V _{пс} = 1+αV ₀		12.6110	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		e = 0.048 (m) ^{0.5}		0.2179	
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные		0.9984	
Предварительная теплоемкость газовойоздушной смеси C _{пс} '		[методика, пункт 4.2.6]		0.4	
Низшая теплота сгорания смеси Q _{нж} , ккал/м ³		Q _{нж} = 85.7[CH ₄] ₀ +153.7[C ₂ H ₆] ₀ +222.6[C ₃ H ₈] ₀ +293.2[iC ₄ H ₁₀] ₀ +295.1[nC ₄ H ₁₀] ₀ +374.1[C ₅ H ₁₂] ₀ +413.6Σ[C ₆ H ₁₄] ₀ +77.25[RSH] ₀ +55.85[H ₂ S] ₀		10584.0651	
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]		Технологические исходные данные		0.0000	
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета Q _{нж} , ккал/м ³		Q _{нж} =Q _{нж} *100/(100+0.124•γ)		10584.07	
Ориентировочное значение температуры горения T _г '		T _г ' = T ₀ + Q _{нж} * (1-e) * η / (V _{пс} * C _{пс} ')		1672.30	
Теплоемкость газовойоздушной смеси C _{пс}		[методика, табл.2]		0.39	
Температура выбрасываемой газовойоздушной смеси T _г , °C		T _г = T ₀ + Q _{нж} * (1-e) * n / (V _{пс} * C _{пс})		1714	
Расход выбрасываемой в атмосферу газовойоздушной смеси V ₁ , м ³ /с		V ₁ = B _r V _{пс} (273+T _г)/273		7.750	
Приведенный критерий Архимеда Ar		Ar = 3.3 W _{ис} ² ρ _r / (ρ _e g d)		0.001	
Длина факела L _ф , м		L _ф = 1.74 d Ar ^{0.17} (L _{сх} / d) ^{0.59}		12.22	
Диаметр факела D _ф , м		D _ф = 0.14 L _ф + 0.49 d		2.29	
Высота источника выбросов H, м		H = L _ф + h		97.20	
Средняя скорость поступления в атмосферу газовойоздушной смеси W ₀ , м/с		W ₀ = 4V ₁ / (3.14 D _ф ²)		1.88	

ИЗА	0002	UNIT B4-230. Факельная установка НД		
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	8.5, 8.6	Периодические сбросы сырого газа на фазе выхода на ППР с операции сброса давления и вытеснения газа .Линия 1 Линия 2	Сырой газ	V8
Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007 .				
Исходные данные				
Тип сжигаемой смеси (поток)		газовая смесь		
Продолжительность сжигания смеси		ч/период	3.00	
Количество сожженной смеси G _г	т/период		29.291	
	тыс.ст.м³/период		26.253	
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел G _к		кг/ч	9763.67	
Примечания: 1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания.				
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀		°C	84	
Тип факельной установки			Высотная	
Тип факельного оголовка			НД	
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности h		м	85	
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв.		м	1.184	
Полнота сгорания смеси η			0.9984	
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.				

Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса со- став-ляю- щих	Мол. масса смеси, т
Азот	N ₂	-	0.0000	0.0000	28.013	0.0000
Углерод диоксид	CO ₂	-	5.882109047	9.65135807	44.010	2.58869859
Сероводород	H ₂ S	-	22.3183	28.3541	34.076	7.60518
Метан	CH ₄	103.8353	51.9176	31.0531	16.043	8.3291
Этан	C ₂ H ₆	35.6350	10.1814	11.4142	30.070	3.0615
Пропан	C ₃ H ₈	27.3979	5.4796	9.0087	44.097	2.4163
Изо-бутан	i-C ₄ H ₁₀	5.6679	0.8720	1.8895	58.120	0.5068
Нор-бутан	n-C ₄ H ₁₀	11.2699	1.7338	3.7570	58.120	1.0077
Изо-пентан	i-C ₅ H ₁₂	3.6201	0.4525	1.2106	71.760	0.3247
Нор-пентан	n-C ₅ H ₁₂	3.5717	0.4465	1.2009	72.150	0.3221
н-Гексан	C ₆ H ₁₄	3.3656579	0.354279774	1.12747705	85.360	0.30241322
Бензол	C ₆ H ₆	0.2347561	0.031300816	0.09115264	78.110	0.02444907
н-Гептан	C ₇ H ₁₆	1.8379519	0.167086535	0.61721205	99.080	0.16554934
Толуол	C ₇ H ₈	0.0890879	0.009898654	0.03400439	92.141	0.0091207
н-Октан	C ₈ H ₁₈	0.9117473	0.072939786	0.30794367	113.240	0.08259701
Ксилол	C ₈ H ₁₀	0.062645	0.005966194	0.0236151	106.166	0.00633407
Этилбензол	C ₈ H ₁₀	0.0123393	0.001175171	0.0046515	106.166	0.00124763
н-Нонан	C ₉ H ₂₀	0.2174319	0.015530849	0.07248895	125.190	0.01944307
н-Декан	C ₁₀ H ₂₂	0.133757	0.008629484	0.04434407	137.830	0.01189402
н-Ундекан	C ₁₁ H ₂₄	0.0729042	0.004288481	0.02382301	149.000	0.00638984
н-Додекан	C ₁₂ H ₂₆	0.0402212	0.002174119	0.01321228	163.000	0.00354381
н-Тридекан	C ₁₃ H ₂₈	0.0237209	0.001186043	0.00778252	176.000	0.00208744
н-Тетрадекан	C ₁₄ H ₃₀	0.0112877	0.00052501	0.00373859	191.000	0.00100277
CN1 35*	CN1 35*	-	0.000399461	0.00343804	230.850	0.00092216
CN2 35*	CN2 35*	-	4.64636E-09	5.6367E-08	325.390	1.5119E-08
CN3 16*	CN3 16*	-	1.22083E-11	2.2758E-10	500.000	6.1042E-11
Метилмеркаптан	CH ₄ S	-	0.024725796	0.04434694	48.107	0.01189479
Этилмеркаптан	C ₂ H ₆ S	-	0.00791	0.01832	62.134	0.00491
Пропилмеркаптан	C ₃ H ₈ S	-	0.002604294	0.00739379	76.150	0.00198317
Бутилмеркаптан	C ₄ H ₁₀ S	-	0.001424313	0.00478923	90.189	0.00128457
Сероуглерод	CS ₂	-	0.000397729	0.00112889	76.131	0.00030279
Углерода сероокись	COS	-	0.00339727	0.00760841	60.070	0.00204074
Вода	H ₂ O	-	0	0	18.015	0
Триэтиленгликоль	C ₆ H ₁₄ O ₄	-	0.000342601	0.00191812	150.169	0.00051448
Кислород	O ₂	-	0	0	31.999	0
Водород	H ₂	-	0	0	2.016	0
Гелий	He	-	0.00000	0.00000	4.003	0.00000
Итого по смеси		198.011	100.00	100.00		26.8221
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³		кг/м ³	ρ _г = m / 22.4			1.1974
		кг/ст.м ³	ρ _г = m/22.4*273.15/(273.15+20)			1.1157
Углерод		[C] _m		50.282		
Сера		[S] _m		26.7288		
Водород		[H] _m		15.809		
Влажность		[H ₂ O] _m	0	0		
Негорючие компоненты		[нег] _о	5.8821			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси						
Наименование исходных и определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы		Результаты расчета		
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с		Технологические данные		2712.1310		
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/период		Технологические данные		29.291		
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м³/с		V _г = G _г / (ρ _г * 1000)		2.2650		
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические данные		26.8221		
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м3		ρ _г = m / 22.4		1.1974		
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные		0.9984		
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период		Технологические данные		3.00		
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с		Wист = 4 Вг / (3.14 * d^2) = 1.27 Вг / d^2		2.1		
Показатель адиабаты К		[методика, пункт 4.4.4.4]		1.3		
Скорость распространения звука в газовой смеси W _{зв} , м/с		Wзв = 91.5 [K (T ₀ + 273) / m] ^{0.5}		380.7		
Отношение W _{ист} /W _{зв}		Wист/Wзв		0.00539		
Условие беспламенного горения (Wист/Wзв>0.2) не соблюдается						

Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO _x	M = УВ * G, г/с	0.003	8.1364	0.087873
301	Азота диоксид NO ₂	80%		6.5091	0.0702984
304	Азота оксид NO	13%		1.0577	0.0114235
328	Сажа С	M = УВ * G	0.002	5.4243	0.058582
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η	-	1447.5206	15.6332229
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η)	-	1.2304	0.0132883
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G	0.02	54.2426	0.5858203
410	Метан CH ₄	M = УВ * G	0.0005	1.3561	0.0146455
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η)	-	0.00021	0.0000022
1715	Метилмеркаптан		-	0.0019	0.0000208
1720	Пропилмеркаптан		-	0.0003	0.0000035
1728	Этилмеркаптан		-	0.0008	0.0000086
Параметры газовой смеси					
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м ³ углеводородной смеси V ₀ , м ³ /м ³		V ₀ =0.0476{1.5[H ₂ S]+Σ(x+y/4)[C _x H _y] ₀ -[O ₂] ₀ }		11.0189	
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 4.2.5]		1	
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м ³ углеводородной смеси V _{пс} , м ³ /м ³		V _{пс} = 1+αV ₀		12.0189	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		e = 0.048 (m) ^{0.5}		0.2486	
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные		0.9984	
Предварительная теплоемкость газовой смеси C _{пс}		[методика, пункт 4.2.6]		0.4	
Низшая теплота сгорания смеси Q _{нж} , ккал/м ³		Q _{нж} = 85.7[CH ₄] ₀ +153.7[C ₂ H ₆] ₀ +222.6[C ₃ H ₈] ₀ +293.2[C ₄ H ₁₀] ₀ +295.1[C ₅ H ₁₂] ₀ +374.1[C ₆ H ₁₄] ₀ +413.6Σ[C ₆ H ₁₄] ₀ + 77.25[RSH] ₀ +55.85[H ₂ S] ₀		9866.0870	
Влажность смеси γ, г/м ³ [Приложение 3]		Технологические исходные данные		0.0000	
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета Q _{нж} , ккал/м ³		Q _{нж} =Q _{нж} •100/(100+0.124•γ)		9866.09	
Ориентировочное значение температуры горения T _г		T _г ' = T ₀ + Q _{нж} * (1-e) * η / (V _{пс} * C _{пс})		1623.72	
Теплоемкость газовой смеси C _{пс}		[методика, табл.2]		0.39	
Температура выбрасываемой газовой смеси T _г , °C		T _г = T ₀ + Q _{нж} * (1-e) * n / (V _{пс} * C _{пс})		1663	
Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V ₁ , м ³ /с		V ₁ = B _г V _{пс} (273+T _г)/273		193.050	
Приведенный критерий Архимеда Ar		Ar = 3.3 W _{ист} ² ρ _г / (ρ _в g d)		1.120	
Длина факела L _ф , м		L _ф = 1.74 d Ar ^{0.17} (Lcx / d) ^{0.59}		35.32	
Диаметр факела D _ф , м		D _ф = 0.14 L _ф + 0.49 d		5.53	
Высота источника выбросов H, м		H = L _ф + h		120.30	
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси W ₀ , м/с		W ₀ = 4V ₁ / (3.14 D _ф ²)		8.02	

ИЗА	0002	UNIT В4-230. Факельная установка НД			
Сценарий (по расче- там к ПРПГ)	8.7, 8.8	Постоянный сброс уплотнительного газа с Уст.365. Линия 1. 365-XX-101 Линия 2. 365-XX-201		МСУИНГ	V7
Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных устано- вок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)			МСУИНГ		
Продолжительность сжигания смеси			ч/период	8760.00	
Количество сожженной смеси G _т *			т/период	2014.906	
			тыс.ст.м ³ /период	2349.895	
Суммарный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел G _к			кг/ч	230.01	
Примечание: 1. Т.к. продолжительность отдельных событий постоянного сброса газа на ФУ не постоянна в течение рассматриваемого периода, для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов часовые расходы газа необходимо суммировать по событиям, которые могут произойти одновременно. При этом суммарный часовой расход сжигаемой смеси по событиям постоянного сброса газа на ФУ может изменяться в указанных пределах в течение рассматриваемого периода.					

Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C		°C		34		
Тип факельной установки				Высотная		
Тип факельного оголовка				НД		
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м		м		85		
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, d _{экв.} , м		м		1.184		
Полнота сгорания смеси η				0.9984		
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.						
Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy] _o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляю- щих	Мол. масса смеси, m
Азот	N ₂	-	1.4980	2.0358	28.013	0.4196
Углерод диоксид	CO ₂	-	0.0000	0.0000	44.010	0.0000
Сероводород	H ₂ S	-	0.0005	0.0008	34.076	0.00016
Метан	CH ₄	156.4359	78.2180	60.8760	16.043	12.5484
Этан	C ₂ H ₆	39.4350	11.2672	16.4363	30.070	3.3880
Пропан	C ₃ H ₈	35.0284	7.0057	14.9871	44.097	3.0893
Изо-бутан	i-C ₄ H ₁₀	7.1740	1.1037	3.1119	58.120	0.6415
Нор-бутан	n-C ₄ H ₁₀	5.8334	0.8974	2.5304	58.120	0.5216
Изо-пентан	i-C ₅ H ₁₂	0.0171	0.0021	0.0075	71.760	0.0015
Нор-пентан	n-C ₅ H ₁₂	0.0045	0.0006	0.0019	72.150	0.0004
н-Гексан	C ₆ H ₁₄	0	0	0	85.360	0
Бензол	C ₆ H ₆	0	0	0	78.110	0
н-Гептан	C ₇ H ₁₆	0	0	0	99.080	0
Толуол	C ₇ H ₈	0	0	0	92.141	0
н-Октан	C ₈ H ₁₈	0	0	0	113.240	0
Ксилол	C ₈ H ₁₀	0	0	0	106.166	0
Этилбензол	C ₈ H ₁₀	0	0	0	106.166	0
н-Нонан	C ₉ H ₂₀	0	0	0	125.190	0
н-Декан	C ₁₀ H ₂₂	0	0	0	137.830	0
н-Ундекан	C ₁₁ H ₂₄	0	0	0	149.000	0
н-Додекан	C ₁₂ H ₂₆	0	0	0	163.000	0
н-Тридекан	C ₁₃ H ₂₈	0	0	0	176.000	0
н-Тетрадекан	C ₁₄ H ₃₀	0	0	0	191.000	0
CN1 35*	CN1 35*	-	0	0	230.850	0
CN2 35*	CN2 35*	-	0	0	325.390	0
CN3 16*	CN3 16*	-	0	0	500.000	0
Метилмеркаптан	CH ₄ S	-	0	0	48.107	0
Этилмеркаптан	C ₂ H ₆ S	-	0.0011	0.0034	62.134	0.0007
Пропилмеркаптан	C ₃ H ₈ S	-	0	0	76.150	0
Бутилмеркаптан	C ₄ H ₁₀ S	-	0	0	90.189	0
Сероуглерод	CS ₂	-	0	0	76.131	0
Углерода сероокись	COS	-	0	0	60.070	0
Вода	H ₂ O	-	0	0	18.015	0
Триэтиленгликоль	C ₆ H ₁₄ O ₄	-	0	0	150.169	0
Кислород	O ₂	-	0	0	31.999	0
Водород	H ₂	-	0	0	2.016	0
Гелий	He	-	0.04620542	0.008972059	4.003	0.001849418
Итого по смеси		243.93	100.04	100.00		20.6131
Плотность смеси в газовой фазе ρ _r ,		кг/м ³	ρ _r = m / 22.4			0.9202
		кг/ст.м ³	ρ _г = m/22.4*273.15/(273.15+20)			0.8574
Углерод		[C] _m		76.7427		
Сера		[S] _m		0.0025		
Водород		[H] _m		22.4970		
Влажность		[H ₂ O] _m	0	0		
Негорючие компоненты		[нег] _o	1.5442			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси						
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы		Результаты расчета		
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с		Технологические данные		63.89		
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/период		Технологические данные		2014.906		
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м³/с		V _г = G _г / (ρ _г * 1000)		0.0694		
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические данные		20.6131		
Плотность сжигаемой смеси ρ _r , кг/м³		ρ _r = m / 22.4		0.9202		

Полнота сгорания смеси η		Технологические данные	0.9984		
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период		Технологические данные	8760		
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с		Wист = 4 Вг / (3.14 * d^2) = 1.27 Вг / d^2	0.0629		
Показатель адиабаты К		[методика, пункт 4.4.4.4]	1.2329		
Скорость распространения звука в газовой смеси W _{зв} , м/с		Wзв = 91.5 [K (T ₀ + 273) / m] ^{0.5}	392.087		
Отношение W _{ист} /W _{зв}		Wист/Wзв	1.6E-04		
Условие беспламенного горения (Wист/Wзв>0.2) не соблюдается					
Выбросы вредных веществ в рассматриваемом диапазоне сценариев					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO _x	M = УВ * G	0.003	0.1917	6.0447173
301	Азота диоксид NO ₂	80%	-	0.1533	4.8357738
304	Азота оксид NO	13%	-	0.0249	0.7858132
328	Сажа С	M = УВ * G	0.002	0.1278	4.0298115
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η	-	0.0031	0.0987964
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η)	-	0.00000078	0.0000245
337	Углерод оксид СО	M = УВ * G	0.02	1.2778	40.2981154
410	Метан CH ₄	M = УВ * G	0.0005	0.0319	1.0074529
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η)	-	0	0
1715	Метилмеркаптан		-	0	0
1720	Пропилмеркаптан		-	0	0
1728	Этилмеркаптан		-	0.0000034	0.0001087
Параметры газовой смеси					
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м ³ углеводородной смеси V ₀ , м ³ /м ³		V ₀ =0.0476{1.5[H ₂ S]+∑(x+y/4)[C _x H _y] _о -[O ₂] _о }		11.6110	
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 4.2.5]		1	
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м ³ углеводородной смеси V _{пс} , м ³ /м ³		V _{пс} = 1+αV ₀		12.6110	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела е		е = 0.048 (m) ^{0.5}		0.2179	
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные		0.9984	
Предварительная теплоемкость газовой смеси C _{пс} '		[методика, пункт 4.2.6]		0.4	
Низшая теплота сгорания смеси Q _{нк} , ккал/м ³		Q _{нг} = 85.7[C ₄ H ₁₀] ₀ +153.7[C ₂ H ₆] ₀ +222.6[C ₃ H ₈] ₀ +293.2[iC ₄ H ₁₀] ₀ +295.1[nC ₄ H ₁₀] ₀ +374.1[C ₅ H ₁₂] ₀ +413.6∑[C ₆ H ₁₄] ₀ +77.25[RSH] ₀ +55.85[H ₂ S] ₀		10584.07	
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]		Технологические исходные данные		0	
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета Q _{нк} , ккал/м ³		Q _{нк} =Q _{нг} *100/(100+0.124*γ)		10584.0651	
Ориентировочное значение температуры горения Т _г '		Т _г ' = Т ₀ + Q _{нк} * (1-е) * η / (V _{пс} * C _{пс} ')		1672.3008	
Теплоемкость газовой смеси C _{пс}		[методика, табл.2]		0.39	
Температура выбрасываемой газовой смеси Т _г , °С		Т _г = Т ₀ + Q _{нк} * (1-е) * η / (V _{пс} * C _{пс})		1714	
Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V ₁ , м ³ /с		V ₁ = В _г V _{пс} (273+Т _г)/273		6.37	
Приведенный критерий Архимеда Ar		Ar = 3.3 W _{ист} ² ρ _г / (ρ _в g d)		8.1E-04	
Длина факела L _ф , м		L _ф = 1.74 d Ar ^{0.17} (Lcx / d) ^{0.59}		11.4339	
Диаметр факела D _ф , м		D _ф = 0.14 L _ф + 0.49 d		2.18	
Высота источника выбросов Н, м		Н = L _ф + h		96.4000	
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси W ₀ , м/с		W ₀ = 4V ₁ / (3.14 D _ф ²)		1.7	

ИЗА	0002	UNIT В4-230. Факельная установка НД			
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	9.1 - 9.3	Периодические ТНС МСУИНГ в период ППР, с операции подъема давления и продувки оборудования. Уст.380. Линия 1. Линия 2. Линия 3		МСУИНГ	V8
Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007 .					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)			МСУИНГ		

Продолжительность сжигания смеси		ч/период		8.50		
Количество сожженной смеси G _т		т/период		7.860		
		тыс.ст.м³/период		9.167		
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел G _к		кг/ч		4956.70		
Примечания: 1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания.						
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀		°C		34		
Тип факельной установки				Высотная		
Тип факельного оголовка				НД		
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности h		м		85		
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, дэkv.		м		1.184		
Полнота сгорания смеси η				0.9984		
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.						
Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy] _o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса со- став-ляю- щих	Мол. масса смеси, т
Азот	N ₂	-	1.4980	2.0358	28.013	0.4196
Углерод диоксид	CO ₂	-	0.0000	0.0000	44.010	0.0000
Сероводород	H ₂ S	-	0.0005	0.0008	34.076	0.00016
Метан	CH ₄	156.44	78.2180	60.8760	16.043	12.5484
Этан	C ₂ H ₆	39.4350	11.2672	16.4363	30.070	3.3880
Пропан	C ₃ H ₈	35.0284	7.0057	14.9871	44.097	3.0893
Изо-бутан	i-C ₄ H ₁₀	7.17	1.1037	3.1119	58.120	0.6415
Нор-бутан	n-C ₄ H ₁₀	5.83	0.8974	2.5304	58.120	0.5216
Изо-пентан	i-C ₅ H ₁₂	0.02	0.0021	0.0075	71.760	0.0015
Нор-пентан	n-C ₅ H ₁₂	0.00	0.0006	0.0019	72.150	0.0004
н-Гексан	C ₆ H ₁₄	0.00	0.0000	0.0000	85.360	0.0000
Бензол	C ₆ H ₆	0	0	0	78.110	0
н-Гептан	C ₇ H ₁₆	0	0	0	99.080	0
Толуол	C ₇ H ₈	0	0	0	92.141	0
н-Октан	C ₈ H ₁₈	0	0	0	113.240	0
Ксилол	C ₈ H ₁₀	0	0	0	106.166	0
Этилбензол	C ₈ H ₁₀	0	0	0	106.166	0
н-Нонан	C ₉ H ₂₀	0	0	0	125.190	0
н-Декан	C ₁₀ H ₂₂	0	0	0	137.830	0
н-Ундекан	C ₁₁ H ₂₄	0	0	0	149.000	0
н-Додекан	C ₁₂ H ₂₆	0	0	0	163.000	0
н-Тридекан	C ₁₃ H ₂₈	0	0	0	176.000	0
н-Тетрадекан	C ₁₄ H ₃₀	0	0	0	191.000	0
CN1_35*	CN1_35*	-	0	0	230.850	0
CN2_35*	CN2_35*	-	0	0	325.390	0
CN3_16*	CN3_16*	-	0	0	500.000	0
Метилмеркаптан	CH ₄ S	-	0	0	48.107	0
Этилмеркаптан	C ₂ H ₆ S	-	0.0011	0.0034	62.134	0.0007
Пропилмеркаптан	C ₃ H ₈ S	-	0.0000	0.0000	76.150	0.0000
Бутилмеркаптан	C ₄ H ₁₀ S	-	0	0	90.189	0
Сероуглерод	CS ₂	-	0	0	76.131	0
Углерода сероокись	COS	-	0	0	60.070	0
Вода	H ₂ O	-	0	0	18.015	0
Триэтиленгликоль	C ₆ H ₁₄ O ₄	-	0	0	150.169	0
Кислород	O ₂		0	0	31.999	0
Водород	H ₂		0	0	2.016	0
Гелий	He		0.046205418	0.00897206	4.003	0.00184942
Итого по смеси		243.928	100.04	100.00		20.6131
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м³		кг/м³	ρ _г = m / 22.4			0.9202
		кг/ст.м³	ρ _г = m/22.4*273.15/(273.15+20)			0.8574
Углерод		[C] _м		76.743		
Сера		[S] _м		0.0025		
Водород		[H] _м		22.497		
Влажность		[H ₂ O] _м	0.0000	0.0000		
Негорючие компоненты		[нег] _о	1.5442			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси						

Наименование исходных и определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета		
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с		Технологические данные	1376.8611		
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/период		Технологические данные	7.860		
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м³/с		B _г = G _г / (ρ _г * 1000)	1.4962		
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические данные	20.6131		
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м³		ρ _г = m / 22.4	0.9202		
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные	0.9984		
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период		Технологические данные	8.50		
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с		W _{ист} = 4 B _г / (3.14 * d^2) = 1.27 B _г / d^2	1.4		
Показатель адиабаты K		[методика, пункт 4.4.4.4]	1.2329		
Скорость распространения звука в газовой смеси W _{зв} , м/с		W _{зв} = 91.5 [K (T ₀ + 273) / m] ^{0.5}	392.1		
Отношение W _{ист} /W _{зв}		W _{ист} /W _{зв}	0.00346		
Условие беспламенного горения (W _{ист} /W _{зв} >0.2) не соблюдается					
Выбросы вредных веществ, в рассматриваемом диапазоне сценариев:					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO _x	M = УВ * G, г/с	0.003	4.1306	0.0235813
301	Азота диоксид NO ₂	80%		3.3045	0.018865
304	Азота оксид NO	13%		0.537	0.0030656
328	Сажа С	M = УВ * G	0.002	2.7537	0.0157209
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η	-	0.0675	0.0003854
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η)	-	0.000017	9.6E-08
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G	0.02	27.5372	0.1572089
410	Метан CH ₄	M = УВ * G	0.0005	0.6884	0.0039302
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η)	-	0	0
1715	Метилмеркаптан		-	0	0
1720	Пропилмеркаптан		-	0	0
1728	Этилмеркаптан		-	0.000074	0.00000042
Параметры газовой смеси					
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м³ углеводородной смеси V ₀ , м³/м³		V ₀ =0.0476{1.5[H ₂ S] _г +Σ(x+y/4)[C _x H _y] _г -[O ₂] _г }	11.6110		
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 4.2.5]	1		
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м³ углеводородной смеси V _{пс} , м³/м³		V _{пс} = 1+αV ₀	12.6110		
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		e = 0.048 (m) ^{0.5}	0.2179		
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные	0.9984		
Предварительная теплоемкость газовой смеси C _{пс} '		[методика, пункт 4.2.6]	0.4		
Низшая теплота сгорания смеси Q _{нк} , ккал/м³		Q _{нг} = 85.7[CH ₄] ₀ +153.7[C ₂ H ₆] ₀ +222.6[C ₃ H ₈] ₀ +293.2[iC ₄ H ₁₀] ₀ +295.1[nC ₄ H ₁₀] ₀ +374.1[C ₅ H ₁₂] ₀ +413.6Σ[C ₆ H ₁₄] ₀ +77.25[RSH] ₀ +55.85[H ₂ S] ₀	10584.07		
Влажность смеси γ, г/м³ [Приложение 3]		Технологические исходные данные	0		
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета Q _{нк} , ккал/м³		Q _{нк} =Q _{нг} *100/(100+0.124*γ)	10584.07		
Ориентировочное значение температуры горения T _г '		T _г ' = T ₀ + Q _{нк} * (1-e) * η / (V _{пс} * C _{пс} ')	1672.30		
Теплоемкость газовой смеси C _{пс}		[методика, табл.2]	0.39		
Температура выбрасываемой газовой смеси T _г , °С		T _г = T ₀ + Q _{нк} * (1-e) * n / (V _{пс} * C _{пс})	1714		
Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V ₁ , м³/с		V ₁ = B _г V _{пс} (273+T _г)/273	137.330		
Приведенный критерий Архимеда Ar		Ar = 3.3 W _{ист} ² ρ _г / (ρ _в g d)	0.3756		
Длина факела L _ф , м		L _ф = 1.74 d Ar ^{0.17} (L _{сх} / d) ^{0.59}	32.48		
Диаметр факела D _ф , м		D _ф = 0.14 L _ф + 0.49 d	5.13		
Высота источника выбросов H, м		H = L _ф + h	117.50		
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси W ₀ , м/с		W ₀ = 4V ₁ / (3.14 D _ф ²)	6.63		

ИЗА	0002	UNIT В4-230. Факельная установка НД					
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	9.4 - 9.6	Периодические ТНСГ в период ППР, с операции продувки оборудования. Уст.380. Линия 1. Линия 2. линия 3			МСУИНГ	V8	
Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007 .							
Исходные данные							
Тип сжигаемой смеси (поток)			МСУИНГ				
Продолжительность сжигания смеси			ч/период		12.00		
Количество сожженной смеси G _т			т/период		9.289		
			тыс.ст.м³/период		10.833		
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел G _к			кг/ч		1011.80		
Примечания: 1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания.							
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀			°C		34		
Тип факельной установки					Высотная		
Тип факельного оголовка					НД		
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности h			м		85		
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, дэkv.			м		1.184		
Полнота сгорания смеси η					0.9984		
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.							
Составляющие смеси			(x+y/4)* [CxHy] _o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих	Мол. масса смеси, т
Азот	N ₂	-	1.4980	2.0358	28.013	0.4196	
Углерод диоксид	CO ₂	-	0	0	44.010	0	
Сероводород	H ₂ S	-	0.0005	0.0008	34.076	0.00016	
Метан	CH ₄	156.44	78.2180	60.8760	16.043	12.5484	
Этан	C ₂ H ₆	39.4350	11.2672	16.4363	30.070	3.3880	
Пропан	C ₃ H ₈	35.0284	7.0057	14.9871	44.097	3.0893	
Изо-бутан	i-C ₄ H ₁₀	7.17	1.1037	3.1119	58.120	0.6415	
Нор-бутан	n-C ₄ H ₁₀	5.83	0.8974	2.5304	58.120	0.5216	
Изо-пентан	i-C ₅ H ₁₂	0.02	0.0021	0.0075	71.760	0.0015	
Нор-пентан	n-C ₅ H ₁₂	0.00	0.0006	0.0019	72.150	0.0004	
н-Гексан	C ₆ H ₁₄	0.00	0	0	85.360	0	
Бензол	C ₆ H ₆	0.00	0	0	78.110	0	
н-Гептан	C ₇ H ₁₆	0.00	0	0	99.080	0	
Толуол	C ₇ H ₈	0.00	0	0	92.141	0	
н-Октан	C ₈ H ₁₈	0.00	0	0	113.240	0	
Ксилол	C ₈ H ₁₀	0.00	0	0	106.166	0	
Этилбензол	C ₈ H ₁₀	0.00	0	0	106.166	0	
н-Нонан	C ₉ H ₂₀	0	0	0	125.190	0	
н-Декан	C ₁₀ H ₂₂	0	0	0	137.830	0	
н-Ундекан	C ₁₁ H ₂₄	0	0	0	149.000	0	
н-Додекан	C ₁₂ H ₂₆	0	0	0	163.000	0	
н-Тридекан	C ₁₃ H ₂₈	0	0	0	176.000	0	
н-Тетрадекан	C ₁₄ H ₃₀	0	0	0	191.000	0	
CN1 35*	CN1 35*	-	0	0	230.850	0	
CN2 35*	CN2 35*	-	0	0	325.390	0	
CN3 16*	CN3 16*	-	0	0	500.000	0	
Метилмеркаптан	CH ₄ S	-	0	0	48.107	0	
Этилмеркаптан	C ₂ H ₆ S	-	0.001118265	0.0034	62.134	0.0007	
Пропилмеркаптан	C ₃ H ₈ S	-	0	0	76.150	0	
Бутилмеркаптан	C ₄ H ₁₀ S	-	0	0	90.189	0	
Сероуглерод	CS ₂	-	0	0	76.131	0	
Углерода сероокись	COS	-	0	0	60.070	0	
Вода	H ₂ O	-	0	0	18.015	0	
Триэтиленгликоль	C ₆ H ₁₄ O ₄	-	0	0	150.169	0	
Кислород	O ₂		0	0	31.999	0	
Водород	H ₂		0	0	2.016	0	
Гелий	He		0.046205418	0.00897206	4.003	0.00184942	

Итого по смеси		243.928	100.04	100.00	20.6131
Плотность смеси в газовой фазе ρ_r , кг/м ³		кг/м ³	$\rho_r = m / 22.4$		0.9202
		кг/ст.м ³	$\rho_g = m/22.4*273.15/(273.15+20)$		0.8574
Углерод		[C] _m		76.743	
Сера		[S] _m		0.0025	
Водород		[H] _m		22.497	
Влажность		[H ₂ O] _m	0.0000	0.0000	
Негорючие компоненты		[нег] _o	1.5442		
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси					
Наименование исходных и определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы		Результаты расчета	
Массовый расход сжигаемой смеси G _r , г/с		Технологические данные		281.0556	
Массовый расход сжигаемой смеси G _t , т/период		Технологические данные		9.289	
Объемный расход сжигаемой смеси V _r , м ³ /с		V _r = G _r / (ρ _r * 1000)		0.3054	
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические данные		20.6131	
Плотность сжигаемой смеси ρ _r , кг/м ³		ρ _r = m / 22.4		0.9202	
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные		0.9984	
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период		Технологические данные		12.00	
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с		W _{ист} = 4 B _г / (3.14 * d^2) = 1.27 B _г / d^2		0.3	
Показатель адиабаты K		[методика, пункт 4.4.4.4]		1.2329	
Скорость распространения звука в газовой смеси W _{зв} , м/с		W _{зв} = 91.5 [K (T ₀ + 273) / m] ^{0.5}		392.1	
Отношение W _{ист} /W _{зв}		W _{ист} /W _{зв}		0.0007	
Условие беспламенного горения (W _{ист} /W _{зв} >0.2) не соблюдается					
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с
	Азота оксиды NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	0.8432
301	Азота диоксид NO ₂	80%			0.6745
304	Азота оксид NO	13%			0.1096
328	Сажа С	M = УВ * G		0.002	0.5621
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _m *G*η		-	0.0138
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _m *G*(1-η)		-	0.0000034
337	Углерод оксид СО	M = УВ * G		0.02	5.6211
410	Метан CH ₄	M = УВ * G		0.0005	0.1405
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η)		-	0.0000
1715	Метилмеркаптан			-	0
1720	Пропилмеркаптан			-	0
1728	Этилмеркаптан			-	0.000015
Параметры газовой смеси					
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м ³ углеводородной смеси V ₀ , м ³ /м ³		V ₀ =0.0476{1.5[H ₂ S]+Σ(x+y/4)[C _x H _y] _o -[O ₂] _o }		11.6110	
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 4.2.5]		1	
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м ³ углеводородной смеси V _{пс} , м ³ /м ³		V _{пс} = 1+αV ₀		12.6110	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		e = 0.048 (m) ^{0.5}		0.2179	
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные		0.9984	
Предварительная теплоемкость газовой смеси C _{пс} '		[методика, пункт 4.2.6]		0.4	
Низшая теплота сгорания смеси Q _{нж} , ккал/м ³		Q _{нж} = 85.7[CH ₄] ₀ +153.7[C ₂ H ₆] ₀ +222.6[C ₃ H ₈] ₀ +293.2[iC ₄ H ₁₀] ₀ +295.1[nC ₄ H ₁₀] ₀ +374.1[C ₅ H ₁₂] ₀ +413.6Σ[C ₆ H ₁₄] ₀ + 77.25[RSH] ₀ +55.85[H ₂ S] ₀		10584.065	
Влажность смеси γ, г/м ³ [Приложение 3]		Технологические исходные данные		0.000	
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета Q _{нж} , ккал/м ³		Q _{нж} =Q _{нж} *100/(100+0.124•γ)		10584.07	
Ориентировочное значение температуры горения T _г '		T _г ' = T ₀ + Q _{нж} * (1-e) * η / (V _{пс} * C _{пс} ')		1672.30	
Теплоемкость газовой смеси C _{пс}		[методика, табл.2]		0.39	

Температура выбрасываемой газовой смеси T_r , °C	$T_r = T_0 + Q_{нк} \cdot (1-e) \cdot n / (V_{пс} \cdot C_{пс})$	1714
Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V_1 , м³/с	$V_1 = B_r V_{пс} (273 + T_r) / 273$	28.030
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_r / (\rho_v g d)$	0.016
Длина факела $L_{ф}$, м	$L_{ф} = 1.74 d Ar^{0.17} (L_{сх} / d)^{0.59}$	18.92
Диаметр факела $D_{ф}$, м	$D_{ф} = 0.14 L_{ф} + 0.49 d$	3.23
Высота источника выбросов H , м	$H = L_{ф} + h$	103.90
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси W_0 , м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_{ф}^2)$	3.41

ИЗА	0002	UNIT B4-230. Факельная установка НД			
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	9.7	Периодические сбросы сырого газа с операции сброса давления и вытеснения газа. Линия 1	Сырой газ	V8	

Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007 .

Исходные данные		
Тип сжигаемой смеси (поток)	газовая смесь	1D-51
Продолжительность сжигания смеси	ч/период	4.00
Количество сожженной смеси G_r	т/период	1.132
	тыс.ст.м³/период	0.931
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел G_k	кг/ч	283.10
Примечания: 1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания.		
Начальная температура сжигаемой смеси T_0	°C	50
Тип факельной установки		Высотная
Тип факельного оголовка		НД
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности h	м	85
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, $d_{экв}$.	м	1.184
Полнота сгорания смеси η		0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса составляющих	Мол. масса смеси, т
Азот	N ₂	-	0.0000	0.0000	28.013	0.0000
Углерод диоксид	CO ₂	-	6.1593	9.2740	44.010	2.7107
Сероводород	H ₂ S	-	28.1011	32.7611	34.076	9.57571
Метан	CH ₄	82.92	41.4580	22.7551	16.043	6.6511
Этан	C ₂ H ₆	41.1355	11.7530	12.0912	30.070	3.5341
Пропан	C ₃ H ₈	35.1400	7.0280	10.6030	44.097	3.0991
Изо-бутан	i-C ₄ H ₁₀	7.32	1.1255	2.2380	58.120	0.6542
Нор-бутан	n-C ₄ H ₁₀	14.70	2.2620	4.4979	58.120	1.3147
Изо-пентан	i-C ₅ H ₁₂	4.88	0.6102	1.4982	71.760	0.4379
Нор-пентан	n-C ₅ H ₁₂	4.78	0.5977	1.4754	72.150	0.4312
н-Гексан	C ₆ H ₁₄	4.42	0.4657	1.3599	86.360	0.3975
Бензол	C ₆ H ₆	0.31	0.0415	0.1109	78.110	0.0324
н-Гептан	C ₇ H ₁₆	2.30	0.2091	0.7088	98.080	0.2072
Толуол	C ₇ H ₈	0.12	0.0132	0.0417	92.141	0.0122
н-Октан	C ₈ H ₁₈	1.06	0.0847	0.3281	114.240	0.0959
Ксилол	C ₈ H ₁₀	0.08	0.0073	0.0264	106.166	0.0077
Этилбензол	C ₈ H ₁₀	0.015	0.0015	0.0053	106.166	0.00154
н-Нонан	C ₉ H ₂₀	0.213	0.0152	0.0652	126.190	0.01907
н-Декан	C ₁₀ H ₂₂	0.085	0.0055	0.0257	142.830	0.00752
н-Ундекан	C ₁₁ H ₂₄	0.034	0.0020	0.0101	154.000	0.00294
н-Додекан	C ₁₂ H ₂₆	0.016	0.00088	0.0049	166.000	0.00143
н-Тридекан	C ₁₃ H ₂₈	0.008	0.00042	0.0026	178.000	0.00075
н-Тетрадекан	C ₁₄ H ₃₀	0.003	0.00016	0.0011	190.000	0.00031
CN1 35*	CN1 35*	-	0.000080	0.00063	230.850	0.00018
CN2 35*	CN2 35*	-	3.26E-06	3.6E-05	325.390	1.06E-05
CN3 16*	CN3 16*	-	6.00E-07	1.0E-05	500.000	3.00E-06

Метилмеркаптан	CH ₄ S	-	0.0350	0.0576	48.107	0.0168
Этилмеркаптан	C ₂ H ₆ S	-	0.0109	0.0232	62.134	0.0068
Пропилмеркаптан	C ₃ H ₈ S	-	0.0037	0.0098	76.150	0.0029
Бутилмеркаптан	C ₄ H ₁₀ S	-	0.0020	0.0062	90.189	0.0018
Сероуглерод	CS ₂	-	0.00058	0.0015	76.131	0.00045
Углерода сероокись	COS	-	0.0043	0.0089	60.070	0.0026
Вода	H ₂ O	-	0	0	18.015	0.0000
Триэтиленгликоль	C ₆ H ₁₄ O ₄	-	0.00147	0.00756	150.169	0.0022
Кислород	O ₂		0	0	31.999	0
Водород	H ₂		0	0	2.016	0
Гелий	He		0	0	4.003	0
Итого по смеси			199.538	100.00	100.00	29.2289
Плотность смеси в газовой фазе ρ _r , кг/м ³		кг/м ³	ρ _r = m / 22.4			1.3049
		кг/ст.м ³	ρ _r = m/22.4*273.15/(273.15+20)			1.2158
Углерод		[C] _m		47.448		
Сера		[S] _m		30.8895		
Водород		[H] _m		14.719		
Влажность		[H ₂ O] _m	0.0000	0.0000		
Негорючие компоненты		[нег] _o	6.1593			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси						
Наименование исходных и определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы		Результаты расчета		
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с		Технологические данные		78.6389		
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/период		Технологические данные		1.132		
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м ³ /с		V _г = G _г / (ρ _г * 1000)		0.0603		
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические данные		29.2289		
Плотность сжигаемой смеси ρ _r , кг/м ³		ρ _r = m / 22.4		1.3049		
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные		0.9984		
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период		Технологические данные		4.00		
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с		W _{ист} = 4 B _г / (3.14 * d^2) = 1.27 B _г / d^2		0.1		
Показатель адиабаты К		[методика, пункт 4.4.4.4]		1.3		
Скорость распространения звука в газовой смеси W _{зв} , м/с		W _{зв} = 91.5 [K (T ₀ + 273) / m] ^{0.5}		346.8		
Отношение W _{ист} /W _{зв}		W _{ист} /W _{зв}		0.0002		
Условие беспламенного горения (W _{ист} /W _{зв} >0.2) не соблюдается						
Выбросы вредных веществ						
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	0.2359	0.0033967
301	Азота диоксид NO ₂	80%			0.1887	0.0027174
304	Азота оксид NO	13%			0.0307	0.0004416
328	Сажа С	M = УВ * G		0.002	0.1573	0.0022645
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _m *G*η		-	48.5046	0.698368
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _m *G*(1-η)		-	0.0412	0.0005935
337	Углерод оксид СО	M = УВ * G		0.02	1.5728	0.0226448
410	Метан CH ₄	M = УВ * G		0.0005	0.0393	0.0005661
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η)		-	0.0000078	0.00000011
1715	Метилмеркаптан			-	0.000072	0.000001
1720	Пропилмеркаптан			-	0.000012	0.00000018
1728	Этилмеркаптан			-	0.000029	0.00000042
Параметры газовой смеси в рассматриваемом диапазоне сценариев:					от	до
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м ³ углеводородной смеси V ₀ , м ³ /м ³		V ₀ =0.0476{1.5[H ₂ S]+∑(x+y/4)[C _x H _y] _o -[O ₂] _o }			11.5044	
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 4.2.5]			1	
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м ³ углеводородной смеси V _{пс} , м ³ /м ³		V _{пс} = 1+αV ₀			12.5044	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		e = 0.048 (m) ^{0.5}			0.2595	
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные			0.9984	
Предварительная теплоемкость газовой смеси C _{пс} '		[методика, пункт 4.2.6]			0.4	

Низшая теплота сгорания смеси $Q_{н\kappa}$, ккал/м ³	$Q_{н\kappa} = 85.7[C_4H_{10}]_0 + 153.7[C_2H_6]_0 + 222.6[C_3H_8]_0 + 293.2[C_4H_{10}]_0 + 295.1[C_4H_{10}]_0 + 374.1[C_5H_{12}]_0 + 413.6 \sum [C_6H_{14}]_0 + 77.25[RSH]_0 + 55.85[H_2S]_0$	10297.002
Влажность смеси γ , г/м ³ [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0.000
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{н\kappa}$, ккал/м ³	$Q_{н\kappa} = Q_{н\kappa} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \gamma)$	10297.00
Ориентировочное значение температуры горения T_r'	$T_r' = T_0 + Q_{н\kappa} \cdot (1-e) \cdot \eta / (V_{пс} \cdot C_{пс})$	1571.94
Теплоемкость газозвдушной смеси $C_{пс}$	[методика, табл.2]	0.39
Температура выбрасываемой газозвдушной смеси T_r , °C	$T_r = T_0 + Q_{н\kappa} \cdot (1-e) \cdot n / (V_{пс} \cdot C_{пс})$	1611
Расход выбрасываемой в атмосферу газозвдушной смеси V_1 , м ³ /с	$V_1 = B_r V_{пс} (273 + T_r) / 273$	5.200
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_r / (\rho_v g d)$	0.001
Длина факела $L_{ф}$, м	$L_{ф} = 1.74 d Ar^{0.17} (L_{сх} / d)^{0.59}$	10.49
Диаметр факела $D_{ф}$, м	$D_{ф} = 0.14 L_{ф} + 0.49 d$	2.05
Высота источника выбросов H , м	$H = L_{ф} + h$	95.50
Средняя скорость поступления в атмосферу газозвдушной смеси W_0 , м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_{ф}^2)$	1.57

ИЗА	0002	UNIT B4-230. Факельная установка НД				
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	9.8 - 9.9	Периодические сбросы сырого газа с операции сброса давления и вытеснения газа. Линия 2. Линия 3		Сырой газ	V8	
Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007 .						
Исходные данные						
Тип сжигаемой смеси (поток)		газовая смесь		1D-37		
Продолжительность сжигания смеси		ч/период		8.00		
Количество сожженной смеси G _т		т/период		11.769		
		тыс.ст.м³/период		8.136		
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел G _к		кг/ч		1476.40		
Примечания: 1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания.						
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀		°C		32		
Тип факельной установки				Высотная		
Тип факельного оголовка				НД		
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности h		м		85		
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, дэкв.		м		1.184		
Полнота сгорания смеси η				0.9984		
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.						
Составляющие смеси		(x+y/4)* [C _x H _y]o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих	Мол. масса смеси, т
Азот	N ₂	-	0.0000	0.0000	28.013	0.0000
Углерод диоксид	CO ₂	-	6.3558	8.0435	44.010	2.7972
Сероводород	H ₂ S	-	37.9998	37.2353	34.076	12.94880
Метан	CH ₄	40.83	20.4167	9.4188	16.043	3.2754
Этан	C ₂ H ₆	51.1861	14.6246	12.6456	30.070	4.3976
Пропан	C ₃ H ₈	53.9191	10.7838	13.6743	44.097	4.7553
Изо-бутан	i-C ₄ H ₁₀	12.50	1.9233	3.2145	58.120	1.1178
Нор-бутан	n-C ₄ H ₁₀	25.91	3.9857	6.6613	58.120	2.3165
Изо-пентан	i-C ₅ H ₁₂	8.61	1.0762	2.2207	71.760	0.7723
Нор-пентан	n-C ₅ H ₁₂	8.40	1.0504	2.1794	72.150	0.7579
н-Гексан	C ₆ H ₁₄	8.33	0.8767	2.1519	85.360	0.7483
Бензол	C ₆ H ₆	0.73	0.0978	0.2196	78.110	0.0764
н-Гептан	C ₇ H ₁₆	4.38	0.3977	1.1332	99.080	0.3941
Толуол	C ₇ H ₈	0.32	0.0351	0.0929	92.141	0.0323
н-Октан	C ₈ H ₁₈	2.15	0.1717	0.5590	113.240	0.1944
Ксилол	C ₈ H ₁₀	0.19	0.0181	0.0553	106.166	0.0192

Этилбензол	C ₈ H ₁₀	0.0366	0.0035	0.0106	106.1660	0.0037
н-Нонан	C ₉ H ₂₀	0.5994	0.0428	0.1541	125.190	0.0536
н-Декан	C ₁₀ H ₂₂	0.3325	0.0214	0.0850	137.830	0.0296
н-Ундекан	C ₁₁ H ₂₄	0.1650	0.0097	0.0416	149.000	0.0145
н-Додекан	C ₁₂ H ₂₆	0.0830	0.0045	0.0210	163.000	0.0073
н-Тридекан	C ₁₃ H ₂₈	0.0453	0.0023	0.0115	176.000	0.0040
н-Тетрадекан	C ₁₄ H ₃₀	0.0204	0.0009	0.0052	191.000	0.0018
CN1 35*	CN1 35*	-	0.00069	0.00457	230.85001	0.00159
CN2 35*	CN2 35*	-	2.6E-07	2.5E-06	325.39001	8.6E-07
CN3 16*	CN3 16*	-	9.8E-13	1.4E-11	500.00000	4.9E-12
Метилмеркаптан	CH ₄ S	-	0.0626	0.0866	48.107	0.0301
Этилмеркаптан	C ₂ H ₆ S	-	0.0204	0.0365	62.134	0.0127
Пропилмеркаптан	C ₃ H ₈ S	-	0.0068	0.0148	76.150	0.0051
Бутилмеркаптан	C ₄ H ₁₀ S	-	0.0038	0.0100	90.189	0.0035
Сероуглерод	CS ₂	-	0.0010	0.0023	76.131	0.00080
Углерода сероокись	COS	-	0.0058	0.0101	60.070	0.0035
Вода	H ₂ O	-	0	0	18.015	0
Триэтиленгликоль	C ₆ H ₁₄ O ₄	-	0.00020	0.00088	150.169	0.00031
Кислород	O ₂		0	0	31.999	0
Водород	H ₂		0	0	2.016	0
Гелий	He		0	0	4.003	0
Итого по смеси		218.731	100.00	100.00		34.7756
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³		кг/м ³	ρ _г = m / 22.4			1.5525
		кг/ст.м ³	ρ _г = m/22.4*273.15/(273.15+20)			1.4466
Углерод	[C] _м			44.804		
Сера	[S] _м			35.1304		
Водород	[H] _м			13.164		
Влажность	[H ₂ O] _м	0.0000	0.0000			
Негорючие компоненты	[нег] _о	6.3558				
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси						
Наименование исходных и определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы		Результаты расчета		
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с		Технологические данные		410.1111		
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/период		Технологические данные		11.769		
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м ³ /с		V _г = G _г / (ρ _г * 1000)		0.2642		
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические данные		34.7756		
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м ³		ρ _г = m / 22.4		1.5525		
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные		0.9984		
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период		Технологические данные		8.00		
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с		W _{ист} = 4 B _г / (3.14 * d^2) = 1.27 B _г / d^2		0.2		
Показатель адиабаты К		[методика, пункт 4.4.4.4]		1.3		
Скорость распространения звука в газовой смеси W _{зв} , м/с		W _{зв} = 91.5 [K (T ₀ + 273) / m] ^{0.5}		308.9		
Отношение W _{ист} /W _{зв}		W _{ист} /W _{зв}		0.0008		
Условие беспламенного горения (W _{ист} /W _{зв} >0.2) не соблюдается						
Выбросы вредных веществ						
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	1.2303	0.0353085
301	Азота диоксид NO ₂	80%			0.9843	0.0282468
304	Азота оксид NO	13%			0.1599	0.0045901
328	Сажа С	M = УВ * G		0.002	0.8202	0.023539
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η		-	287.6861	8.2560992
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η)		-	0.2443	0.0070118
337	Углерод оксид СО	M = УВ * G		0.02	8.2022	0.2353898
410	Метан CH ₄	M = УВ * G		0.0005	0.2051	0.0058847
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η)		-	0.000065	0.0000019
1715	Метилмеркаптан			-	0.000057	0.0000163
1720	Пропилмеркаптан			-	0.000097	0.0000028
1728	Этилмеркаптан			-	0.00024	0.0000069
Параметры газовой смеси в рассматриваемом диапазоне сценариев:				от	до	
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м ³ углеводородной смеси V ₀ , м ³ /м ³		V ₀ =0.0476{1.5[H ₂ S]+Σ(x+y/4)[C _x H _y] _о -[O ₂] _о }			13.1248	
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 4.2.5]			1	

Количество газозвушной смеси, полученное при сжигании 1 м ³ углеводородной смеси V _{пс} , м ³ /м ³	$V_{пс} = 1 + \alpha V_0$	14.1248
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048 (m)^{0.5}$	0.2831
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Предварительная теплоемкость газозвушной смеси C _{пс}	[методика, пункт 4.2.6]	0.4
Низшая теплота сгорания смеси Q _{нж} , ккал/м ³	$Q_{нж} = 85.7[CH_4]_0 + 153.7[C_2H_6]_0 + 222.6[C_3H_8]_0 + 293.2[iC_4H_{10}]_0 + 295.1[nC_4H_{10}]_0 + 374.1[C_5H_{12}]_0 + 413.6 \Sigma [C_6H_{14}]_0 + 77.25[RS]_0 + 55.85[H_2S]_0$	11758.950
Влажность смеси γ, г/м ³ [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0.000
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета Q _{нж} , ккал/м ³	$Q_{нж} = Q_{нж} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \gamma)$	11758.95
Ориентировочное значение температуры горения T _г	$T_g = T_0 + Q_{нж} \cdot (1 - e) \cdot \eta / (V_{пс} \cdot C_{пс})$	1521.56
Теплоемкость газозвушной смеси C _{пс}	[методика, табл.2]	0.39
Температура выбрасываемой газозвушной смеси T _г , °C	$T_g = T_0 + Q_{нж} \cdot (1 - e) \cdot n / (V_{пс} \cdot C_{пс})$	1560
Расход выбрасываемой в атмосферу газозвушной смеси V ₁ , м ³ /с	$V_1 = B_g V_{пс} (273 + T_g) / 273$	25.050
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_r / (\rho_a g d)$	0.020
Длина факела L _ф , м	$L_f = 1.74 d Ar^{0.17} (L_{cx} / d)^{0.59}$	18.48
Диаметр факела D _ф , м	$D_f = 0.14 L_f + 0.49 d$	3.17
Высота источника выбросов H, м	$H = L_f + h$	103.50
Средняя скорость поступления в атмосферу газозвушной смеси W ₀ , м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_f^2)$	3.17

ИЗА	0002	UNIT B4-230. Факельная установка НД				
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	9.13	Периодические сбросы сырого газа в периоды наращивания мощности при переходе с полки добычи на полку. Линия 1.		Сырой газ	V7	
Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007 .						
Исходные данные						
Тип сжигаемой смеси (поток)			газовая смесь		15	
Продолжительность сжигания смеси			ч/период		40.00	
Количество сожженной смеси G _г			т/период		103.610	
			тыс.ст.м³/период		73.019	
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел G _к			кг/ч		2590.30	
Примечания: 1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания.						
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀			°C		50	
Тип факельной установки			Высотная			
Тип факельного оголовка			НД			
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности h			м		85	
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, дэкв.			м		1.184	
Полнота сгорания смеси η					0.9984	
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.						
Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy] ₀	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляю-щих	Мол. масса смеси, т
Азот	N ₂	-	0.1025	0.0842	28.013	0.0287
Углерод диоксид	CO ₂	-	3.9220	5.0600	44.010	1.7261
Сероводород	H ₂ S	-	91.6700	91.5742	34.076	31.23747
Метан	CH ₄	0.75	0.3737	0.1758	16.043	0.0600
Этан	C ₂ H ₆	1.4140	0.4040	0.3561	30.070	0.1215
Пропан	C ₃ H ₈	2.1925	0.4385	0.5669	44.097	0.1934
Изо-бутан	i-C ₄ H ₁₀	0.10	0.0161	0.0275	58.120	0.0094
Нор-бутан	n-C ₄ H ₁₀	0.25	0.0381	0.0650	58.120	0.0222
Изо-пентан	i-C ₅ H ₁₂	0.07	0.0082	0.0173	71.760	0.0059

Нор-пентан	n-C ₅ H ₁₂	0.05	0.0064	0.0135	72.150	0.0046
н-Гексан	C ₆ H ₁₄	0.05	0.0049	0.0121	85.360	0.0041
Бензол	C ₆ H ₆	0.32	0.0422	0.0967	78.110	0.0330
н-Гептан	C ₇ H ₁₆	0.02	0.0015	0.0044	99.080	0.0015
Толуол	C ₇ H ₈	0.35	0.0384	0.1037	92.141	0.0354
н-Октан	C ₈ H ₁₈	0.00	0.0000	0.0000	113.240	0.0000
Ксилол	C ₈ H ₁₀	0.18	0.0171	0.0531	106.166	0.0181
Этилбензол	C ₈ H ₁₀	0.0439	0.0042	0.0130	106.166	0.00444
н-Нонан	C ₉ H ₂₀	0	0	0	125.190	0
н-Декан	C ₁₀ H ₂₂	0	0	0	137.830	0
н-Ундекан	C ₁₁ H ₂₄	0	0	0	149.000	0
н-Додекан	C ₁₂ H ₂₆	0	0	0	163.000	0
н-Тридекан	C ₁₃ H ₂₈	0	0	0	176.000	0
н-Тетрадекан	C ₁₄ H ₃₀	0	0	0	191.000	0
CN1 35*	CN1 35*	-	0	0	230.850	0
CN2 35*	CN2 35*	-	0	0	325.390	0
CN3 16*	CN3 16*	-	0	0	500.000	0
Метилмеркаптан	CH ₄ S	-	0.0797	0.1124	48.107	0.0383
Этилмеркаптан	C ₂ H ₆ S	-	0.0528	0.0962	62.134	0.0328
Пропилмеркаптан	C ₃ H ₈ S	-	0.0131	0.0293	76.150	0.0100
Бутилмеркаптан	C ₄ H ₁₀ S	-	0.0051	0.0136	90.189	0.0046
Сероуглерод	CS ₂	-	0	0	76.131	0
Углерода сероокись	COS	-	0.0194	0.0342	60.070	0.0117
Вода	H ₂ O	-	2.7290	1.4412	18.015	0.4916
Триэтиленгликоль	C ₆ H ₁₄ O ₄	-	0.0113	0.0497	150.169	0.0169
Кислород	O ₂		0	0	31.999	0
Водород	H ₂		0	0	2.016	0
Гелий	He		0	0	4.003	0
Итого по смеси		5.772	100.00	100.00		34.1117
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³		кг/м ³	ρ _г = m / 22.4			1.5228
		кг/ст.м ³	ρ _г = m/22.4*273.15/(273.15+20)			1.4189
Углерод		[C] _м		1.071		
Сера		[S] _м		86.3272		
Водород		[H] _м		5.861		
Влажность		[H ₂ O] _м	2.7290	1.4412		
Негорючие компоненты		[нег] _о	4.0245			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси						
Наименование исходных и определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы		Результаты расчета		
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с		Технологические данные		719.5278		
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/период		Технологические данные		103.610		
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м³/с		V _г = G _г / (ρ _г * 1000)		0.4725		
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические данные		34.1117		
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м³		ρ _г = m / 22.4		1.5228		
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные		0.9984		
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период		Технологические данные		40.00		
Скорость истечения газовой смеси W _{истг} , м/с		W _{ист} = 4 Br / (3.14 * d^2) = 1.27 Br / d^2		0.4		
Показатель адиабаты К		[методика, пункт 4.4.4.4]		1.3		
Скорость распространения звука в газовой смеси W _{звг} , м/с		W _{зв} = 91.5 [K (T ₀ + 273) / m] ^{0.5}		321.0		
Отношение W _{истг} /W _{звг}		W _{ист} /W _{зв}		0.0013		
Условие беспламенного горения (W _{ист} /W _{зв} >0.2) не соблюдается						
Выбросы вредных веществ						
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	2.1586	0.3108301
301	Азота диоксид NO ₂	80%			1.7269	0.2486641
304	Азота оксид NO	13%			0.2806	0.0404079
328	Сажа С	M = УВ * G		0.002	1.4391	0.2072201
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η		-	1240.3086	178.601053
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η)		-	1.0542	0.1518081
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G		0.02	14.3906	2.0722007
410	Метан CH ₄	M = УВ * G		0.0005	0.3598	0.051805
1702	Бтилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-n)		-	0.00016	0.0000226

1715	Метилмеркаптан	-	0.0013	0.0001863
1720	Пропилмеркаптан	-	0.00034	0.0000486
1728	Этилмеркаптан	-	0.0011	0.0001594
Параметры газовой смеси в рассматриваемом диапазоне сценариев:			от	до
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м³ углеводородной смеси V_0 , м³/м³	$V_0 = 0.0476 \{1.5[H_2S] + \sum (x+y/4)[C_xH_y] - [O_2]_0\}$		6.8200	
Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 4.2.5]		1	
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м³ углеводородной смеси $V_{пс}$, м³/м³	$V_{пс} = 1 + \alpha V_0$		7.8200	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048 (m)^{0.5}$		0.2803	
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные		0.9984	
Предварительная теплоемкость газовой смеси $C_{пс}$	[методика, пункт 4.2.6]		0.4	
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нж}$, ккал/м³	$Q_{нж} = 85.7[CH_4]_0 + 153.7[C_2H_6]_0 + 222.6[C_3H_8]_0 + 293.2[C_4H_{10}]_0 + 295.1[nC_4H_{10}]_0 + 374.1[C_5H_{12}]_0 + 413.6[\Sigma C_6H_{14}]_0 + 77.25[RSH]_0 + 55.85[H_2S]_0$		5389.357	
Влажность смеси γ , г/м³ [Приложение 3]	Технологические исходные данные		21.948	
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нж}$, ккал/м³	$Q_{нж} = Q_{нж} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \gamma)$		5246.57	
Ориентировочное значение температуры горения T_r'	$T_r' = T_0 + Q_{нж} \cdot (1-e) \cdot \eta / (V_{пс} \cdot C_{пс})$		1255.15	
Теплоемкость газовой смеси $C_{пс}$	[методика, табл.2]		0.38	
Температура выбрасываемой газовой смеси T_r , °C	$T_r = T_0 + Q_{нж} \cdot (1-e) \cdot \eta / (V_{пс} \cdot C_{пс})$		1319	
Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V_1 , м³/с	$V_1 = B_r \cdot V_{пс} (273 + T_r) / 273$		21.550	
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{исг}^2 \rho_r / (\rho_a g d)$		0.062	
Длина факела L_f , м	$L_f = 1.74 d Ar^{0.17} (L_{сх} / d)^{0.59}$		15.33	
Диаметр факела D_f , м	$D_f = 0.14 L_f + 0.49 d$		2.73	
Высота источника выбросов H , м	$H = L_f + h$		100.30	
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси W_0 , м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_f^2)$		3.67	

ИЗА	0002	UNIT B4-230. Факельная установка НД					
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	9.14, 9.15	Периодические сбросы сырого газа в периоды наращивания мощности при переходе с полки добычи на полку. Линия 2. Линия 3		Сырой газ	V7		
Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007 .							
Исходные данные							
Тип сжигаемой смеси (поток)			газовая смесь		12		
Продолжительность сжигания смеси			ч/период		72.00		
Количество сожженной смеси G _т			т/период		190.232		
			тыс.ст.м³/период		136.942		
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел G _к			кг/ч		2642.10		
Примечания: 1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания.							
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀			°C		50		
Тип факельной установки			Высотная				
Тип факельного оголовка			НД				
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности h			м		85		
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, дэ _{кв} .			м		1.184		
Полнота сгорания смеси η			0.9984				
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.							
Составляющие смеси			(x+y/4)* [C _x H _y] ₀	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих	Мол. масса смеси, т
Азот		N ₂	-	0.7237	0.6071	28.013	0.2027

Углерод диоксид	CO ₂	-	9.1010	11.9937	44.010	4.0053
Сероводород	H ₂ S	-	73.9600	75.4677	34.076	25.20261
Метан	CH ₄	19.2380	9.6190	4.6209	16.043	1.5432
Этан	C ₂ H ₆	12.2465	3.4990	3.1506	30.070	1.0521
Пропан	C ₃ H ₈	10.6450	2.1290	2.8113	44.097	0.9388
Изо-бутан	i-C ₄ H ₁₀	0.8372	0.1288	0.2242	58.120	0.0749
Нор-бутан	n-C ₄ H ₁₀	1.7290	0.2660	0.4629	58.120	0.1546
Изо-пентан	i-C ₅ H ₁₂	0.4162	0.0520	0.1118	71.760	0.0373
Нор-пентан	n-C ₅ H ₁₂	0.3497	0.0437	0.0944	72.150	0.0315
н-Гексан	C ₆ H ₁₄	0.2625	0.0276	0.0706	85.360	0.0236
Бензол	C ₆ H ₆	0.0756	0.01008	0.0236	78.110	0.0079
н-Гептан	C ₇ H ₁₆	0.0912	0.00829	0.0246	99.080	0.0082
Толуол	C ₇ H ₈	0.0744	0.008266	0.0228	92.141	0.0076
н-Октан	C ₈ H ₁₈	0.0298	0.0024	0.0081	113.2400	0.0027
Ксилол	C ₈ H ₁₀	0.0324	0.0031	0.0098	106.166	0.0033
Этилбензол	C ₈ H ₁₀	0.0000	0.0000	0.0000	106.166	0.0000
н-Нонан	C ₉ H ₂₀	0	0	0	125.190	0
н-Декан	C ₁₀ H ₂₂	0	0	0	137.830	0
н-Ундекан	C ₁₁ H ₂₄	0	0	0	149.000	0
н-Додекан	C ₁₂ H ₂₆	0	0	0	163.000	0
н-Тридекан	C ₁₃ H ₂₈	0	0	0	176.000	0
н-Тетрадекан	C ₁₄ H ₃₀	0	0	0	191.000	0
CN1 35*	CN1 35*	-	0	0	230.850	0
CN2 35*	CN2 35*	-	0	0	325.390	0
CN3 16*	CN3 16*	-	0	0	500.000	0
Метилмеркаптан	CH ₄ S	-	0.0299	0.0431	48.107	0.0144
Этилмеркаптан	C ₂ H ₆ S	-	0.0153	0.0285	62.134	0.0095
Пропилмеркаптан	C ₅ H ₈ S	-	0.0030	0.0069	76.150	0.0023
Бутилмеркаптан	C ₄ H ₁₀ S	-	0.0011	0.0029	90.189	0.0010
Сероуглерод	CS ₂	-	0	0	76.131	0
Углерода сероокись	COS	-	0.0123	0.0221	60.070	0.0074
Вода	H ₂ O	-	0.3570	0.1926	18.015	0.0643
Триэтиленгликоль	C ₆ H ₁₄ O ₄	-	0.0000	0.0000	150.169	0.0000
Кислород	O ₂	-	0	0	31.999	0
Водород	H ₂	-	0	0	2.016	0
Гелий	He	-	0	0	4.003	0
Итого по смеси		46.027	100.00	100.00		33.3952
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³		кг/м ³	ρ _г = m / 22.4			1.4909
		кг/ст.м ³	ρ _г = m/22.4*273.15/(273.15+20)			1.3891
Углерод	[C] _m			10.065		
Сера	[S] _m			71.0708		
Водород	[H] _m			7.637		
Влажность	[H ₂ O] _m		0.357	0.193		
Негорючие компоненты	[нег] _о		9.8247	12.6008		
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси						
Наименование исходных и определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы		Результаты расчета		
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с		Технологические данные		733.9167		
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/период		Технологические данные		190.232		
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м³/с		V _г = G _г / (ρ _г * 1000)		0.4923		
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические данные		33.3952		
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м ³		ρ _г = m / 22.4		1.4909		
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные		0.9984		
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период		Технологические данные		72.00		
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с		W _{ист} = 4 B _г / (3.14 * d^2) = 1.27 B _г / d^2		0.4		
Показатель адиабаты К		[методика, пункт 4.4.4.4]		1.3		
Скорость распространения звука в газовой смеси W _{зв} , м/с		W _{зв} = 91.5 [K (T ₀ + 273) / m] ^{0.5}		324.5		
Отношение W _{ист} /W _{зв}		W _{ист} /W _{зв}		0.0014		
Условие беспламенного горения (W _{ист} /W _{зв} >0.2) не соблюдается						
Выбросы вредных веществ						
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	2.2018	0.5706958
301	Азота диоксид NO ₂	80%			1.7614	0.4565566

304	Азота оксид NO	13%		0.2862	0.0741905
328	Сажа C	M = YB * G	0.002	1.4678	0.3804639
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _m *G*η	-	1041.5324	269.96626
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _m *G*(1-η)	-	0.8862	0.2297017
337	Углерод оксид CO	M = YB * G	0.02	14.6783	3.8046388
410	Метан CH ₄	M = YB * G	0.0005	0.367	0.095116
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η)	-	0.000034	0.0000088
1715	Метилмеркаптан		-	0.00051	0.0001311
1720	Пропилмеркаптан		-	0.00008	0.0000209
1728	Этилмеркаптан		-	0.00033	0.0000868
Параметры газовойоздушной смеси					
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м ³ углеводородной смеси V ₀ , м ³ /м ³		V ₀ =0.0476{1.5[H ₂ S]+Σ(x+y/4)[C _x H _y] ₀ -[O ₂] ₀ }		7.4716	
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 4.2.5]		1	
Количество газовойоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м ³ углеводородной смеси V _{пс} , м ³ /м ³		V _{пс} = 1+αV ₀		8.4716	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		e = 0.048 (m) ^{0.5}		0.2774	
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные		0.9984	
Предварительная теплоемкость газовойоздушной смеси C _{пс} '		[методика, пункт 4.2.6]		0.4	
Низшая теплота сгорания смеси Q _{нк} , ккал/м ³		Q _{нр} = 85.7[CH ₄] ₀ +153.7[C ₂ H ₆] ₀ +222.6[C ₃ H ₈] ₀ +293.2[iC ₄ H ₁₀] ₀ +295.1[nC ₄ H ₁₀] ₀ +374.1[C ₅ H ₁₂] ₀ +413.6Σ[C ₆ H ₁₄] ₀ +77.25[RSH] ₀ +55.85[H ₂ S] ₀		6147.316	
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]		Технологические исходные данные		2.871	
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета Q _{нк} , ккал/м ³		Q _{нк} =Q _{нр} *100/(100+0.124*γ)		6125.51	
Ориентировочное значение температуры горения T _г '		T _г ' = T ₀ + Q _{нк} * (1-е) * η / (V _{пс} * C _{пс} ')		1354.14	
Теплоемкость газовойоздушной смеси C _{пс}		[методика, табл.2]		0.38	
Температура выбрасываемой газовойоздушной смеси T _г , °C		T _г = T ₀ + Q _{нк} * (1-е) * n / (V _{пс} * C _{пс})		1423	
Расход выбрасываемой в атмосферу газовойоздушной смеси V ₁ , м ³ /с		V ₁ = B _г V _{пс} (273+T _г)/273		25.910	
Приведенный критерий Архимеда Ar		Ar = 3.3 W _{ист} ² ρ _г / (ρ _в g d)		0.066	
Длина факела L _ф , м		L _ф = 1.74 d Ar ^{0.17} (Lcx / d) ^{0.59}		16.44	
Диаметр факела D _ф , м		D _ф = 0.14 L _ф + 0.49 d		2.88	
Высота источника выбросов H, м		H = L _ф + h		101.40	
Средняя скорость поступления в атмосферу газовойоздушной смеси W ₀ , м/с		W ₀ = 4V ₁ / (3.14 D _ф ²)		3.97	

ИЗА	0002	UNIT B4-230. Факельная установка НД		
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	9.19 - 9.21	Постоянный ТНС уплотнительного газа с Уст.380. Линия 1. Линия 2. Линия 3	МСУИНГ	V7
Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007 .				
Исходные данные				
Тип сжигаемой смеси (поток)		МСУИНГ		
Продолжительность сжигания смеси		ч/период	8760.00	
Количество сожженной смеси G _г		т/период	2890.952	
		тыс.ст.м³/период	3371.589	
Суммарный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел G _к		кг/ч	330.02	
Примечания: 1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания.				
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀		°C	34	
Тип факельной установки			Высотная	
Тип факельного оголовка			НД	
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности h		м	85	

Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, дэв.		м		1.184		
Полнота сгорания смеси η				0.9984		
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.						
Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy]o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса со- став-ляю- щих	Мол. масса смеси, т
Азот	N ₂	-	1.4980	2.0358	28.013	0.4196
Углерод диоксид	CO ₂	-	0.0000	0.0000	44.010	0.0000
Сероводород	H ₂ S	-	0.0005	0.0008	34.076	0.00016
Метан	CH ₄	156.4359	78.2180	60.8760	16.043	12.5484
Этан	C ₂ H ₆	39.4350	11.2672	16.4363	30.070	3.3880
Пропан	C ₃ H ₈	35.0284	7.0057	14.9871	44.097	3.0893
Изо-бутан	i-C ₄ H ₁₀	7.1740	1.1037	3.1119	58.120	0.6415
Нор-бутан	n-C ₄ H ₁₀	5.8334	0.8974	2.5304	58.120	0.5216
Изо-пентан	i-C ₅ H ₁₂	0.0171	0.0021	0.0075	71.760	0.0015
Нор-пентан	n-C ₅ H ₁₂	0.0045	0.0006	0.0019	72.150	0.0004
н-Гексан	C ₆ H ₁₄	0.0000	0.0000	0.0000	85.360	0.0000
Бензол	C ₆ H ₆	0	0.0000	0.0000	78.110	0.0000
н-Гептан	C ₇ H ₁₆	0.0000	0.0000	0.0000	99.080	0.0000
Толуол	C ₇ H ₈	0.0000	0.0000	0.0000	92.141	0.0000
н-Октан	C ₈ H ₁₈	0.0000	0.0000	0.0000	113.240	0.0000
Ксилол	C ₈ H ₁₀	0.0000	0.0000	0.0000	106.166	0.0000
Этилбензол	C ₈ H ₁₀	0	0	0	106.166	0
н-Нонан	C ₉ H ₂₀	0	0	0	125.190	0
н-Декан	C ₁₀ H ₂₂	0	0	0	137.830	0
н-Ундекан	C ₁₁ H ₂₄	0	0	0	149.000	0
н-Додекан	C ₁₂ H ₂₆	0	0	0	163.000	0
н-Тридекан	C ₁₃ H ₂₈	0	0	0	176.000	0
н-Тетрадекан	C ₁₄ H ₃₀	0	0	0	191.000	0
CN1 35*	CN1 35*	-	0	0	230.850	0
CN2 35*	CN2 35*	-	0	0	325.390	0
CN3 16*	CN3 16*	-	0	0	500.000	0
Метилмеркаптан	CH ₄ S	-	0.0000	0.0000	48.107	0.0000
Этилмеркаптан	C ₂ H ₆ S	-	0.0011	0.0034	62.134	0.0007
Пропилмеркаптан	C ₃ H ₈ S	-	0.0000	0.0000	76.150	0.0000
Бутилмеркаптан	C ₄ H ₁₀ S	-	0.0000	0.0000	90.189	0.0000
Сероуглерод	CS ₂	-	0	0	76.131	0
Углерода сероокись	COS	-	0.0000	0.0000	60.070	0.0000
Вода	H ₂ O	-	0.0000	0.0000	18.015	0.0000
Триэтиленгликоль	C ₆ H ₁₄ O ₄	-	0	0	150.169	0
Кислород	O ₂		0	0	31.999	0
Водород	H ₂		0	0	2.016	0
Гелий	He		0.046205418	0.00897206	4.003	0.00184942
Итого по смеси		243.928	100.04	100.00		20.6131
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³		кг/м ³	ρ _г = m / 22.4			0.9202
		кг/ст.м ³	ρ _г = m/22.4*273.15/(273.15+20)			0.8574
Углерод		[C] _м		76.743		
Сера		[S] _м		0.0025		
Водород		[H] _м		22.497		
Влажность		[H ₂ O] _м	0	0		
Негорючие компоненты		[нег] _о	1.5442			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси						
Наименование исходных и определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы		Результаты расчета		
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с		Технологические данные		91.6715		
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/период		Технологические данные		2890.952		
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м³/с		V _г = G _г / (ρ _г * 1000)		0.0996		
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические данные		20.6131		
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м ³		ρ _г = m / 22.4		0.9202		
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные		0.9984		
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период		Технологические данные		8760.00		
Скорость истечения газовой смеси W _{ист.} , м/с		Wист = 4 Br / (3.14 * d^2) = 1.27 Br / d^2		0.1		

Показатель адиабаты К		[методика, пункт 4.4.4.4]	1.2329		
Скорость распространения звука в газовой смеси $W_{зв}$, м/с		$W_{зв} = 91.5 [K (T_0 + 273) / m]^{0.5}$	392.1		
Отношение $W_{ист}/W_{зв}$		Wист/Wзв	0.0002		
Условие беспламенного горения ($W_{ист}/W_{зв}>0.2$) не соблюдается					
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO_x	$M = UB * G$, г/с	0.003	0.2750	8.6728553
301	Азота диоксид NO_2	80%		0.22	6.9382842
304	Азота оксид NO	13%		0.0358	1.1274712
328	Сажа C	$M = UB * G$	0.002	0.1833	5.7819035
330	Сера диоксид SO_2	$M=0.02[S]_m * G * \eta$	-	0.0045	0.1417514
333	Сероводород H_2S	$M=0.01[H_2S]_m * G * (1-\eta)$	-	0.0000011	0.0000352
337	Углерод оксид CO	$M = UB * G$	0.02	1.8334	57.8190351
410	Метан CH_4	$M = UB * G$	0.0005	0.0458	1.4454759
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m * G * (1-\eta)$	-	0	0
1715	Метилмеркаптан		-	0	0
1720	Пропилмеркаптан		-	0.00000	0
1728	Этилмеркаптан		-	0.0000049	0.0001559
Параметры газовой смеси					
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м³ углеводородной смеси V_0 , м³/м³		$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_0-[O_2]_0\}$		11.6110	
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 4.2.5]		1	
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м³ углеводородной смеси $V_{пс}$, м³/м³		$V_{пс} = 1+\alpha V_0$		12.6110	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		$e = 0.048 (m)^{0.5}$		0.2179	
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные		0.9984	
Предварительная теплоемкость газовой смеси $C_{пс}'$		[методика, пункт 4.2.6]		0.4	
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нк}$, ккал/м³		$Q_{нг} = 85.7[CH_4]_0+153.7[C_2H_6]_0+222.6[C_3H_8]_0+293.2[C_4H_{10}]_0+295.1[C_5H_{12}]_0+374.1[C_6H_{14}]_0+413.6[\Sigma[C_8H_{14}]_0+77.25[RSH]_0+55.85[H_2S]_0$		10584.065	
Влажность смеси γ , г/м³ [Приложение 3]		Технологические исходные данные		0.000	
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/м³		$Q_{нк} = Q_{нг} * 100 / (100 + 0.124 * \gamma)$		10584.07	
Ориентировочное значение температуры горения T_r'		$T_r' = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс}')$		1672.30	
Теплоемкость газовой смеси $C_{пс}$		[методика, табл.2]		0.39	
Температура выбрасываемой газовой смеси T_r , °C		$T_r = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс})$		1714	
Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V_1 , м³/с		$V_1 = B_r V_{пс} (273+T_r)/273$		9.140	
Приведенный критерий Архимеда Ar		$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_r / (\rho_a g d)$		0.0017	
Длина факела $L_{ф}$, м		$L_{ф} = 1.74 d Ar^{0.17} (L_{сх} / d)^{0.59}$		12.93	
Диаметр факела $D_{ф}$, м		$D_{ф} = 0.14 L_{ф} + 0.49 d$		2.39	
Высота источника выбросов H, м		$H = L_{ф} + h$		97.90	
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси W_0 , м/с		$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_{ф}^2)$		2.03	

ИЗА	0002	UNIT B4-230. Факельная установка НД			
Сценарий (по расче- там к ПРПГ)	10.1, 10.2	Постоянный сброс МСУИНГ с емкостей закрытого дренажа B4-550-VA-002, B4-550-VA-003 (остров D: остров устье скважин, подъемный остров), где поддерживается в непрерывном режиме газовая подушка		МСУИНГ	V7
Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)			МСУИНГ		
Продолжительность сжигания смеси			ч/период	8760.00	
Количество сожженной смеси G _г [*]			т/период	405.606	
			тыс.ст.м³/период	473.040	

Суммарный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел Gк		кг/ч	46.30			
Примечание: 1. Т.к. продолжительность отдельных событий постоянного сброса газа на ФУ не постоянна в течение рассматриваемого периода, для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов часовые расходы газа необходимо суммировать по событиям, которые могут произойти одновременно. При этом суммарный часовой расход сжигаемой смеси по событиям постоянного сброса газа на ФУ может изменяться в указанных пределах в течение рассматриваемого периода.						
Начальная температура сжигаемой смеси Т0, °С		°С	34			
Тип факельной установки			Высотная			
Тип факельного оголовка			НД			
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м		м	85			
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м		м	1.184			
Полнота сгорания смеси η			0.9984			
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.						
Составляющие смеси		(x+y/4)* [CхHy]o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ля- ющих	Мол. масса смеси, т
Азот	N2	-	1.4980	2.0358	28.013	0.4196
Углерод диоксид	CO2	-	0.0000	0.0000	44.010	0.0000
Сероводород	H2S	-	0.0005	0.0008	34.076	0.00016
Метан	CH4	156.4359	78.2180	60.8760	16.043	12.5484
Этан	C2H6	39.4350	11.2672	16.4363	30.070	3.3880
Пропан	C3H8	35.0284	7.0057	14.9871	44.097	3.0893
Изо-бутан	i-C4H10	7.1740	1.1037	3.1119	58.120	0.6415
Нор-бутан	n-C4H10	5.8334	0.8974	2.5304	58.120	0.5216
Изо-пентан	i-C5H12	0.0171	0.0021	0.0075	71.760	0.0015
Нор-пентан	n-C5H12	0.0045	0.0006	0.0019	72.150	0.0004
н-Гексан	C6H14	0	0	0	85.360	0
Бензол	C6H6	0	0	0	78.110	0
н-Гептан	C7H16	0	0	0	99.080	0
Толуол	C7H8	0	0	0	92.141	0
н-Октан	C8H18	0	0	0	113.240	0
Ксилол	C8H10	0	0	0	106.166	0
Этилбензол	C8H10	0	0	0	106.166	0
н-Нонан	C9H20	0	0	0	125.190	0
н-Декан	C10H22	0	0	0	137.830	0
н-Ундекан	C11H24	0	0	0	149.000	0
н-Додекан	C12H26	0	0	0	163.000	0
н-Тридекан	C13H28	0	0	0	176.000	0
н-Тетрадекан	C14H30	0	0	0	191.000	0
CN1 35*	CN1 35*	-	0	0	230.850	0
CN2 35*	CN2 35*	-	0	0	325.390	0
CN3 16*	CN3 16*	-	0	0	500.000	0
Метилмеркаптан	CH4S	-	0	0	48.107	0
Этилмеркаптан	C2H6S	-	0.0011	0.0034	62.134	0.0007
Пропилмеркаптан	C5H8S	-	0	0	76.150	0
Бутилмеркаптан	C4H10S	-	0	0	90.189	0
Сероуглерод	CS2	-	0	0	76.131	0
Углерода сероокись	COS	-	0	0	60.070	0
Вода	H2O	-	0	0	18.015	0
Триэтиленгликоль	C6H14O4	-	0	0	150.169	0
Кислород	O2	-	0	0	31.999	0
Водород	H2	-	0	0	2.016	0
Гелий	He	-	0.0462	0.00897	4.003	0.0018
Итого по смеси		243.93	100.04	100.00		20.6131
Плотность смеси в газовой фазе ρг,		кг/нм³	ρг = m / 22.4			0.9202
		кг/ст.м³	ρг = m/22.4*273.15/(273.15+20)			0.8574
Углерод		[C]м		76.7427		
Сера		[S]м		0.0025		
Водород		[H]м		22.4970		
Влажность		[H2O]м	0.0000	0.0000		
Негорючие компоненты		[нег]о	1.5442			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси						
Наименование определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета		
Массовый расход сжигаемой смеси Gг, г/с	Технологические данные			12.86		

Массовый расход сжигаемой смеси G _г , т/период		Технологические данные	405.606		
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м³/с		B _г = G _г / (ρ _г * 1000)	0.0140		
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические данные	20.6131		
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м³		ρ _г = m / 22.4	0.92		
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные	0.9984		
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период		Технологические данные	8760		
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с		W _{ист} = 4 B _г / (3.14 * d^2) = 1.27 B _г / d^2	0.0127		
Показатель адиабаты K		[методика, пункт 4.4.4.4]	1.2329		
Скорость распространения звука в газовой смеси W _{зв} , м/с		W _{зв} = 91.5 [K (T ₀ + 273) / m] ^{0.5}	392.087		
Отношение W _{ист} /W _{зв}		W _{ист} /W _{зв}	3.2E-05		
Условие беспламенного горения (W _{ист} /W _{зв} >0.2) не соблюдается					
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO _x	M = УВ * G, г/с	0.003	0.0386	1.2168174
301	Азота диоксид NO ₂	80%		0.0309	0.9734539
304	Азота оксид NO	13%		0.0050	0.1581863
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с	0.002	0.0257	0.8112116
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с	-	0.0006	0.019888
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с	-	0.00000016	0.0000049
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G, г/с	0.02	0.2572	8.1121158
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с	0.0005	0.0064	0.2028029
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η)	-	0	0
1715	Метилмеркаптан		-	0	0
1720	Пропилмеркаптан		-	0	0
1728	Этилмеркаптан		-	0.00000069	0.0000219
Параметры газовойоздушной смеси					
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м³ углеводородной смеси V ₀ , м³/м³		V ₀ =0.0476{1.5[H ₂ S]+∑(x+y/4)[C _x H _y] ₀ -[O ₂] ₀ }		11.6110	
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 4.2.5]		1	
Количество газовойоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м³ углеводородной смеси V _{пс} , м³/м³		V _{пс} = 1+αV ₀		12.6110	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		e = 0.048 (m) ^{0.5}		0.2179	
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные		0.9984	
Предварительная теплоемкость газовойоздушной смеси C _{пс} '		[методика, пункт 4.2.6]		0.4	
Низшая теплота сгорания смеси Q _{нк} , ккал/м³		Q _{нк} = 85.7[CH ₄] ₀ +153.7[C ₂ H ₆] ₀ +222.6[C ₃ H ₈] ₀ +293.2[iC ₄ H ₁₀] ₀ +295.1[nC ₄ H ₁₀] ₀ +374.1[C ₅ H ₁₂] ₀ +413.6∑[C ₆ H ₁₄] ₀ +77.25[RSH] ₀ +55.85[H ₂ S] ₀		10584.07	
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]		Технологические исходные данные		0	
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета Q _{нк} , ккал/м³		Q _{нк} =Q _{нк} •100/(100+0.124•γ)		10584.065	
Ориентировочное значение температуры горения T _г '		T _г ' = T ₀ + Q _{нк} * (1-e) * η / (V _{пс} * C _{пс} ')		1672.301	
Теплоемкость газовойоздушной смеси C _{пс}		[методика, табл.2]		0.39	
Температура выбрасываемой газовойоздушной смеси T _г , °C		T _г = T ₀ + Q _{нк} * (1-e) * n / (V _{пс} * C _{пс})		1714	
Расход выбрасываемой в атмосферу газовойоздушной смеси V ₁ , м³/с		V ₁ = B _г V _{пс} (273+T _г)/273		1.28	
Приведенный критерий Архимеда Ar		Ar = 3.3 W _{ист} ² ρ _г / (ρ _в g d)		3.3E-05	
Длина факела L _ф , м		L _ф = 1.74 d Ar ^{0.17} (Lcx / d) ^{0.59}		6.6298	
Диаметр факела D _ф , м		D _ф = 0.14 L _ф + 0.49 d		1.51	
Высота источника выбросов H, м		H = L _ф + h		91.6000	
Средняя скорость поступления в атмосферу газовойоздушной смеси W ₀ , м/с		W ₀ = 4V ₁ / (3.14 D _ф ²)		0.71	

ИЗА	0002	UNIT В4-230. Факельная установка НД				
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	10.3	UNIT 550. Периодические сбросы сырого газа в период выхода на ППР при сбросе давления в коллекторе закрытой дренажной системы и вытеснении из нее сырого газа		Сырой газ	V8	
Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007 .						
Исходные данные						
Тип сжигаемой смеси (поток)			газовая смесь			
Продолжительность сжигания смеси			ч/период	2.00		
Количество сожженной смеси G _т			т/период	2.728		
			тыс.ст.м³/период	2.536		
Суммарный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел G _к			кг/ч	1364.23		
Примечания: 1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания.						
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀			°C	50		
Тип факельной установки			Высотная			
Тип факельного оголовка			НД			
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности h			м	85		
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, дэкв.			м	1.184		
Полнота сгорания смеси η			0.9984			
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.						
Составляющие смеси		(x+y/4)* [C _x H _y O]	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляю-щих	Мол. масса смеси, т
Азот	N ₂	-	1.1230	1.2164	28.013	0.3146
Углерод диоксид	CO ₂	-	5.0657	8.6208	44.010	2.2294
Сероводород	H ₂ S	-	20.8054	27.4145	34.076	7.08964
Метан	CH ₄	117.24	58.6221	36.3664	16.043	9.4047
Этан	C ₂ H ₆	29.6086	8.4596	9.8364	30.070	2.5438
Пропан	C ₃ H ₈	19.9578	3.9916	6.8063	44.097	1.7602
Изо-бутан	i-C ₄ H ₁₀	3.86	0.5938	1.3345	58.120	0.3451
Нор-бутан	n-C ₄ H ₁₀	7.77	1.1953	2.6863	58.120	0.6947
Изо-пентан	i-C ₅ H ₁₂	2.75	0.3442	0.9551	71.760	0.2470
Нор-пентан	n-C ₅ H ₁₂	2.75	0.3441	0.9599	72.150	0.2482
н-Гексан	C ₆ H ₁₄	2.94	0.3090	1.0200	85.360	0.2638
Бензол	C ₆ H ₆	0.07	0.0098	0.0296	78.110	0.0077
н-Гептан	C ₇ H ₁₆	1.98	0.1804	0.6912	99.080	0.1788
Толуол	C ₇ H ₈	0.14	0.0158	0.0564	92.141	0.0146
н-Октан	C ₈ H ₁₈	1.29	0.1033	0.4523	113.240	0.1170
Ксилол	C ₈ H ₁₀	0.16	0.0150	0.0618	106.166	0.0160
Этилбензол	C ₈ H ₁₀	0.03	0.0026	0.0108	106.166	0.0028
н-Нонан	C ₉ H ₂₀	0.52	0.0371	0.1795	125.190	0.0464
н-Декан	C ₁₀ H ₂₂	0.40	0.0258	0.1375	137.830	0.0356
н-Ундекан	C ₁₁ H ₂₄	0.28	0.0166	0.0958	149.000	0.0248
н-Додекан	C ₁₂ H ₂₆	0.21	0.0115	0.0726	163.000	0.0188
н-Тридекан	C ₁₃ H ₂₈	0.17	0.0086	0.0587	176.000	0.0152
н-Тетрадекан	C ₁₄ H ₃₀	0.14	0.0065	0.0479	191.000	0.0124
CN1 35*	CN1 35*	-	0.0184	0.1640	230.850	0.0424
CN2 35*	CN2 35*	-	0.012739	0.16028	325.390	0.041450
CN3 16*	CN3 16*	-	2.2E-03	4.3E-02	500.000	1.1E-02
Метилмеркаптан	CH ₄ S	-	0.0105	0.0195	48.107	0.0050
Этилмеркаптан	C ₂ H ₆ S	-	0.0086	0.0207	62.134	0.0054
Пропилмеркаптан	C ₅ H ₈ S	-	0.0048	0.0142	76.150	0.0037
Бутилмеркаптан	C ₄ H ₁₀ S	-	0.0035	0.0122	90.189	0.0032
Сероуглерод	CS ₂	-	0.0003	0.0009	76.131	0.0002
Углерода сероокись	COS	-	0.0030	0.0070	60.070	0.0018
Вода	H ₂ O	-	0.6375	0.4441	18.015	0.1149
Триэтиленгликоль	C ₆ H ₁₄ O ₄	-	0.00052	0.0030	150.169	0.00078
Кислород	O ₂		0	0	31.999	0
Водород	H ₂		0	0	2.016	0
Гелий	He		0	0	4.003	0
Итого по смеси		192.286	101.99	100.00		25.8609

Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³		кг/м ³	ρ _г = m / 22.4		1.1545	
		кг/ст.м ³	ρ _г = m/22.4*273.15/(273.15+20)		1.0757	
Углерод		[C] _м		49.456		
Сера		[S] _м		25.8343		
Водород		[H] _м		16.047		
Влажность		[H ₂ O] _м	0.6375	0.4441		
Негорючие компоненты		[нег] _о	6.1887			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси						
Наименование исходных и определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы		Результаты расчета		
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с		Технологические данные		378.9533		
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/период		Технологические данные		2.728		
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м ³ /с		V _г = G _г / (ρ _г * 1000)		0.3282		
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические данные		25.8609		
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м ³		ρ _г = m / 22.4		1.1545		
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные		0.9984		
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период		Технологические данные		2.00		
Скорость истечения газовой смеси W _{истг} , м/с		W _{ист} = 4 B _г / (3.14 * d^2) = 1.27 B _г / d^2		0.3		
Показатель адиабаты K		[методика, пункт 4.4.4.4]		1.3		
Скорость распространения звука в газовой смеси W _{звг} , м/с		W _{зв} = 91.5 [K (T ₀ + 273) / m] ^{0.5}		368.7		
Отношение W _{истг} /W _{звг}		W _{ист} /W _{зв}		0.000806798		
Условие беспламенного горения (W _{истг} /W _{звг} >0.2) не соблюдается						
Выбросы вредных веществ						
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO _x	M = UB * G, г/с		0.003	1.1369	0.0081854
301	Азота диоксид NO ₂	80%			0.9095	0.0065483
304	Азота оксид NO	13%			0.1478	0.0010641
328	Сажа С	M = UB * G		0.002	0.7579	0.0054569
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η		-	195.4866	1.4075035
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η)		-	0.1662	0.0011968
337	Углерод оксид CO	M = UB * G		0.02	7.5791	0.0545693
410	Метан CH ₄	M = UB * G		0.0005	0.1895	0.0013642
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η)		-	0.000074	0.00000053
1715	Метилмеркаптан			-	0.00012	0.00000085
1720	Пропилмеркаптан			-	0.000086	0.00000062
1728	Этилмеркаптан			-	0.00013	0.0000009
Параметры газовой смеси						
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м ³ углеводородной смеси V ₀ , м ³ /м ³		V ₀ =0.0476{1.5[H ₂ S]+∑(x+y/4)[C _x H _y] _о -[O ₂] _о }			10.6383	
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 4.2.5]			1	
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м ³ углеводородной смеси V _{псг} , м ³ /м ³		V _{пс} = 1+αV ₀			11.6383	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		e = 0.048 (m) ^{0.5}			0.2441	
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные			0.9984	
Предварительная теплоемкость газовой смеси C _{псг}		[методика, пункт 4.2.6]			0.4	
Низшая теплота сгорания смеси Q _{нкг} , ккал/м ³		Q _{нф} = 85.7[CH ₄] ₀ +153.7[C ₂ H ₆] ₀ +222.6[C ₃ H ₈] ₀ +293.2[C ₄ H ₁₀] ₀ +295.1[C ₅ H ₁₂] ₀ +374.1[C ₆ H ₁₄] ₀ +413.6[C ₇ H ₁₆] ₀ +77.25[RSH] ₀ +55.85[H ₂ S] ₀			9468.054	
Влажность смеси γ, г/м ³ [Приложение 3]		Технологические исходные данные			5.127	
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета Q _{нкг} , ккал/м ³		Q _{нкг} =Q _{нф} *100/(100+0.124*γ)			9408.24	
Ориентировочное значение температуры горения T _{гг}		T _{гг} ' = T ₀ + Q _{нкг} * (1-e) * η / (V _{псг} * C _{псг})			1575.21	
Теплоемкость газовой смеси C _{псг}		[методика, табл.2]			0.39	
Температура выбрасываемой газовой смеси T _{гг} , °С		T _г = T ₀ + Q _{нкг} * (1-e) * n / (V _{псг} * C _{псг})			1614	
Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V ₁ , м ³ /с		V ₁ = B _г V _{псг} (273+T _{гг})/273			26.41	

Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_r / (\rho_v g d)$	0.022679121
Длина факела $L_{ф}$, м	$L_{ф} = 1.74 d Ar^{0.17} (L_{сх} / d)^{0.59}$	18.00
Диаметр факела $D_{ф}$, м	$D_{ф} = 0.14 L_{ф} + 0.49 d$	3.1
Высота источника выбросов H , м	$H = L_{ф} + h$	103.00
Средняя скорость поступления в атмосферу газозооушной смеси W_0 , м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_{ф}^2)$	3.49

ИЗА	0002	UNIT В4-230. Факельная установка НД		
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	18.1	Постоянный пробоотбор и анализ качества потоков сырого газа поточными газоанализаторами	Сырой газ	V7

Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007

Исходные данные		
Тип сжигаемой смеси (поток)	газовая смесь	
Продолжительность сжигания смеси	ч/период	8760.00
Количество сожженной смеси G_t^*	т/период	3.639
	тыс.ст.м ³ /период	3.383
Суммарный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел G_k	кг/ч	0.415

Примечание:

1. Т.к. продолжительность отдельных событий постоянного сброса газа на ФУ не постоянна в течение рассматриваемого периода, для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов часовые расходы газа необходимо суммировать по событиям, которые могут произойти одновременно. При этом суммарный часовой расход сжигаемой смеси по событиям постоянного сброса газа на ФУ может изменяться в указанных пределах в течение рассматриваемого периода.

Начальная температура сжигаемой смеси T_0 , °C	°C	50
Тип факельной установки	Высотная	
Тип факельного оголовка	НД	
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h , м	м	85
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, $d_{экв.}$, м	м	1.184
Полнота сгорания смеси η	0.9984	

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		(x+y/4)* [C _x H _y O]	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих	Мол. масса смеси, т
Азот	N ₂	-	1.1230	1.2164	28.013	0.3146
Углерод диоксид	CO ₂	-	5.0657	8.6208	44.010	2.2294
Сероводород	H ₂ S	-	20.8054	27.4145	34.076	7.08964
Метан	CH ₄	117.24	58.6221	36.3664	16.043	9.4047
Этан	C ₂ H ₆	29.61	8.4596	9.8364	30.070	2.5438
Пропан	C ₃ H ₈	19.96	3.9916	6.8063	44.097	1.7602
Изо-бутан	i-C ₄ H ₁₀	3.86	0.5938	1.3345	58.120	0.3451
Нор-бутан	n-C ₄ H ₁₀	7.77	1.1953	2.6863	58.120	0.6947
Изо-пентан	i-C ₅ H ₁₂	2.75	0.3442	0.9551	71.760	0.2470
Нор-пентан	n-C ₅ H ₁₂	2.75	0.3441	0.9599	72.150	0.2482
н-Гексан	C ₆ H ₁₄	2.94	0.3090	1.0200	85.360	0.2638
Бензол	C ₆ H ₆	0.07	0.0098	0.0296	78.110	0.0077
н-Гептан	C ₇ H ₁₆	1.98	0.1804	0.6912	99.080	0.1788
Толуол	C ₇ H ₈	0.14	0.0158	0.0564	92.141	0.0146
н-Октан	C ₈ H ₁₈	1.29	0.1033	0.4523	113.240	0.1170
Ксилол	C ₈ H ₁₀	0.16	0.0150	0.0618	106.166	0.0160
Этилбензол	C ₈ H ₁₀	0.03	0.0026	0.0108	106.166	0.0028
н-Нонан	C ₉ H ₂₀	0.52	0.0371	0.1795	125.190	0.0464
н-Декан	C ₁₀ H ₂₂	0.40	0.0258	0.1375	137.830	0.0356
н-Ундекан	C ₁₁ H ₂₄	0.28	0.0166	0.0958	149.000	0.0248
н-Додекан	C ₁₂ H ₂₆	0.21	0.0115	0.0726	163.000	0.0188
н-Тридекан	C ₁₃ H ₂₈	0.17	0.0086	0.0587	176.000	0.0152
н-Тетрадекан	C ₁₄ H ₃₀	0.14	0.0065	0.0479	191.000	0.0124
CN1 35*	CN1 35*	-	0.0184	0.1640	230.850	0.0424
CN2 35*	CN2 35*	-	0.0127	0.1603	325.390	0.0414
CN3 16*	CN3 16*	-	0.0022	0.0433	500.000	0.0112
Метилмеркаптан	CH ₄ S	-	0.0105	0.0195	48.107	0.0050
Этилмеркаптан	C ₂ H ₆ S	-	0.0086	0.0207	62.134	0.0054
Пропилмеркаптан	C ₃ H ₈ S	-	0.0048	0.0142	76.150	0.0037
Бутилмеркаптан	C ₄ H ₁₀ S	-	0.0035	0.0122	90.189	0.0032

Сероуглерод	CS ₂	-	0.0003	0.0009	76.131	0.0002
Углерода сероокись	COS	-	0.0030	0.0070	60.070	0.0018
Вода	H ₂ O	-	0.6375	0.4441	18.015	0.1149
Триэтиленгликоль	C ₆ H ₁₄ O ₄	-	0.0005	0.0030	150.169	0.0008
Кислород	O ₂	-	0	0	31.999	0
Водород	H ₂	-	0	0	2.016	0
Гелий	He	-	0	0	4.003	0
Итого по смеси		192.29	101.99	100.00		25.8609
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г ,		кг/нм ³	ρ _г = m / 22.4			1.1545
		кг/ст.м ³	ρ _г = m/22.4*273.15/288.75			1.0757
Углерод		[C] _м		49.4558		
Сера		[S] _м		25.8343		
Водород		[H] _м		16.0474		
Влажность		[H ₂ O] _м	0.6375	0.4441		
Негорючие компоненты		[нег] _о	6.1887			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси						
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы		Результаты расчета		
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с		Технологические данные		0.12		
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/период		Технологические данные		3.639		
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м³/с		V _г = G _г / (ρ _г * 1000)		0.0001		
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические данные		25.8609		
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/нм3		ρ _г = m / 22.4		1.1545		
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные		0.9984		
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период		Технологические данные		8760		
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с		W _{ист} = 4 Br / (3.14 * d^2) = 1.27 Br / d^2		0.00009		
Показатель адиабаты K		[методика, пункт 4.4.4.4]		1.3000		
Скорость распространения звука в газовой смеси W _{зв} , м/с		W _{зв} = 91.5 [K (T ₀ + 273) / m] ^{0.5}		368.699		
Отношение W _{ист} /W _{зв}		W _{ист} /W _{зв}		2.5E-07		
Условие бесплаженного горения (W _{ист} /W _{зв} >0.2) не соблюдается						
Выбросы вредных веществ						
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	0.00035	0.0109177
301	Азота диоксид NO ₂	80%			0.00028	0.0087342
304	Азота оксид NO	13%			0.000045	0.0014193
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	0.00023	0.0072785
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с		-	0.0595	1.8773295
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с		-	0.000051	0.0015963
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G, г/с		0.02	0.0023	0.0727845
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с		0.0005	0.000058	0.0018196
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η)		-	0.000000023	0.00000071
1715	Метилмеркаптан			-	0.000000036	0.0000011
1720	Пропилмеркаптан			-	0.000000026	0.00000083
1728	Этилмеркаптан			-	0.000000038	0.0000012
Параметры газозооушной смеси						
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м³ углеводородной смеси V ₀ , м³/м³		V ₀ =0.0476{1.5[H ₂ S]+Σ(x+y/4)[C _x H _y] _о -[O ₂] _о }			10.6383	
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 4.2.5]			1	
Количество газозооушной смеси, полученное при сжигании 1 м³ углеводородной смеси V _{пс} , м³/м³		V _{пс} = 1+αV ₀			11.6383	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		e = 0.048 (m) ^{0.5}			0.2441	
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные			0.9984	
Предварительная теплоемкость газозооушной смеси C _{пс} '		[методика, пункт 4.2.6]			0.4	
Низшая теплота сгорания смеси Q _{нр} , ккал/м³		Q _{нр} = 85.7[CH ₄] _о +153.7[C ₂ H ₆] _о +222.6[C ₃ H ₈] _о +293.2[iC ₄ H ₁₀] _о +295.1[nC ₄ H ₁₀] _о +374.1[C ₅ H ₁₂] _о +413.6Σ[C ₆ H ₁₄] _о +77.25[RSH] _о +55.85[H ₂ S] _о			9468.054	
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]		Технологические исходные данные			5.127	

Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/м ³	$Q_{нк} = Q_{нр} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \gamma)$	9408.237
Ориентировочное значение температуры горения T_r'	$T_r' = T_0 + Q_{нк} \cdot (1-e) \cdot \eta / (V_{пс} \cdot C_{пс})$	1575.208
Теплоемкость газозвдушной смеси $C_{пс}$	[методика, табл.2]	0.39
Температура выбрасываемой газозвдушной смеси T_r , °C	$T_r = T_0 + Q_{нк} \cdot (1-e) \cdot n / (V_{пс} \cdot C_{пс})$	1614
Расход выбрасываемой в атмосферу газозвдушной смеси V_1 , м ³ /с	$V_1 = B_r V_{пс} (273 + T_r) / 273$	0.01
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_r / (\rho_b g d)$	2.1E-09
Длина факела $L_{ф}$, м	$L_{ф} = 1.74 d Ar^{0.17} (Lcx / d)^{0.59}$	1.1473
Диаметр факела $D_{ф}$, м	$D_{ф} = 0.14 L_{ф} + 0.49 d$	0.74
Высота источника выбросов H , м	$H = L_{ф} + h$	86.1000
Средняя скорость поступления в атмосферу газозвдушной смеси W_0 , м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_{ф}^2)$	0.02

ИЗА	0002	UNIT B4-230. Факельная установка НД					
Сценарий (по расче- там к ПРПГ)	18.2	Периодический контроль качества потоков сырого газа аналити- ческим методом с помощью пробоотбора для химической лабо- ратории			Сырой газ	V7	
Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных уста- новок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007							
Исходные данные							
Тип сжигаемой смеси (поток)			газовая смесь				
Продолжительность сжигания смеси			ч/период		292.30		
Количество сожженной смеси G _г *			т/период		7.015		
			тыс.ст.м³/период		6.521		
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел G _к			кг/ч		24.000		
Примечания: 1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания.							
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C			°C		50		
Тип факельной установки					Высотная		
Тип факельного оголовка					НД		
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м			м		85		
Эквивалентный диаметр выходного сопла факель- ной установки, d _{экв} , м			м		1.184		
Полнота сгорания смеси η					0.9984		
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.							
Составляющие смеси			(x+y/4)* [C _x H _y O]	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ля- ющих	Мол. масса смеси, т
Азот	N ₂	-	1.1230	1.2164	28.013	0.3146	
Углерод диоксид	CO ₂	-	5.0657	8.6208	44.010	2.2294	
Сероводород	H ₂ S	-	20.8054	27.4145	34.076	7.08964	
Метан	CH ₄	117.24	58.6221	36.3664	16.043	9.4047	
Этан	C ₂ H ₆	29.61	8.4596	9.8364	30.070	2.5438	
Пропан	C ₃ H ₈	19.96	3.9916	6.8063	44.097	1.7602	
Изо-бутан	i-C ₄ H ₁₀	3.86	0.5938	1.3345	58.120	0.3451	
Нор-бутан	n-C ₄ H ₁₀	7.77	1.1953	2.6863	58.120	0.6947	
Изо-пентан	i-C ₅ H ₁₂	2.75	0.3442	0.9551	71.760	0.2470	
Нор-пентан	n-C ₅ H ₁₂	2.75	0.3441	0.9599	72.150	0.2482	
н-Гексан	C ₆ H ₁₄	2.94	0.3090	1.0200	85.360	0.2638	
Бензол	C ₆ H ₆	0.07	0.0098	0.0296	78.110	0.0077	
н-Гептан	C ₇ H ₁₆	1.98	0.1804	0.6912	99.080	0.1788	
Толуол	C ₇ H ₈	0.14	0.0158	0.0564	92.141	0.0146	
н-Октан	C ₈ H ₁₈	1.29	0.1033	0.4523	113.240	0.1170	
Ксилол	C ₈ H ₁₀	0.16	0.0150	0.0618	106.166	0.0160	
Этилбензол	C ₈ H ₁₀	0.03	0.0026	0.0108	106.166	0.0028	
н-Нонан	C ₉ H ₂₀	0.52	0.0371	0.1795	125.190	0.0464	
н-Декан	C ₁₀ H ₂₂	0.40	0.0258	0.1375	137.830	0.0356	
н-Ундекан	C ₁₁ H ₂₄	0.28	0.0166	0.0958	149.000	0.0248	

н-Додекан	C ₁₂ H ₂₆	0.21	0.0115	0.0726	163.000	0.0188
н-Тридекан	C ₁₃ H ₂₈	0.17	0.0086	0.0587	176.000	0.0152
н-Тетрадекан	C ₁₄ H ₃₀	0.14	0.0065	0.0479	191.000	0.0124
CN1 35*	CN1 35*	-	0.0184	0.1640	230.850	0.0424
CN2 35*	CN2 35*	-	0.0127	0.1603	325.390	0.0414
CN3 16*	CN3 16*	-	0.0022	0.0433	500.000	0.0112
Метилмеркаптан	CH ₄ S	-	0.0105	0.0195	48.107	0.0050
Этилмеркаптан	C ₂ H ₆ S	-	0.0086	0.0207	62.134	0.0054
Пропилмеркаптан	C ₃ H ₈ S	-	0.0048	0.0142	76.150	0.0037
Бутилмеркаптан	C ₄ H ₁₀ S	-	0.0035	0.0122	90.189	0.0032
Сероуглерод	CS ₂	-	0.0003	0.0009	76.131	0.0002
Углерода сероокись	COS	-	0.0030	0.0070	60.070	0.0018
Вода	H ₂ O	-	0.6375	0.4441	18.015	0.1149
Триэтиленгликоль	C ₆ H ₁₄ O ₄	-	0.00052	0.0030	150.169	0.00078
Кислород	O ₂		0	0	31.999	0
Водород	H ₂		0	0	2.016	0
Гелий	He		0	0	4.003	0
Итого по смеси		192.29	101.99	100.00		25.8609
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г ,		кг/м ³	ρ _г = m / 22.4			1.1545
		кг/ст.м ³	ρ _г = m/22.4*273.15/288.75			1.0757
Углерод		[C] _м		49.4558		
Сера		[S] _м		25.8343		
Водород		[H] _м		16.0474		
Влажность		[H ₂ O] _м	0.6375	0.4441		
Негорючие компоненты		[нег] _о	6.1887			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси						
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы		Результаты расчета		
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с		Технологические данные		6.67		
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/период		Технологические данные		7.015		
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м³/с		V _г = G _г / (ρ _г * 1000)		0.0058		
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические данные		25.8609		
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м³		ρ _г = m / 22.4		1.1545		
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные		0.9984		
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период		Технологические данные		292		
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с		W _{ист} = 4 B _г / (3.14 * d^2) = 1.27 B _г / d^2		0.0052		
Показатель адиабаты К		[методика, пункт 4.4.4.4]		1.3000		
Скорость распространения звука в газовой смеси W _{зв} , м/с		W _{зв} = 91.5 [K (T ₀ + 273) / m] ^{0.5}		368.699		
Отношение W _{ист} /W _{зв}		W _{ист} /W _{зв}		1.4E-05		
Условие беспламенного горения (W _{ист} /W _{зв} >0.2) не соблюдается						
Выбросы вредных веществ						
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	0.0200	0.0210458
301	Азота диоксид NO ₂	80%			0.0160	0.0168366
304	Азота оксид NO	13%			0.00260	0.002736
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	0.0133	0.0140305
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с		-	3.4391	3.6188857
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с		-	0.0029	0.0030771
337	Углерод оксид СО	M = УВ * G, г/с		0.02	0.1333	0.1403051
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с		0.0005	0.00330	0.0035076
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSН] _м *G*(1-η)		-	0.0000013	0.0000014
1715	Метилмеркаптан			-	0.0000021	0.0000022
1720	Пропилмеркаптан			-	0.0000015	0.0000016
1728	Этилмеркаптан			-	0.0000022	0.0000023
Параметры газовой смеси						
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м³ углеводородной смеси V ₀ , м³/м³		V ₀ =0.0476{1.5[H ₂ S]+Σ(x+y/4)[C _x H _y] _о -[O ₂] _о }			10.6383	
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 4.2.5]			1	

Количество газозвушной смеси, полученное при сжигании 1 м ³ углеводородной смеси V _{пс} , м ³ /м ³	$V_{пс} = 1 + \alpha V_0$	11.6383
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048 (m)^{0.5}$	0.2441
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Предварительная теплоемкость газозвушной смеси C _{пс} '	[методика, пункт 4.2.6]	0.4
Низшая теплота сгорания смеси Q _{нк} , ккал/м ³	$Q_{нк} = 85.7[C_4H_{10}]_0 + 153.7[C_2H_6]_0 + 222.6[C_3H_8]_0 + 293.2[iC_4H_{10}]_0 + 295.1[nC_4H_{10}]_0 + 374.1[C_5H_{12}]_0 + 413.6 \Sigma [C_6H_{14}]_0 + 77.25[RSH]_0 + 55.85[H_2S]_0$	9468.054
Влажность смеси γ, г/м ³ [Приложение 3]	Технологические исходные данные	5.127
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета Q _{нк} , ккал/м ³	$Q_{нк} = Q_{нк} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \gamma)$	9408.237
Ориентировочное значение температуры горения T _г '	$T_g' = T_0 + Q_{нк} \cdot (1-e) \cdot \eta / (V_{пс} \cdot C_{пс}')$	1575.208
Теплоемкость газозвушной смеси C _{пс}	[методика, табл.2]	0.39
Температура выбрасываемой газозвушной смеси T _г , °C	$T_g = T_0 + Q_{нк} \cdot (1-e) \cdot n / (V_{пс} \cdot C_{пс})$	1614
Расход выбрасываемой в атмосферу газозвушной смеси V ₁ , м ³ /с	$V_1 = B_r V_{пс} (273 + T_g) / 273$	0.46
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_r / (\rho_a g d)$	7.0E-06
Длина факела L _ф , м	$L_f = 1.74 d Ar^{0.17} (Lcx / d)^{0.59}$	4.5582
Диаметр факела D _ф , м	$D_f = 0.14 L_f + 0.49 d$	1.22
Высота источника выбросов H, м	$H = L_f + h$	89.6000
Средняя скорость поступления в атмосферу газозвушной смеси W ₀ , м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_f^2)$	0.39

ИЗА	0002	UNIT B4-230. Факельная установка НД				
Сценарий	20.3	Периодические сбросы сырого газа в факельную систему НД с установок и систем при технологических сбоях		Сырой газ	V9	
Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007						
Исходные данные						
Тип сжигаемой смеси (поток)		газовая смесь		average sour gas_V9		
Примечание: К расчету принят средневзвешенный состав газа по фактическим данным за прошедший период.						
Продолжительность сжигания смеси		ч/период		23.76		
Примечание: Продолжительность отдельных событий периодического сброса газа на ФУ непостоянна в течение рассматриваемого периода						
Количество сожженной смеси G _г *		т/период		11120.657		
		тыс.ст.м³/период		9593.499		
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси G _к		кг/ч		468000.0		
Примечания: 1. Данные значения часового расхода газа не являются средними показателями на протяжении событий сброса газа на факел, а представляют собой оценку максимально-возможных часовых расходов газа по отдельным сценариям сброса на факел за любой 20-ти минутный интервал времени в течение продолжительности этих отдельных событий, т.к. скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 468000 кг/час.						
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C		°C		50		
Тип факельной установки				Высотная		
Тип факельного оголовка				НД		
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м		м		85		
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, d _{экв.} , м		м		1.1838		
Полнота сгорания смеси η				0.9984		
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.						
Составляющие смеси		(x+y/4)* [C _x H _y O]	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ля- ющих	Мол. масса смеси, т
Азот	N ₂	-	1.0333	1.0387	28.013	0.2895
Углерод диоксид	CO ₂	-	5.1317	8.1044	44.010	2.2585
Сероводород	H ₂ S	-	28.4994	34.8494	34.076	9.71147
Метан	CH ₄	110.43	55.2137	31.7863	16.043	8.8579
Этан	C ₂ H ₆	29.77	8.5059	9.1783	30.070	2.5577
Пропан	C ₃ H ₈	20.33	4.0655	6.4332	44.097	1.7928
Изо-бутан	i-C ₄ H ₁₀	3.87	0.5961	1.2433	58.120	0.3465

Нор-бутан	n-C ₄ H ₁₀	7.76	1.1943	2.4910	58.120	0.6942
Изо-пентан	i-C ₅ H ₁₂	2.68	0.3348	0.8620	71.760	0.2402
Нор-пентан	n-C ₅ H ₁₂	2.67	0.3334	0.8631	72.150	0.2405
н-Гексан	C ₆ H ₁₄	2.74	0.2887	0.8844	85.360	0.2465
Бензол	C ₆ H ₆	0.09	0.0123	0.0345	78.110	0.0096
н-Гептан	C ₇ H ₁₆	1.76	0.1600	0.5689	99.080	0.1585
Толуол	C ₇ H ₈	0.17	0.0188	0.0622	92.141	0.0173
н-Октан	C ₈ H ₁₈	1.07	0.0855	0.3476	113.240	0.0969
Ксилол	C ₈ H ₁₀	0.17	0.0165	0.0627	106.166	0.0175
Этилбензол	C ₈ H ₁₀	0.03	0.0027	0.0104	106.166	0.0029
н-Нонан	C ₉ H ₂₀	0.36	0.0259	0.1165	125.190	0.0325
н-Декан	C ₁₀ H ₂₂	0.23	0.0151	0.0747	137.830	0.0208
н-Ундекан	C ₁₁ H ₂₄	0.13	0.0078	0.0419	149.000	0.0117
н-Додекан	C ₁₂ H ₂₆	0.08	0.0042	0.0248	163.000	0.0069
н-Тридекан	C ₁₃ H ₂₈	0.05	0.0025	0.0160	176.000	0.0045
н-Тетрадекан	C ₁₄ H ₃₀	0.03	0.0014	0.0095	191.000	0.0026
CN1 35*	CN1 35*	-	0.0025	0.0205	230.850	0.0057
CN2 35*	CN2 35*	-	0.0014	0.0159	325.390	0.0044
CN3 16*	CN3 16*	-	0.0002	0.0043	500.000	0.0012
Метилмеркаптан	CH ₄ S	-	0.0178	0.0306	48.107	0.0085
Этилмеркаптан	C ₂ H ₆ S	-	0.0165	0.0368	62.134	0.0102
Пропилмеркаптан	C ₃ H ₈ S	-	0.0110	0.0300	76.150	0.0083
Бутилмеркаптан	C ₄ H ₁₀ S	-	0.0083	0.0269	90.189	0.0075
Сероуглерод	CS ₂	-	0.0003	0.0008	76.131	0.0002
Углерода сероокись	COS	-	0.0036	0.0078	60.070	0.0022
Вода	H ₂ O	-	1.1103	0.7178	18.015	0.2000
Триэтиленгликоль	C ₆ H ₁₄ O ₄	-	0.00090	0.0049	150.169	0.0014
Кислород	O ₂		0	0	31.999	0
Водород	H ₂		0	0	2.016	0
Гелий	He		0	0	4.003	0
Итого по смеси		184.43	106.72	100.00		27.8670
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г		кг/нм ³	ρ _г = m / 22.4			1.2441
		кг/ст.м ³	ρ _г = m/22.4*273.15/(273.15+20)			1.1592
Углерод	[C] _г			44.3718		
Сера	[S] _г			32.8581		
Водород	[H] _г			14.9710		
Влажность	[H ₂ O]		1.1103	0.7178		
Негорючие компоненты	[нег] _г		6.1651			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси						
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы		Результаты расчета		
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с		Технологические данные		130000.00		
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/период		Технологические данные		11120.657		
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м³/с		V _г = G _г / (ρ _г * 1000)		104.4964		
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические данные		27.8670		
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/нм3		ρ _г = m / 22.4		1.24		
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные		0.9984		
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период		Технологические данные		0		
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с		W _{ист} = 4 Br / (3.14 * d^2) = 1.27 Br / d^2		94.6996		
Показатель адиабаты К		[методика, пункт 4.4.4.4]		1.3000		
Скорость распространения звука в газовой смеси W _{зв} , м/с		W _{зв} = 91.5 [K (T ₀ + 273) / m] ^{0.5}		355.180		
Отношение W _{ист} /W _{зв}		W _{ист} /W _{зв}		0.2666		
Условие беспламенного горения (W _{ист} /W _{зв} >0.2) соблюдается						
Примечание: За данный период сбросы газа на факел могут быть не только максимальными, но и на много ниже, что приведет к не соблюдению условия беспламенного горения, а соответственно к неправильному определению выбросов сажи. Определить временные границы сажевого и беспламенного горения не представляется возможным. В связи с этим для нормирования принимается, что весь период будет сажевое горение.						
Выбросы вредных веществ в рассматриваемом диапазоне сценариев						
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	390.0000	33.3619708
301	Азота диоксид NO ₂	80%			312.0000	26.6895766
304	Азота оксид NO	13%			50.7000	4.3370562
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	260	22.2413138

330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с	-	85294.412	7296.383811
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с	-	72.4867	6.2007656
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G, г/с	0.02	2600.0000	222.4131384
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с	0.0005	65.0000	5.5603285
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSН] _м *G*(1-η)	-	0.0559	0.0047807
1715	Метилмеркаптан		-	0.0637	0.0054523
1720	Пропилмеркаптан		-	0.0623	0.0053309
1728	Этилмеркаптан		-	0.0765	0.0065415
Параметры газовойоздушной					
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м ³ углеводородной смеси V ₀ , м ³ /м ³		V ₀ =0.0476{1.5[H ₂ S] ₀ +Σ(х+у/4)[C _х H _у] ₀ -[O ₂] ₀ }		10.8139	
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 4.2.5]		1	
Количество газовойоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м ³ углеводородной смеси V _{пс} , м ³ /м ³		V _{пс} = 1+αV ₀		11.8139	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела е		е = 0.048 (m) ^{0.5}		0.2534	
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные		0.9984	
Предварительная теплоемкость газовойоздушной смеси С _{пс} '		[методика, пункт 4.2.6]		0.4	
Низшая теплота сгорания смеси Q _{нж} , ккал/м ³		Q _{нж} = 85.7[CH ₄] ₀ +153.7[C ₂ H ₆] ₀ +222.6[C ₃ H ₈] ₀ +293.2[iC ₄ H ₁₀] ₀ +295.1[nC ₄ H ₁₀] ₀ +374.1[C ₅ H ₁₂] ₀ +413.6Σ[C ₆ H ₁₄] ₀ +77.25[RSН] ₀ +55.85[H ₂ S] ₀		9582.528	
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]		Технологические исходные данные		8.930	
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета Q _{нж} , ккал/м ³		Q _{нж} =Q _{нж} •100/(100+0.124•γ)		9477.587	
Ориентировочное значение температуры горения Т _г '		Т _г ' = Т ₀ + Q _{нж} * (1-е) * η / (V _{пс} * С _{пс} ')		1545.012	
Теплоемкость газовойоздушной смеси С _{пс}		[методика, табл.2]		0.39	
Температура выбрасываемой газовойоздушной смеси Т _г , °С		Т _г = Т ₀ + Q _{нж} * (1-е) * n / (V _{пс} * С _{пс})		1583	
Расход выбрасываемой в атмосферу газовойоздушной смеси V ₁ , м ³ /с		V ₁ = В _г V _{пс} (273+Т _г)/273		8392.840	
Приведенный критерий Архимеда Аг		Ar = 3.3 W _{ист} ² ρ _г / (ρ _в g d)		2476.825	
Длина факела L _ф , м		L _ф = 1.74 d Аг ^{0.17} (Lcx / d) ^{0.59}		128.1484	
Диаметр факела D _ф , м		D _ф = 0.14 L _ф + 0.49 d		18.52	
Высота источника выбросов Н, м		Н = L _ф + h		213.1000	
Средняя скорость поступления в атмосферу газовойоздушной смеси W ₀ , м/с		W ₀ = 4V ₁ / (3.14 D _ф ²)		31.08	

ИЗА	0002	UNIT В4-230. Факельная установка НД		
Сценарий	20.4	Периодические сбросы МСУИНГ в факельную систему НД с установок и систем при технологических сбоях	МСУИНГ	V9
Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007				
Исходные данные				
Тип сжигаемой смеси (поток)		газовая смесь	МСУИНГ	
Продолжительность сжигания смеси		ч/период	1.74	
Примечание: Продолжительность отдельных событий периодического сброса газа на ФУ непостоянна в течение рассматриваемого периода				
Количество сожженной смеси G _т *		т/период	813.551	
		тыс.ст.м³/период	948.808	
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси G _к		кг/ч	468000.0	
Примечания: 1. Данные значения часового расхода газа не являются средними показателями на протяжении событий сброса газа на факел, а представляют собой оценку максимально-возможных часовых расходов газа по отдельным сценариям сброса на факел за любой 20-ти минутный интервал времени в течение продолжительности этих отдельных событий, т.к. скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 468000 кг/час.				
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C		°C	34	
Тип факельной установки			Высотная	
Тип факельного оголовка			НД	

Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м		м		85		
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м		м		1.1838		
Полнота сгорания смеси η				0.9984		
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.						
Составляющие смеси		(x+y/4)* [C _x H _y] _о	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ля- ющих	Мол. масса смеси, т
Азот	N ₂	-	1.4980	2.0358	28.013	0.4196
Углерод диоксид	CO ₂	-	0.0000	0.0000	44.010	0.0000
Сероводород	H ₂ S	-	0.0005	0.0008	34.076	0.00016
Метан	CH ₄	156.44	78.2180	60.8760	16.043	12.5484
Этан	C ₂ H ₆	39.44	11.2672	16.4363	30.070	3.3880
Пропан	C ₃ H ₈	35.03	7.0057	14.9871	44.097	3.0893
Изо-бутан	i-C ₄ H ₁₀	7.17	1.1037	3.1119	58.120	0.6415
Нор-бутан	n-C ₄ H ₁₀	5.83	0.8974	2.5304	58.120	0.5216
Изо-пентан	i-C ₅ H ₁₂	0.02	0.0021	0.0075	71.760	0.0015
Нор-пентан	n-C ₅ H ₁₂	0.0045	0.00056	0.0019	72.150	0.00040
н-Гексан	C ₆ H ₁₄	0	0	0	85.360	0
Бензол	C ₆ H ₆	0	0	0	78.110	0
н-Гептан	C ₇ H ₁₆	0	0	0	99.080	0
Толуол	C ₇ H ₈	0	0	0	92.141	0
н-Октан	C ₈ H ₁₈	0	0	0	113.240	0
Ксилол	C ₈ H ₁₀	0	0	0	106.166	0
Этилбензол	C ₈ H ₁₀	0	0	0	106.166	0
н-Нонан	C ₉ H ₂₀	0	0	0	125.190	0
н-Декан	C ₁₀ H ₂₂	0	0	0	137.830	0
н-Ундекан	C ₁₁ H ₂₄	0	0	0	149.000	0
н-Додекан	C ₁₂ H ₂₆	0	0	0	163.000	0
н-Тридекан	C ₁₃ H ₂₈	0	0	0	176.000	0
н-Тетрадекан	C ₁₄ H ₃₀	0	0	0	191.000	0
CN1 35*	CN1 35*	-	0	0	230.850	0
CN2 35*	CN2 35*	-	0	0	325.390	0
CN3 16*	CN3 16*	-	0	0	500.000	0
Метилмеркаптан	CH ₄ S	-	0	0	48.107	0
Этилмеркаптан	C ₂ H ₆ S	-	0.00112	0.00337	62.13380	0.00069
Пропилмеркаптан	C ₃ H ₈ S	-	0	0	76.150	0
Бутилмеркаптан	C ₄ H ₁₀ S	-	0	0	90.189	0
Сероуглерод	CS ₂	-	0	0	76.131	0
Углерода сероокись	COS	-	0	0	60.070	0
Вода	H ₂ O	-	0	0	18.015	0
Триэтиленгликоль	C ₆ H ₁₄ O ₄	-	0	0	150.169	0
Кислород	O ₂		0	0	31.999	0
Водород	H ₂		0	0	2.016	0
Гелий	He		0.0462	0.0090	4.0026	0.0018
Итого по смеси		243.93	99.99	99.99		20.6131
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г ,		кг/м ³	ρ _г = m / 22.4			0.9202
		кг/ст.м ³	ρ _г = m/22.4*273.15/(273.15+20)			0.8574
Углерод		[C] _м		76.7067		
Сера		[S] _м		0.0025		
Водород		[H] _м		22.4865		
Влажность		[H ₂ O]	0.0000	0.0000		
Негорючие компоненты		[нег] _о	1.4980			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси						
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы		Результаты расчета		
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с		Технологические данные		130000.00		
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/период		Технологические данные		813.551		
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м³/с		V _г = G _г / (ρ _г * 1000)		141.2695		
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические данные		20.6131		
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м³		ρ _г = m / 22.4		0.92		
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные		0.9984		
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период		Технологические данные		0		

Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с	$W_{ист} = 4 \text{ Бг} / (3.14 * d^2) = 1.27 \text{ Бг} / d^2$	128.0252
Показатель адиабаты К	[методика, пункт 4.4.4.4]	1.3000
Скорость распространения звука в газовой смеси $W_{зв}$, м/с	$W_{зв} = 91.5 [K (T_0 + 273) / m]^{0.5}$	402.615
Отношение $W_{ист}/W_{зв}$	$W_{ист}/W_{зв}$	0.3180

Условие беспламенного горения ($W_{ист}/W_{зв} > 0.2$) соблюдается

Примечание: За данный период сбросы газа на факел могут быть не только максимальными, но и на много ниже, что приведет к не соблюдению условия беспламенного горения, а соответственно к неправильному определению выбросов сажи. Определить временные границы сажевого и беспламенного горения не представляется возможным. В связи с этим для нормирования принимается, что весь период будет сажевое горение.

Выбросы вредных веществ в рассматриваемом диапазоне сценариев

код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO_x	$M = УВ * G$, г/с	0.003	390.0000	2.4406521
301	Азота диоксид NO_2	80%		312.0000	1.9525217
304	Азота оксид NO	13%		50.7000	0.3172848
328	Сажа С	$M = УВ * G$, г/с	0.002	260	1.6271014
330	Сера диоксид SO_2	$M = 0.02[S]_{м} * G * \eta$, г/с	-	6.374	0.0398907
333	Сероводород H_2S	$M = 0.01[H_2S]_{м} * G * (1-\eta)$, г/с	-	0.0016	0.0000099
337	Углерод оксид CO	$M = УВ * G$, г/с	0.02	2600.0000	16.2710137
410	Метан CH_4	$M = УВ * G$, г/с	0.0005	65.0000	0.4067753
1702	Бутилмеркаптан	$M = 0.01[RS]_{м} * G * (1-\eta)$	-	0	0
1715	Метилмеркаптан		-	0	0
1720	Пропилмеркаптан		-	0	0
1728	Этилмеркаптан		-	0.007	0.0000439

Параметры газовой смеси

Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м ³ углеводородной смеси V_0 , м ³ /м ³	$V_0 = 0.0476 \{ 1.5[H_2S] + \sum (x+y/4)[C_xH_y] - [O_2]_0 \}$	11.6110
Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 4.2.5]	1
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м ³ углеводородной смеси $V_{пс}$, м ³ /м ³	$V_{пс} = 1 + \alpha V_0$	12.6110
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048 (m)^{0.5}$	0.2179
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные	0.9984
Предварительная теплоемкость газовой смеси $C_{пс}'$	[методика, пункт 4.2.6]	0.4
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нк}$, ккал/м ³	$Q_{нк} = 85.7[CH_4]_0 + 153.7[C_2H_6]_0 + 222.6[C_3H_8]_0 + 293.2[C_4H_{10}]_0 + 295.1[nC_4H_{10}]_0 + 374.1[C_5H_{12}]_0 + 413.6 \sum [C_6H_{14}]_0 + 77.25[RS]_0 + 55.85[H_2S]_0$	10584.065
Влажность смеси γ , г/м ³ [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0.000
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/м ³	$Q_{нк} = Q_{нк}' * 100 / (100 + 0.124 * \gamma)$	10584.065
Ориентировочное значение температуры горения T_r'	$T_r' = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс}')$	1672.301
Теплоемкость газовой смеси $C_{пс}$	[методика, табл.2]	0.39
Температура выбрасываемой газовой смеси T_r , °С	$T_r = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс})$	1714
Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V_1 , м ³ /с	$V_1 = B_r V_{пс} (273 + T_r) / 273$	12966.830
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_r / (\rho_b g d)$	3348.440
Длина факела L_f , м	$L_f = 1.74 d Ar^{0.17} (L_{сх} / d)^{0.59}$	152.4338
Диаметр факела D_f , м	$D_f = 0.14 L_f + 0.49 d$	21.92
Высота источника выбросов H , м	$H = L_f + h$	237.4000
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси W_0 , м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_f^2)$	34.27

ИЗА	0002	UNIT В4-230. Факельная установка НД	
Сценарий	Суммарно по сценариям постоянного сброса	Постоянные сбросы	МСУИНГ + сырой газ
Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007			
Исходные данные			
Тип сжигаемой смеси (поток)		газовая смесь	

Примечания:						
1. К расчету параметров источника принят средневзвешенный состав газа за рассматриваемый период для постоянных сбросов.						
2. Объем газа и выбросы в атмосферу определены как сумма величин каждого из сценариев постоянного сброса						
Продолжительность сжигания смеси		ч/период		8760.00		
Примечание: Продолжительность отдельных событий постоянного сброса газа на ФУ непостоянна в течение рассматриваемого периода, при этом суммарная продолжительность постоянного сброса газа на ФУ принимается равной 8760 часов						
Количество сожженной смеси G _т *		т/период		9186.024		
		тыс.ст.м³/период		10712.390		
Суммарный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел G _к		кг/ч		1048.642		
Примечание:						
1. Т.к. продолжительность отдельных событий постоянного сброса газа на ФУ не постоянна в течение рассматриваемого периода, для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов часовые расходы газа необходимо суммировать по событиям, которые могут произойти одновременно. При этом суммарный часовой расход сжигаемой смеси по событиям постоянного сброса газа на ФУ может изменяться в указанных пределах в течение рассматриваемого периода.						
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C		°C		34		
Тип факельной установки		Высотная				
Тип факельного оголовка		НД				
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м		м		85		
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, d _{экв.} , м		м		1.184		
Полнота сгорания смеси η		0.9984				
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.						
Составляющие смеси		(x+y/4)* [C _x H _y O]	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляю- щих	Мол. масса смеси, т
Азот	N ₂	-	1.4980	2.0357	28.013	0.4196
Углерод диоксид	CO ₂	-	0.0001	0.0002	44.010	0.0000
Сероводород	H ₂ S	-	0.0008	0.0013	34.076	0.00026
Метан	CH ₄	156.44	78.2176	60.8755	16.043	12.5484
Этан	C ₂ H ₆	39.43	11.2671	16.4361	30.070	3.3880
Пропан	C ₃ H ₈	35.03	7.0056	14.9869	44.097	3.0893
Изо-бутан	i-C ₄ H ₁₀	7.17	1.1037	3.1119	58.120	0.6415
Нор-бутан	n-C ₄ H ₁₀	5.83	0.8975	2.5304	58.120	0.5216
Изо-пентан	i-C ₅ H ₁₂	0.02	0.0021	0.0075	71.760	0.0015
Нор-пентан	n-C ₅ H ₁₂	0.00	0.00056	0.0020	72.150	0.0004
н-Гексан	C ₆ H ₁₄	7.803E-05	8.2135E-06	3.40125E-05	85.360	7.01106E-06
Бензол	C ₆ H ₆	6.494E-06	8.6592E-07	3.28125E-06	78.110	6.7637E-07
н-Гептан	C ₇ H ₁₆	5.481E-05	4.9824E-06	2.39485E-05	99.080	4.93655E-06
Толуол	C ₇ H ₈	3.876E-06	4.3062E-07	1.92487E-06	92.141	3.96777E-07
н-Октан	C ₈ H ₁₈	2.98E-05	2.384E-06	1.30969E-05	113.240	2.69968E-06
Ксилол	C ₈ H ₁₀	2.748E-06	2.6168E-07	1.34776E-06	106.166	2.77816E-07
Этилбензол	C ₈ H ₁₀	5.137E-07	4.8925E-08	2.51984E-07	106.166	5.19419E-08
н-Нонан	C ₉ H ₂₀	1.149E-05	8.2092E-07	4.98568E-06	125.190	1.02771E-06
н-Декан	C ₁₀ H ₂₂	8.272E-06	5.3367E-07	3.5684E-06	137.830	7.3556E-07
н-Ундекан	C ₁₁ H ₂₄	5.212E-06	3.066E-07	2.21626E-06	149	4.56841E-07
н-Додекан	C ₁₂ H ₂₆	3.826E-06	2.0682E-07	1.63545E-06	163	3.37118E-07
н-Тридекан	C ₁₃ H ₂₈	2.284E-06	1.1419E-07	9.74943E-07	176	2.00967E-07
н-Тетрадекан	C ₁₄ H ₃₀	1.389E-06	6.4617E-08	5.98738E-07	191	1.23419E-07
CN1 35*	CN1 35*	-	9.6986E-08	1.08616E-06	230.850	2.23892E-07
CN2 35*	CN2 35*	-	9.582E-09	1.51257E-07	325.390	3.11789E-08
CN3 16*	CN3 16*	-	1.6722E-09	4.05625E-08	500.000	8.36122E-09
Метилмеркаптан	CH ₄ S	-	3.636E-07	8.4856E-07	48.107	1.74915E-07
Этилмеркаптан	C ₂ H ₆ S	-	0.00112	0.00337	62.134	0.00069
Пропилмеркаптан	C ₃ H ₈ S	-	5.003E-08	1.84823E-07	76.150	3.80979E-08
Бутилмеркаптан	C ₄ H ₁₀ S	-	3.4956E-08	1.52945E-07	90.189	3.15267E-08
Сероуглерод	CS ₂	-	6.1271E-09	2.26291E-08	76.131	4.66457E-09
Углерода сероокись	COS	-	4.7672E-08	1.38922E-07	60.070	2.86362E-08
Вода	H ₂ O	-	0	0	18.015	0
Триэтиленгликоль	C ₆ H ₁₄ O ₄	-	7.4217E-09	5.4068E-08	150.169	1.11451E-08
Кислород	O ₂	-	0	0	31.999	0
Водород	H ₂	-	0	0	2.016	0
Гелий	He	-	0.0462	0.0090	4.003	0.0018
Итого по смеси		243.93	100.04	100.00		20.6132
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г ,		кг/м³	ρ _г = m / 22.4			0.9202
		кг/ст.м³	ρ _г = m/22.4*273.15/288.75			0.8574
Углерод		[C] _м		76.7422		
Сера		[S] _м		0.0029		
Водород		[H] _м		22.4969		
Влажность		[H ₂ O] _м	0.0000	0.0000		
Негорючие компоненты		[нег] _o	1.5443			

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси				
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета	
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с		Технологические данные	291.290	
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/период		Технологические данные	9186.024	
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м³/с		$V_g = G_g / (\rho_g * 1000)$	0.317	
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические данные	20.6132	
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м³		$\rho_g = m / 22.4$	0.9202	
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные	0.9984	
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период		Технологические данные	8760	
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с		$W_{ист} = 4 B_g / (3.14 * d^2) = 1.27 B_g / d^2$	0.2869	
Показатель адиабаты К		[методика, пункт 4.4.4.4]	1.3000	
Скорость распространения звука в газовой смеси W _{зв} , м/с		$W_{зв} = 91.5 [K (T_0 + 273) / m]^{0.5}$	402.615	
Отношение W _{ист} /W _{зв}		W _{ист} /W _{зв}	0.00071	
Условие беспламенного горения (W _{ист} /W _{зв} >0.2) не соблюдается				
Выбросы вредных веществ в рассматриваемом диапазоне сценариев				
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	г/с	т/период
	Азота оксиды NO _x	Суммарно по сценариям постоянного сброса	0.8739	27.5580719
301	Азота диоксид NO ₂		0.6990	22.0464575
304	Азота оксид NO		0.1137	3.5825493
328	Сажа С		0.5826	18.3720478
330	Сера диоксид SO ₂		0.0737	2.3275674
333	Сероводород H ₂ S		0.0001	0.0017080
337	Углерод оксид СО		5.8257	183.7204783
410	Метан CH ₄		0.1455	4.5930120
1702	Бутилмеркаптан		0.000000	0.0000007
1715	Метилмеркаптан		0.000000	0.0000011
1720	Пропилмеркаптан		0.000000	0.0000008
1728	Этилмеркаптан		0.000016	0.0004965
Параметры газозвушной смеси в рассматриваемом диапазоне сценариев:			от	до
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м³ углеводородной смеси V ₀ , м³/м³		$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_0-[O_2]_0\}$	11.6110	
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 4.2.5]	1	
Количество газозвушной смеси, полученное при сжигании 1 м³ углеводородной смеси V _{пс} , м³/м³		$V_{пс} = 1+\alpha V_0$	12.6110	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела е		$e = 0.048 (m)^{0.5}$	0.2179	
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные	0.9984	
Предварительная теплоемкость газозвушной смеси C _{пс} '		[методика, пункт 4.2.6]	0.4	
Низшая теплота сгорания смеси Q _{нк} , ккал/м³		$Q_{нг} = 85.7[CH_4]_0+153.7[C_2H_6]_0+222.6[C_3H_8]_0+293.2[iC_4H_{10}]_0+295.1[nC_4H_{10}]_0+374.1[C_5H_{12}]_0+413.6 \sum [C_6H_{14}]_0 + 77.25[RSH]_0+55.85[H_2S]_0$	10584.054	
Влажность смеси γ, г/м³ [Приложение 3]		Технологические исходные данные	0.000	
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета Q _{нк} , ккал/м³		$Q_{нк} = Q_{нг} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \gamma)$	10584.054	
Ориентировочное значение температуры горения Т _г '		$T_g' = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс}')$	1672.299	
Теплоемкость газозвушной смеси C _{пс}		[методика, табл.2]	0.39	
Температура выбрасываемой газозвушной смеси Т _г , °С		$T_g = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс})$	1714	
Расход выбрасываемой в атмосферу газозвушной смеси V ₁ , м³/с		$V_1 = B_g V_{пс} (273+T_g) / 273$	29.050	
Приведенный критерий Архимеда Ar		$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_g / (\rho_{в} g d)$	0.0168	
Длина факела L _ф , м		$L_{ф} = 1.74 d Ar^{0.17} (L_{сх} / d)^{0.59}$	19.144	
Диаметр факела D _ф , м		$D_{ф} = 0.14 L_{ф} + 0.49 d$	3.26	
Высота источника выбросов Н, м		$H = L_{ф} + h$	104.1000	

Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси W_0 , м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_{\Phi}^2)$	3.47

ИЗА	0002	UNIT В4-230. Факельная установка НД				
Сценарий	Суммарно по сценариям периодического сброса	Периодические сбросы			МСУИНГ + сырой газ	
Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007						
Исходные данные						
Тип сжигаемой смеси (поток)		газовая смесь		fuel&sour gas intermittent LP		
Примечание: Объем газа и валовые выбросы в атмосферу определены как сумма величин каждого из сценариев периодического сброса						
Продолжительность сжигания смеси		ч/период		18147.200		
Примечание: Продолжительность отдельных событий периодического сброса газа на ФУ непостоянна в течение рассматриваемого периода, при этом максимальная продолжительность события принимается равной 18147 часов						
Количество сожженной смеси G _г *		т/период		17204.209		
		тыс.ст.м³/период		14685.589		
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел G _к		кг/ч		468000.000		
Примечания: 1. Данные значения часового расхода газа не являются средними показателями на протяжении событий сброса газа на факел, а представляют собой оценку максимально-возможных часовых расходов газа по отдельным сценариям сброса на факел за любой 20-ти минутный интервал времени в течение продолжительности этих отдельных событий, т.к. скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события.						
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C		°C		51		
Тип факельной установки				Высотная		
Тип факельного оголовка				НД		
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м		м		85		
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м		м		1.1838		
Полнота сгорания смеси η				0.9984		
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.						
Составляющие смеси		(x+y/4)* [C _x H _y O]	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих	Мол. масса смеси, т
Азот	N ₂	-	0.3233	0.2962	28.013	0.0906
Углерод диоксид	CO ₂	-	5.0843	7.3178	44.010	2.2376
Сероводород	H ₂ S	-	30.1317	33.5791	34.076	10.26769
Метан	CH ₄	72.69	36.3468	19.0698	16.043	5.8311
Этан	C ₂ H ₆	44.16	12.6181	12.4086	30.070	3.7942
Пропан	C ₃ H ₈	43.24	8.6490	12.4730	44.097	3.8139
Изо-бутан	i-C ₄ H ₁₀	9.60	1.4764	2.8063	58.120	0.8581
Нор-бутан	n-C ₄ H ₁₀	18.01	2.7708	5.2666	58.120	1.6104
Изо-пентан	i-C ₅ H ₁₂	5.61	0.7010	1.6451	71.760	0.5030
Нор-пентан	n-C ₅ H ₁₂	5.47	0.6843	1.6148	72.150	0.4938
н-Гексан	C ₆ H ₁₄	5.37	0.5653	1.5781	85.360	0.4825
Бензол	C ₆ H ₆	0.46	0.0614	0.1568	78.110	0.0479
н-Гептан	C ₇ H ₁₆	2.83	0.2576	0.8347	99.080	0.2552
Толуол	C ₇ H ₈	0.20	0.0225	0.0678	92.141	0.0207
н-Октан	C ₈ H ₁₈	1.37	0.1099	0.4069	113.240	0.1244
Ксилол	C ₈ H ₁₀	0.12	0.0116	0.0404	106.166	0.0124
Этилбензол	C ₈ H ₁₀	0.02	0.0022	0.0078	106.166	0.0024
н-Нонан	C ₉ H ₂₀	0.37	0.0263	0.1076	125.190	0.0329
н-Декан	C ₁₀ H ₂₂	0.20	0.0128	0.0576	137.830	0.0176
н-Ундекан	C ₁₁ H ₂₄	0.10	0.0057	0.0278	149.000	0.0085
н-Додекан	C ₁₂ H ₂₆	0.06	0.0030	0.0160	163.000	0.0049
н-Тридекан	C ₁₃ H ₂₈	0.03	0.0015	0.0086	176.000	0.0026
н-Тетрадекан	C ₁₄ H ₃₀	0.02	0.0009	0.0059	191.000	0.00179
CN1_35*	CN1_35*	-	0.0022	0.0163	230.850	0.00498
CN2_35*	CN2_35*	-	1.4E-03	1.5E-02	325.390	4.5E-03
CN3_16*	CN3_16*	-	2.5E-04	4.2E-03	500.000	1.3E-03
Метилмеркаптан	CH ₄ S	-	0.0427	0.0671	48.107	0.0205
Этилмеркаптан	C ₂ H ₆ S	-	0.0148	0.0300	62.134	0.0092
Пропилмеркаптан	C ₃ H ₈ S	-	0.0047	0.0117	76.150	0.0036
Бутилмеркаптан	C ₄ H ₁₀ S	-	0.0026	0.0077	90.189	0.0023
Сероуглерод	CS ₂	-	0.0007	0.0017	76.131	0.0005
Углерода сероокись	COS	-	0.0048	0.0093	60.070	0.0029
Вода	H ₂ O	-	0.0613	0.0361	18.015	0.0110

Триэтиленгликоль	C ₆ H ₁₄ O ₄	-	0.00137	0.0067	150.169	0.0021
Кислород	O ₂	-	0	0	31.999	0
Водород	H ₂	-	0	0	2.016	0
Гелий	He	-	0.00910243	0.001191507	4.003	0.000364334
Итого по смеси		209.95	100.01	100.00		30.5776
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г ,		кг/м ³	ρ _г = m / 22.4			1.3651
		кг/ст.м ³	ρ _г = m/22.4*273.15/288.75			1.2719
Углерод	[C] _м			47.6605		
Сера	[S] _м			31.6708		
Водород	[H] _м			14.4409		
Влажность	[H ₂ O] _м		0.0613	0.0361		
Негорючие компоненты	[нег] _о		5.4167			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси						
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы		Результаты расчета		
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с		Технологические данные		130000.00		
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/период		Технологические данные		17204.209		
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м³/с		V _г = G _г / (ρ _г * 1000)		95.2332		
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические данные		30.5776		
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м³		ρ _г = m / 22.4		1.3651		
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные		0.9984		
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период		Технологические данные		18147		
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с		W _{ист} = 4 V _г / (3.14 * d²) = 1.27 V _г / d²		86.3049		
Показатель адиабаты К		[методика, пункт 4.4.4.4]		1.3000		
Скорость распространения звука в газовой смеси W _{зв} , м/с		W _{зв} = 91.5 [K (T ₀ + 273) / m] ^{0.5}		339.498		
Отношение W _{ист} /W _{зв}		W _{ист} /W _{зв}		0.2542		
Условие беспламенного горения (W _{ист} /W _{зв} >0.2) соблюдается						
Период.г/с						
Выбросы вредных веществ						
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула			г/с	т/период
	Азота оксиды NO _x	Суммарно по сценариям периодического сброса			390.0000	51.6126274
301	Азота диоксид NO ₂				312.0000	41.2901019
304	Азота оксид NO				50.7000	6.7096415
328	Сажа С				260.0000	34.4084183
330	Сера диоксид SO ₂				85294.4122	10629.1829027
333	Сероводород H ₂ S				72.4867	9.0321700
337	Углерод оксид СО				2600.0000	344.0841828
410	Метан CH ₄				65.0000	8.6021045
1702	Бутилмеркаптан				0.0559	0.0054269
1715	Метилмеркаптан				0.0637	0.0111130
1720	Пропилмеркаптан				0.0623	0.0063188
1728	Этилмеркаптан				0.0765	0.0091145
Параметры газовой смеси в рассматриваемом диапазоне сценариев:					от	до
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м³ углеводородной смеси V ₀ , м³/м³		V ₀ =0.0476{1.5[H ₂ S]+Σ(x+y/4)[C _x H _y] _о -[O ₂] _о }			12.1448	
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 4.2.5]			1	
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м³ углеводородной смеси V _{пс} , м³/м³		V _{пс} = 1+αV ₀			13.1448	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела е		е = 0.048 (m) ^{0.5}			0.2654	
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные			0.9984	
Предварительная теплоемкость газовой смеси C _{пс} , ккал/м³		[методика, пункт 4.2.6]			0.4	
Низшая теплота сгорания смеси Q _н , ккал/м³		Q _н = 85.7[CH ₄] ₀ +153.7[C ₂ H ₆] ₀ +222.6[C ₃ H ₈] ₀ +293.2[iC ₄ H ₁₀] ₀ +295.1[nC ₄ H ₁₀] ₀ +374.1[C ₅ H ₁₂] ₀ +413.6Σ[C ₆ H ₁₄] ₀ +77.25[RSH] ₀ +55.85[H ₂ S] ₀			10883.247	
Влажность смеси γ, г/м³ [Приложение 3]		Технологические исходные данные			0.493	

Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{\text{нк}}$, ккал/м ³	$Q_{\text{нк}} = Q_{\text{нг}} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \gamma)$	10876.599
Ориентировочное значение температуры горения T_r'	$T_r' = T_0 + Q_{\text{нк}} \cdot (1 - \epsilon) \cdot \eta / (V_{\text{пс}} \cdot C_{\text{пс}}')$	1567.925
Теплоемкость газовой смеси $C_{\text{пс}}$	[методика, табл.2]	0.39
Температура выбрасываемой газовой смеси T_r , °C	$T_r = T_0 + Q_{\text{нк}} \cdot (1 - \epsilon) \cdot \eta / (V_{\text{пс}} \cdot C_{\text{пс}})$	1607
Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V_1 , м ³ /с	$V_1 = B_r \cdot V_{\text{пс}} (273 + T_r) / 273$	8620.63
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{\text{ист}}^2 \rho_r / (\rho_v g d)$	2257.265
Длина факела $L_{\text{ф}}$, м	$L_{\text{ф}} = 1.74 d Ar^{0.17} (L_{\text{сх}} / d)^{0.59}$	131.9769
Диаметр факела $D_{\text{ф}}$, м	$D_{\text{ф}} = 0.14 L_{\text{ф}} + 0.49 d$	19.06
Высота источника выбросов H , м	$H = L_{\text{ф}} + h$	217.0000
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси W_0 , м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_{\text{ф}}^2)$	30.14

ИТОГО по ФУ НД ост. Д – источнику 0002

ИЗА	0002	UNIT В4-230. Факельная установка НД							
ИТОГО по ИЗА									
Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007									
Выбросы вредных веществ									
Код ЗВ	Наименование вещества	Максимальные выбросы, г/с			Валовые, т/период	в том числе:			
		при постоянном сбросе МСУиНГ и сырого газа на ФУ НД	при максимальном периодическом сбросе сырого газа на ФУ НД	ИТОГО по ИЗА		V6	V7	V8	V9
	Азота оксиды NO _x	0.873900	390.0000	390.8739	128.9894798	0	66.2092732	26.9775837	35.8026229
301	Азота диоксид	0.69900	312.0000	312.6990	103.1915838	0	52.9674185	21.5820670	28.6420983
304	Азота оксид	0.113700	50.7000	50.8137	16.7686323	0	8.6072055	3.5070858	4.654341
328	Сажа	0.58260	260.0000	260.5826	54.4229008	0	27.1859877	3.3684979	23.8684152
330	Сера диоксид	0.0737	85294.4122	85294.4859	14459.9647547	0	4378.0120823	2785.5289708	7296.423702
333	Сероводород	0.000055	72.4867	72.4868	12.2876699	0	3.7197076	2.3671868	6.2007755
337	Углерод оксид	5.825700	2600.0000	2605.8257	859.9298640	0	441.3951533	179.8505586	238.6841521
410	Метан	0.145500	65.0000	65.1455	21.4982466	0	11.0348789	4.4962639	5.9671038
1702	Бутилмеркаптан	2.3E-08	0.1650	0.1650	0.0064767	0	0.0009027	0.0007932	0.0047807
1715	Метилмеркаптан	3.6E-08	0.0780	0.0780	0.0156781	0	0.0065588	0.0036670	0.0054523
1720	Пропилмеркаптан	2.6E-08	0.1763	0.1763	0.0075321	0	0.0012973	0.0009039	0.0053309
1728	Этилмеркаптан	0.000016	0.1505	0.1505	0.0124704	0	0.0038744	0.0020106	0.0065854
	Итого	7.4403	88655.1688	88662.6091	15528.1058	0	4922.9351	3000.7080	7604.462737

Технологические установки. Остров Д

ИЗА	6001	UNIT В4-100. ОУС. Устья скважин (12 ед.)													
ИВ	001 - 002	Добывающие УС													
	003 - 004	Нагнетательные УС													
	005 - 007	Установки системы гидравлических возвратов устьев скважин													
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, ЕРА-453/R-95-017", США, 1995															
Добывающие УС								ИЗА:	6001	ИВ:	001 - 002				
Исходные данные								Выбросы в атмосферу по потокам:							
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время ра-боты, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:			1D-1		Дизельное топ-ливо*		Метанол*		Топливный газ*		
				1D-1	Дизельное топливо	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
001	Запорно-регулирующая арма-тура	193	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000193	0.0006103	0.0000193	0.0006103	0.0000193	0.0006103	0.0000193	0.0006103	
002	Фланцевые соединения	162	8784	0.00011	0.00011	0.00039	0.0049500	0.1565309	0.0049500	0.1565309	0.00495	0.1565309	0.0175500	0.5549731	
	ИТОГО:	355	8784	флжид	дизельное топливо	топливный газ	0.0049693	0.1571412	0.0049693	0.1571412	0.0049693	0.1571412	0.0175693	0.5555834	
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке															
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %				Выбросы, всего по ИВ: 001 - 002									
		1D-1	Дизель-ное топ-ливо	Мета-нол	Топливный газ	1D-1		Дизельное топливо		Метанол		Топливный газ		ИТОГО:	
						г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	10.7249	0.2800	0	0.0024	0.00053	0.0168533	1.4E-05	0.00044	0	0	4.2E-07	1.3E-05	0.00053	0.0168533
334	Сероуглерод	0.0014	0	0	9.6E-06	7.1E-08	2.2E-06	0	0	0	0	1.7E-09	5.3E-08	7.1E-08	0.0000022
370	Углерода сероокись	0.0028	0	0	0.0044	1.4E-07	4.4E-06	0	0	0	0	7.8E-07	2.5E-05	7.8E-07	0.0000245
415	Углеводороды C1-C5	29.2649	0	0	98.8436	0.00145	0.0459871	0	0	0	0	0.01737	0.5491587	0.01737	0.5491587
416	Углеводороды C6-C10	22.1056	0	0	3.7622	0.00110	0.0347369	0	0	0	0	0.00066	0.0209022	0.00110	0.0347369
602	Бензол	0.4640	0	0	0.3215	2.3E-05	0.0007291	0	0	0	0	5.6E-05	0.001786	0.00006	0.0017860
616	Ксилол	0.7095	0	0	0.0059	3.5E-05	0.001115	0	0	0	0	1.0E-06	3.3E-05	0.00004	0.0011150
621	Толуол	0.5348	0	0	0.4689	2.7E-05	0.0008404	0	0	0	0	8.2E-05	0.0026051	0.00008	0.0026051
627	Этилбензол	0.1189	0	0	1.0E-09	5.9E-06	0.0001869	0	0	0	0	1.8E-13	5.6E-12	0.00001	0.0001869
1052	Метанол	0	0	100.0	0	0	0	0	0	0.0050	0.1571412	0	0	0.00497	0.1571412
1702	Бутилмеркаптаны	0.0337	0	0	0.0043	1.7E-06	5.3E-05	0	0	0	0	7.6E-07	2.4E-05	1.7E-06	0.0000529
1707	Диметилсульфид	0	0	0	2.4E-05	0	0	0	0	0	0	4.2E-09	1.3E-07	4.2E-09	1.3E-07
1715	Метилмеркаптаны	0.0339	0	0	0.0051	1.7E-06	0.0000532	0	0	0	0	8.9E-07	2.8E-05	1.7E-06	0.0000532
1720	Пропилмеркаптаны	0.0242	0	0	0.0112	1.2E-06	0.000038	0	0	0	0	2.0E-06	6.2E-05	2.0E-06	0.0000625
1728	Этилмеркаптаны	0.0265	0	0	0.0098	0.0000013	0.0000416	0	0	0	0	1.7E-06	5.4E-05	1.7E-06	0.0000543
2754	Углеводороды C11-C19	18.7343	99.7200	0	0.0293	0.00093	0.0294393	0.0050	0.1567012	0	0	5.1E-06	0.0001628	0.00496	0.1567012
	ИТОГО:					0.0041	0.1300804	0.0050	0.1571412	0.0050	0.1571412	0.0182	0.5748546	0.0291	0.9205340
Нагнетательные УС								ИЗА:	6001	ИВ:	003 - 004				
Исходные данные								Выбросы в атмосферу по потокам:							
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время ра-боты, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:			1D-114		Дизельное топливо*		Метанол*		Топливный газ*		
				1D-114	Дизельное топливо	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

003	Запорно-регулирующая арматура	223	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000223	0.0007052	0.0000223	0.0007052	0.0000223	0.0007052	0.0000223	0.0007052
004	Фланцевые соединения	68	8784	0.00039	0.00011	0.00039	0.0073667	0.2329517	0.0020778	0.0657043	0.0020778	0.0657043	0.0073667	0.2329517
ИТОГО:		291	8784	газовая смесь	дизельное топливо	топливный газ	0.007389	0.2336569	0.0021001	0.0664095	0.0021001	0.0664095	0.007389	0.2336569

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %				Выбросы, всего по ИВ: 003 - 004									
		1D-114	Дизельное топливо	Метанол	Топливный газ	1D-114		Дизельное топливо		Метанол		Топливный газ		ИТОГО:	
						г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	28.3541	0.2800	0	0.0024	0.00210	0.0662513	5.9E-06	0.0001859	0	0	1.8E-07	5.6E-06	0.00210	0.0662513
334	Сероуглерод	0.0011	0	0	9.6E-06	8.3E-08	0.0000026	0	0	0	0	7.1E-10	2.2E-08	8.3E-08	0.0000026
370	Углерода сероокись	0.0076	0	0	0.0044	5.6E-07	0.0000178	0	0	0	0	3.3E-07	1.03E-05	5.6E-07	0.0000178
415	Углеводороды C1-C5	59.5341	0	0	98.8436	0.00440	0.1391056	0	0	0	0	0.00730	0.23095	0.00730	0.2309549
416	Углеводороды C6-C10	2.1933	0	0	3.7622	0.00016	0.0051248	0	0	0	0	0.00028	0.00879	0.00028	0.0087907
602	Бензол	0.0912	0	0	0.3215	6.7E-06	0.0002130	0	0	0	0	2.4E-05	0.00075	2.4E-05	0.0007511
616	Ксилол	0.0236	0	0	0.005869	1.7E-06	0.0000552	0	0	0	0	4.3E-07	1.37E-05	1.7E-06	0.0000552
621	Толуол	0.0340	0	0	0.4689	2.5E-06	0.0000795	0	0	0	0	3.5E-05	0.00110	3.5E-05	0.0010956
627	Этилбензол	0.0047	0	0	1.0E-09	3.4E-07	0.0000109	0	0	0	0	7.4E-14	2.3E-12	3.4E-07	0.0000109
1052	Метанол	0	0	100.0	0	0	0	0	0	0.0021001	0.0664095	0	0	0.00210	0.0664095
1702	Бутилмеркаптаны	0.0048	0	0	0.00435	3.5E-07	0.0000112	0	0	0	0	3.2E-07	1.0E-05	3.5E-07	0.0000112
1707	Диметилсульфид	0	0	0	2.4E-05	0	0	0	0	0	0	1.8E-09	5.6E-08	1.8E-09	5.6E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0443	0	0	0.00509	3.3E-06	0.0001036	0	0	0	0	3.8E-07	1.2E-05	3.3E-06	0.0001036
1720	Пропилмеркаптаны	0.0074	0	0	0.0112	5.5E-07	0.0000173	0	0	0	0	8.3E-07	2.63E-05	8.3E-07	0.0000263
1728	Этилмеркаптаны	0.0183	0	0	0.0098	1.4E-06	0.0000428	0	0	0	0	7.2E-07	2.28E-05	1.4E-06	0.0000428
2754	Углеводороды C11-C19	0.0282	99.7200	0	0.0293	2.1E-06	0.0000658	0.00209	0.0662236	0	0	2.2E-06	6.85E-05	0.00209	0.0662236
ИТОГО:						0.0067	0.2111013	0.0021	0.0664095	0.0021	0.06641	0.00765	0.24176	0.01394	0.44075

Установки системы гидравлических возвратов устьев скважин

ИЗА:

6001

ИВ:

005 - 007

Расчет выполнен по методике [3].

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы, кг/ч	Выбросы в атмосферу	
						г/с	т/год
005	Насосы	гидравлич. масло	4	8784	0.000032	3.6E-05	0.0011244
006	Запорно-регулирующая арматура	гидравлич. масло	64	8784	0.0000084	0.00015	0.0047223
007	Фланцевые соединения	гидравлич. масло	52	8784	0.00000039	5.6E-06	0.0001781

ИТОГО по ИВ: 005 - 007

	2735	масло минеральное		0.0001905	0.0060248

Итого по ИЗА: 6001

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы, всего	
		г/с	т/год
333	Сероводород	0.0026	0.0831046
334	Сероуглерод	0.00000015	0.0000049
370	Углерода сероокись	0.0000013	0.0000423
415	Углеводороды C1-C5	0.0247	0.7801136

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

416	Углеводороды C6-C10	0.0014	0.0435276
602	Бензол	0.00008	0.0025371
616	Ксилол	0.000037	0.0011702
621	Толуол	0.00012	0.0037007
627	Этилбензол	0.0000063	0.0001977
1052	Метанол	0.0071	0.2235507
1702	Бутилмеркаптаны	0.000002	0.0000641
1707	Диметилсульфид	0.000000006	1.90E-07
1715	Метилмеркаптаны	0.000005	0.0001568
1720	Пропилмеркаптаны	0.0000028	0.0000887
1728	Этилмеркаптаны	0.0000031	0.0000971
2754	Углеводороды C11-C19	0.007	0.2229247
2735	Масло минеральное	0.00019	0.0060248
ИТОГО:		0.04325	1.3673058

ИЗА	6002	UNIT B4-120. ОУС. Система распределения химреагентов						
ИБ	001 - 002	Подача метанола / арктического дизтоплива						
	003 - 004	Подача ингибитора коррозии						
	005 - 006	Подача антинакипина						
	007 - 008	Подача ингибитора асфальтенов						
	009 - 010	Подача ингибитора отложений						
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995								
Исходные данные и расчет выбросов в атмосферу			ИБ:	001 - 002		ИБ:	003 - 004	
Наименование ИВ	Время работы, ч/период	Уд. выброс, кг/ч	Арктическое дизтопливо			Метанол		
			Дизельное топливо			Метанол		Methanol
			Кол. ИВ, шт.	Выбросы в атмосферу		Кол. ИВ, шт.	Выбросы в атмосферу	
				г/с	т/год		г/с	т/год
Запорно-регулирующая арматура	8784	0.0025	24	0.0166667	0.52704	24	0.0166667	0.52704
Фланцевые соединения	8784	0.00011	19	0.0005806	0.0183586	19	0.0005806	0.0183586
ИТОГО:								
	8784		43	0.017247	0.545399	43	0.0172472	0.5453986
Идентификация вредных веществ в потоке								
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Дизельное топливо			Метанол			
		Состав потока	Выбросы ЗВ		Состав потока	Выбросы ЗВ		
		мас. %	г/с	т/год	мас. %	г/с	т/год	
333	Сероводород	0.28	4.829E-05	0.0015271	0	0	0	
616	Ксилол	0	0	0	0	0	0	
621	Толуол	0	0	0	0	0	0	
1001	4-Аминофенол	0	0	0	0	0	0	
1051	Изопропиловый спирт	0	0	0	0	0	0	
1052	Метанол	0	0	0	100	0.01725	0.5453986	
1860	Триалкиламины	0	0	0	0	0	0	

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

2750	Сольвент нефта	0	0	0	0	0	0			
2754	Углеводороды C12-C19	99.72	0.0171989	0.5438714	0	0	0			
2853	Глицерин	0	0	0	0	0	0			
Исходные данные и расчет выбросов в атмосферу			ИВ:	005 - 006		ИВ:	007 - 008			
Наименование ИВ	Время работы, ч/период	Уд. выброс, кг/ч	Подача ингибитора коррозии			Подача антинакипина				
			Ингибитор коррозии		Cortron RN-576		Антинакипин		Gypton SA-4016	
			Кол. ИВ, шт.	Выбросы в атмосферу		Кол. ИВ, шт.	Выбросы в атмосферу			
		г/с	т/год		г/с		т/год			
Запорно-регулирующая арматура		8784	0.0025	6	0.0041667	0.13176	37	0.0256944	0.81252	
Фланцевые соединения		8784	0.00011	18	0.00055	0.0173923	18	0.00055	0.0173923	
ИТОГО:										
		8784		24	0.004717	0.149152	55	0.0262444	0.8299123	
Идентификация вредных веществ в потоке										
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Ингибитор коррозии			Антинакипин					
		Состав потока	Выбросы ЗВ		Состав потока	Выбросы ЗВ				
		мас. %	г/с	т/год	мас. %	г/с	т/год			
333	Сероводород	0	0	0	0	0	0			
616	Ксилол	0	0	0	0	0	0			
621	Толуол	0	0	0	0	0	0			
1001	4-Аминофенол	30	0.001415	0.0447457	0	0	0			
1051	Изопропиловый спирт	5	0.0002358	0.0074576	0	0	0			
1052	Метанол	60	0.00283	0.0894914	0	0	0			
1860	Триалкиламины	5	0.0002358	0.0074576	0	0	0			
2750	Сольвент нефта	0	0	0	0	0	0			
2754	Углеводороды C12-C19	0	0	0	0	0	0			
2853	Глицерин	0	0	0	60	0.0157467	0.4979474			
Исходные данные и расчет выбросов в атмосферу					ИВ:	009 - 010				
Наименование ИВ	Время работы, ч/период	Уд. выброс, кг/ч	Подача ингибитора асфальтенов							
			Ингибитор асфальтенов		Flotron D-1367					
			Кол. ИВ, шт.	Выбросы в атмосферу						
		г/с		т/год						
Запорно-регулирующая арматура		8784	0.0025	18	0.0125	0.39528				
Фланцевые соединения		8784	0.00011	15	0.000458333	0.0144936				
ИТОГО:										
		8784		33	0.012958333	0.4097736				
Идентификация вредных веществ в потоке										
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Ингибитор асфальтенов			ИТОГО по источнику					
		Состав потока	Выбросы ЗВ							
		мас. %	г/с	т/год						
333	Сероводород	0	0	0	6002					
616	Ксилол	5	0.0006479	0.0204887						
621	Толуол	35	0.0045354	0.1434208						

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

1001	4-Аминофенол	0	0	0	0.0014	0.0447457
1051	Изопропиловый спирт	0	0	0	0.00024	0.0074576
1052	Метанол	0	0	0	0.0201	0.63489
1860	Триалкиламины	0	0	0	0.00024	0.0074576
2750	Сольвент нафта	60	0.007775	0.2458642	0.0078	0.2458642
2754	Углеводороды C12-C19	0	0	0	0.0172	0.5438714
2853	Глицерин	0	0	0	0.0157	0.4979474
ИТОГО:					0.06788	2.1476705

ИЗА	6003	UNIT В4-130. ОУС. Манифольды														
	001 - 003	Эксплуатационный и тестовый коллекторы														
	004 - 006	Коллектор обратной закачки газа														
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, ЕРА-453/R-95-017", США, 1995																
Эксплуатационный и тестовый коллекторы										ИЗА:		6003	ИБ:		001 - 003	
Исходные данные								Выбросы в атмосферу по потокам:								
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:				1D-1		Дизельное топливо**		Метанол**		Топливный газ**		
				1D-1	Дизельное топливо	Метанол	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
001	Запорно-регулирующая арматура	241	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000241	0.0007621	0.0000241	0.0007621	0.0000241	0.0007621	0.0000241	0.0007621	
002	Фланцевые соединения	231	8784	0.00011	0.00011	0.00011	0.00039	0.0070583	0.2232014	0.0070583	0.2232014	0.0070583	0.2232014	0.0250250	0.7913506	
003	Предохранительный клапан*	6	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.00000036	6.0E-07	0.0000190	6.0E-07	0.0000190	0.0000006	0.0000190	6.0E-07	0.0000190	
	ИТОГО:	478	8784	флюид	дизельное топливо	метанол	топливный газ	0.0070830	0.2239825	0.0070830	0.2239825	0.0070830	0.2239825	0.0250497	0.7921316	
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке																
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %				Выбросы, всего по ИВ: 001 - 003										
		1D-1	Дизельное топливо	Метанол	Топливный газ	1D-1		Дизельное топливо		Метанол		Топливный газ		ИТОГО:		
						г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
333	Сероводород	10.7249	0.2800	0	0.0024	0.00076	0.024022	2.0E-05	0.0006272	0	0	6.0E-07	1.91E-05	0.00076	0.0240220	
334	Сероуглерод	0.0014	0	0	9.6E-06	1.0E-07	3.2E-06	0	0	0	0	2.4E-09	7.6E-08	1.0E-07	0.0000032	
370	Углерода сероокись	0.0028	0	0	0.0044	2.0E-07	6.3E-06	0	0	0	0	1.1E-06	3.50E-05	1.1E-06	0.0000350	
415	Углеводороды C1-C5	29.2649	0	0	98.8436	0.00207	0.0655482	0	0	0	0	0.02476	0.7829715	0.02476	0.7829715	
416	Углеводороды C6-C10	22.1056	0	0	3.7622	0.00157	0.0495126	0	0	0	0	0.00094	0.0298017	0.00157	0.0495126	
602	Бензол	0.4640	0	0	0.3215	3.3E-05	0.0010392	0	0	0	0	8.1E-05	0.0025463	0.000081	0.0025463	
616	Ксилол	0.7095	0	0	0.0059	5.0E-05	0.0015893	0	0	0	0	1.5E-06	4.65E-05	0.000050	0.0015893	
621	Толуол	0.5348	0	0	0.4689	3.8E-05	0.0011979	0	0	0	0	0.00012	0.0037143	0.00012	0.0037143	
627	Этилбензол	0.1189	0	0	1.0E-09	8.4E-06	0.0002664	0	0	0	0	2.5E-13	7.9E-12	0.0000084	0.0002664	
1052	Метанол	0	0	100.0	0	0	0	0	0	0.00708303	0.22398251	0	0	0.00708	0.2239825	
1129	Триэтиленгликоль	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1702	Бутилмеркаптаны	0.0337	0	0	0.0043	2.4E-06	7.54E-05	0	0	0	0	1.1E-06	3.4E-05	2.4E-06	0.0000754	
1707	Диметилсульфид	0.0000	0	0	2.4E-05	0	0	0	0	0	0	6.0E-09	1.9E-07	6.0E-09	1.9E-07	
1715	Метилмеркаптаны	0.0339	0	0	0.0051	2.4E-06	7.59E-05	0	0	0	0	1.3E-06	4.03E-05	2.4E-06	0.0000759	
1720	Пропилмеркаптаны	0.0242	0	0	0.0112	1.7E-06	5.41E-05	0	0	0	0	2.8E-06	8.91E-05	2.8E-06	0.0000891	
1728	Этилмеркаптаны	0.0265	0	0	0.0098	1.9E-06	5.94E-05	0	0	0	0	2.4E-06	7.74E-05	2.4E-06	0.0000774	
2754	Углеводороды C11-C19	18.7343	99.7200	0	0.0293	0.00133	0.0419616	7.1E-03	0.2233554	0	0	7.3E-06	0.0002321	0.00706	0.2233554	

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

ИТОГО:						0.0059	0.1854112	0.0071	0.2239825	0.0070830	0.2239825	0.0259	0.8196078	0.0415	1.3123163
Коллектор обратной закачки газа									ИЗА: 6003				ИБ: 004 - 006		
Исходные данные								Выбросы в атмосферу по потокам:							
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:				CD-113		Дизельное топливо**		Метанол**		Топливный газ**	
				CD-113	Дизельное топливо	Метанол	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
004	Запорно-регулирующая арматура	149	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000149	0.0004712	0.0000149	0.00047117	0.0000149	0.0004712	0.0000149	0.0004712
005	Фланцевые соединения	96	8784	0.00039	0.00011	0.00011	0.00039	0.0104000	0.3288730	0.0029333	0.0927590	0.00293333	0.092759	0.0104000	0.3288730
006	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000001	0.0000032	0.0000001	0.0000032	0.0000001	3.16E-06	0.0000001	0.0000032
ИТОГО:		246	8784	<i>газовая смесь</i>	<i>дизельное топливо</i>	<i>метанол</i>	<i>топливный газ</i>	0.01042	0.3293473	0.00295	0.09323338	0.00294833	0.0932334	0.01042	0.3293473
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке															
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %				Выбросы, всего по ИВ: 004 - 006									
		CD-113	Дизельное топливо	Метанол	Топливный газ	CD-113		Дизельное топливо		Метанол		Топливный газ		ИТОГО:	
						г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	28.3541	0.2800	0	0.0024	0.00295	0.0933835	8.3E-06	0.0002611	0	0	2.5E-07	7.9E-06	0.00295	0.0933835
334	Сероуглерод	0.0011	0	0	9.6E-06	1.2E-07	3.7E-06	0	0	0	0	9.9E-10	3.1E-08	1.2E-07	0.0000037
370	Углерода сероокись	0.0076	0	0	0.0044	7.9E-07	2.51E-05	0	0	0	0	4.6E-07	1.45E-05	7.9E-07	0.0000251
415	Углеводороды C1-C5	59.5341	0	0	98.8436	0.00620	0.1960741	0	0	0	0	0.01029	0.3255388	0.01029	0.3255388
416	Углеводороды C6-C10	2.1933	0	0	3.7622	0.00023	0.0072235	0	0	0	0	0.00039	0.0123907	0.00039	0.0123907
602	Бензол	0.0912	0	0	0.3215	9.5E-06	3.00E-04	0	0	0	0	3.3E-05	0.0010587	0.000033	0.0010587
616	Ксилол	0.0236	0	0	0.0059	2.5E-06	7.78E-05	0	0	0	0	6.1E-07	1.93E-05	2.5E-06	0.0000778
621	Толуол	0.0340	0	0	0.4689	3.5E-06	0.000112	0	0	0	0	4.9E-05	0.0015443	0.00005	0.0015443
627	Этилбензол	0.0047	0	0	1.0E-09	4.8E-07	1.53E-05	0	0	0	0	1.0E-13	3.3E-12	4.8E-07	0.0000153
1052	Метанол	0	0	100.0	0	0	0	0	0	0.0029483	0.0932334	0	0	0.00295	0.0932334
1129	Триэтиленгликоль	0.0019	0	0	0	2.0E-07	6.3E-06	0	0	0	0	0	0	2.0E-07	0.0000063
1702	Бутилмеркаптаны	0.0048	0	0	0.0043	5.0E-07	1.58E-05	0	0	0	0	4.5E-07	1.4E-05	5.0E-07	0.0000158
1707	Диметилсульфид	0.0000	0	0	2.4E-05	0	0	0	0	0	0	2.5E-09	7.9E-08	2.5E-09	7.9E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0443	0	0	0.0051	4.6E-06	1.46E-04	0	0	0	0	5.3E-07	1.7E-05	4.6E-06	0.0001461
1720	Пропилмеркаптаны	0.0074	0	0	0.0112	7.7E-07	2.44E-05	0	0	0	0	1.2E-06	3.70E-05	1.2E-06	0.0000370
1728	Этилмеркаптаны	0.0183	0	0	0.0098	1.9E-06	6.03E-05	0	0	0	0	1.0E-06	3.22E-05	1.9E-06	0.0000603
2754	Углеводороды C11-C19	0.0282	99.7200	0	0.0293	2.9E-06	9.28E-05	0.002940078	0.0929723	0	0	3.1E-06	9.65E-05	0.00294	0.0929723
ИТОГО:						0.0094	0.2975608	0.0029	0.0932334	0.0029483	0.0932334	0.0108	0.3407712	0.0196	0.6205092

Итого по ИЗА: 6003			
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы, всего	
		г/с	т/год
333	Сероводород	0.0037	0.1174055
334	Сероуглерод	0.00000022	0.0000069
370	Углерода сероокись	0.0000019	0.00006
415	Углеводороды C1-C5	0.0351	1.1085102
416	Углеводороды C6-C10	0.0020	0.0619033

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

602	Бензол	0.00011	0.0036051
616	Ксилол	0.000053	0.001667
621	Толуол	0.00017	0.0052586
627	Этилбензол	0.0000089	0.0002817
1052	Метанол	0.010	0.3172159
1129	Триэтиленгликоль	0.00000020	0.0000063
1702	Бутилмеркаптаны	0.0000029	0.0000912
1707	Диметилсульфид	8.5E-09	0.00000027
1715	Метилмеркаптаны	0.0000070	0.000222
1720	Пропилмеркаптаны	0.0000040	0.0001261
1728	Этилмеркаптаны	0.0000044	0.0001377
2754	Углеводороды C11-C19	0.0100	0.3163277
ИТОГО:		0.06116	1.9328255

ИЗА		6004		UNIT B4-200. ОУС. ССН. Тестовое оборудование											
ИБ		001 - 003													
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995															
Исходные данные								Выбросы в атмосферу по потокам:							
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:				1D-1		Дизельное топливо**		Метанол**		Топливный газ**	
				1D-1	Дизельное топливо	Метанол	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Запорно-регулирующая арматура	69	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000069	0.0002182	0.0000069	0.0002182	0.0000069	0.0002182	0.0000069	0.0002182
002	Фланцевые соединения	54	8784	0.00011	0.00011	0.00011	0.00039	0.0016500	0.0521770	0.0016500	0.0521770	0.00165	0.0521770	0.0058500	0.1849910
003	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.00000036	1.0E-07	0.0000032	1.0E-07	0.0000032	0.0000001	0.0000032	1.0E-07	0.0000032
	ИТОГО:	124	8784	флюид	дизельное топливо	метанол	топливный газ	0.0016570	0.0523983	0.0016570	0.0523983	0.0016570	0.0523983	0.0058570	0.1852124
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке															
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %				Выбросы, всего по ИВ: 001 - 003								ИТОГО по ИЗА: 6004	
		1D-1	Дизельное топливо	Метанол	Топливный газ	1D-1		Дизельное топливо		Метанол		Топливный газ			
						г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	10.7249	0.2800	0	0.0024	0.00018	0.0056197	4.6E-06	0.0001467	0	0	1.4E-07	0.0000045	0.00018	0.0056197
334	Сероуглерод	0.0014	0	0	9.6E-06	2.4E-08	7.4E-07	0	0	0	0	5.6E-10	1.8E-08	0.000000024	7.4E-07
370	Углерода сероокись	0.0028	0	0	0.0044	4.6E-08	0.0000015	0	0	0	0	2.6E-07	0.0000082	0.000000026	0.0000082
415	Углеводороды C1-C5	29.2649	0	0	98.8436	0.00048	0.0153343	0	0	0	0	0.0058	0.1830706	0.0058	0.1830706
416	Углеводороды C6-C10	22.1056	0	0	3.7622	0.00037	0.0115829	0	0	0	0	2.2E-04	0.0069681	0.00037	0.0115829
602	Бензол	0.4640	0	0	0.3215	7.7E-06	0.0002431	0	0	0	0	0.000019	0.0005954	0.000019	0.0005954
616	Ксилол	0.7095	0	0	0.0059	1.2E-05	0.0003718	0	0	0	0	3.4E-07	0.0000109	0.000012	0.0003718
621	Толуол	0.5348	0	0	0.4689	8.9E-06	0.0002802	0	0	0	0	0.000027	0.0008685	0.000027	0.0008685
627	Этилбензол	0.1189	0	0	1.0E-09	2.0E-06	0.0000623	0	0	0	0	5.9E-14	1.9E-12	0.000002	0.0000623
1052	Метанол	0	0	100.0	0	0	0	0	0	0.0017	0.0523983	0	0	0.0017	0.0523983
1702	Бутилмеркаптаны	0.0337	0	0	0.0043	5.6E-07	0.0000176	0	0	0	0	2.5E-07	0.0000081	0.00000056	0.0000176
1707	Диметилсульфид	0.0000	0	0	2.4E-05	0	0	0	0	0	0	1.4E-09	4.4E-08	1.4E-09	4.4E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0339	0	0	0.0051	5.6E-07	0.0000178	0	0	0	0	0.0000003	0.0000094	0.00000056	0.0000178
1720	Пропилмеркаптаны	0.0242	0	0	0.0112	0.0000004	0.0000127	0	0	0	0	6.6E-07	0.0000208	0.00000066	0.0000208

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

1728	Этилмеркаптаны	0.0265	0	0	0.0098	4.4E-07	0.0000139	0	0	0	0	5.7E-07	0.0000181	0.00000057	0.0000181
2754	Углеводороды C11-C19	18.7343	99.7200	0	0.0293	0.00031	0.0098165	0.0017	0.0522516	0	0	0.0000017	0.0000543	0.0017	0.0522516
ИТОГО:						0.0014	0.0433750	0.0017	0.0523983	0.00170	0.0523983	0.0061	0.1916370	0.00981	0.3069044

ИЗА	6005	UNIT B4-550. ОУС. Система закрытого дренажа													
ИБ	001 - 003	Емкость системы закрытого дренажа													
	004 - 006	Насосы системы закрытого дренажа													

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, ЕРА-453/R-95-017", США, 1995

Емкость системы закрытого дренажа														ИЗА 6005	ИБ 001 - 003
Исходные данные								Выбросы в атмосферу по потокам:							
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:				1D-1		Дизельное топливо**		Метанол**		Топливный газ**	
				1D-1	Дизельное топливо	Метанол	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Запорно-регулирующая арматура	19	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000019	0.0000601	0.0000019	0.0000601	0.0000019	0.0000601	0.0000019	0.0000601
002	Фланцевые соединения	37	8784	0.00011	0.00011	0.00011	0.00039	0.0011306	0.0357509	0.0011306	0.0357509	0.0011306	0.0357509	0.0040083	0.1267531
003	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.00000036	1.0E-07	0.0000032	1.0E-07	0.0000032	0.0000001	0.0000032	1.0E-07	0.0000032
ИТОГО:		57	8784	<i>флюид</i>	<i>дизельное топливо</i>	<i>метанол</i>	<i>топливный газ</i>	0.0011326	0.0358141	0.0011326	0.0358141	0.0011326	0.0358141	0.0040103	0.1268164

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %				Выбросы, всего по ИВ 001 - 003									
		1D-1	Дизельное топливо	Метанол	Топливный газ	1D-1		Дизельное топливо		Метанол		Топливный газ		ИТОГО:	
						г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	10.7249	0.2800	0	0.0024	0.00012	0.003841	3.2E-06	0.000100	0	0	9.7E-08	3.1E-06	0.0001215	0.0038410
334	Сероуглерод	0.0014	0	0	9.6E-06	1.6E-08	5.1E-07	0	0	0	0	3.8E-10	1.2E-08	1.6E-08	5.1E-07
370	Углерода сероокись	0.0028	0	0	0.0044	3.2E-08	1.0E-06	0	0	0	0	1.8E-07	5.6E-06	1.8E-07	5.6E-06
415	Углеводороды C1-C5	29.2649	0	0	98.8436	0.00033	0.010481	0	0	0	0	0.00396	0.1253499	0.0039640	0.1253499
416	Углеводороды C6-C10	22.1056	0	0	3.7622	0.00025	0.0079169	0	0	0	0	0.00015	0.0047711	0.0002504	0.0079169
602	Бензол	0.4640	0	0	0.3215	5.3E-06	1.7E-04	0	0	0	0	1.3E-05	0.0004077	1.3E-05	0.0004077
616	Ксилол	0.7095	0	0	0.0059	8.0E-06	0.0002541	0	0	0	0	2.4E-07	7.4E-06	8.0E-06	0.0002541
621	Толуол	0.5348	0	0	0.4689	6.1E-06	0.0001915	0	0	0	0	1.9E-05	0.0005946	1.9E-05	0.0005946
627	Этилбензол	0.1189	0	0	1.0E-09	1.3E-06	4.26E-05	0	0	0	0	4.0E-14	1.3E-12	1.3E-06	0.0000426
1052	Метанол	0	0	100.0	0	0	0	0	0	1.1E-03	0.035814	0	0	0.001133	0.0358141
1702	Бутилмеркаптаны	0.0337	0	0	0.0043	3.8E-07	1.2E-05	0	0	0	0	1.7E-07	5.5E-06	3.8E-07	0.0000121
1707	Диметилсульфид	0	0	0	2.4E-05	0	0	0	0	0	0	9.6E-10	3.0E-08	9.6E-10	3.0E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0339	0	0	0.0051	3.8E-07	1.2E-05	0	0	0	0	2.0E-07	6.5E-06	3.8E-07	0.0000121
1720	Пропилмеркаптаны	0.0242	0	0	0.0112	2.7E-07	8.7E-06	0	0	0	0	4.5E-07	1.43E-05	4.5E-07	0.0000143
1728	Этилмеркаптаны	0.0265	0	0	0.0098	3.0E-07	9.5E-06	0	0	0	0	3.9E-07	1.24E-05	3.9E-07	0.0000124
2754	Углеводороды C11-C19	18.7343	99.7200	0	0.0293	0.00021	0.0067095	0.00113	0.0357138	0	0	1.2E-06	3.72E-05	0.001129	0.0357138
ИТОГО:						0.0009	0.0296467	0.0011	0.0358141			0.00415	0.1312152	0.0066	0.2099917

Насосы системы закрытого дренажа														ИЗА 6005	ИБ 004 - 006
Исходные данные								Выбросы в атмосферу по потокам:							
Наименование ИВ				п, шт.	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:			1D-1	Дизельное топливо**		Метанол**				

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

Номер ИВ			Время работы, ч/год	1D-1	Дизельное топливо	Метанол	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год			
004	Насосы с двойным торцевым уплотнением	2	8784	0.00325	0.00325	0.00325	0.0018056	0.0570960	0.0018056	0.057096	0.00180556	0.057096			
005	Запорно-регулирующая арматура	53	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000053	0.0001676	0.0000053	0.0001676	0.0000053	0.0001676			
006	Фланцевые соединения	64	8784	0.00011	0.00011	0.00011	0.0019556	0.0618394	0.0019556	0.0618394	0.00195556	0.0618394			
	ИТОГО:	119	8784	флюид	дизельное топливо	метанол	0.0037664	0.1191030	0.0037664	0.1191030	0.0037664	0.1191030			
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке														ИТОГО по ИЗА: 6005	
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %			Выбросы, всего по ИВ: 004 - 006										
		1D-1	Дизельное топливо	Метанол	1D-1		Дизельное топливо		Метанол		ИТОГО:				
г/с	т/год				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
333	Сероводород	10.7249	0.2800	0.0000	0.00040	0.0127737	1.1E-05	0.00033349	0	0	0.00040	0.0127737	0.00053	0.0166147	
334	Сероуглерод	0.0014	0	0.0000	5.4E-08	1.7E-06	0	0	0	0	5.4E-08	0.0000017	7.0E-08	0.0000022	
370	Углерода сероокись	0.0028	0	0.0000	1.1E-07	3.3E-06	0	0	0	0	1.1E-07	0.0000033	2.8E-07	0.0000089	
415	Углеводороды C1-C5	29.2649	0	0.0000	0.00110	0.0348553	0	0	0	0	0.00110	0.0348553	0.0051	0.1602052	
416	Углеводороды C6-C10	22.1056	0	0.0000	0.0008326	0.0263284	0	0	0	0	0.00083	0.0263284	0.0011	0.0342453	
602	Бензол	0.4640	0	0.0000	1.7E-05	0.0005526	0	0	0	0	0.00002	0.0005526	0.00003	0.0009603	
616	Ксилол	0.7095	0	0.0000	2.7E-05	0.0008451	0	0	0	0	0.00003	0.0008451	0.000035	0.0010992	
621	Толуол	0.5348	0	0.0000	2.0E-05	0.000637	0	0	0	0	0.00002	0.0006370	0.000039	0.0012316	
627	Этилбензол	0.1189	0	0.0000	4.5E-06	0.0001416	0	0	0	0	0.00000	0.0001416	5.8E-06	0.0001842	
1052	Метанол	0.0000	0	100.0000	0.0E+00	0	0	0	3.8E-03	0.11910	0.00377	0.1191030	4.9E-03	0.1549171	
1702	Бутилмеркаптаны	0.0337	0	0.0000	1.3E-06	4.0E-05	0	0	0	0	1.3E-06	0.0000401	0.0000016	0.0000522	
1707	Диметилсульфид	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9.6E-10	3.0E-08	
1715	Метилмеркаптаны	0.0339	0	0.0000	1.3E-06	4.04E-05	0	0	0	0	1.3E-06	0.0000404	1.7E-06	0.0000525	
1720	Пропилмеркаптаны	0.0242	0	0.0000	9.1E-07	2.88E-05	0	0	0	0	9.1E-07	0.0000288	0.0000014	0.000043	
1728	Этилмеркаптаны	0.0265	0	0.0000	1.0E-06	3.16E-05	0	0	0	0	1.0E-06	0.0000316	0.0000014	0.000044	
2754	Углеводороды C11-C19	18.7343	99.7200	0.0000	0.00071	0.0223131	0.00376	0.11876947	0	0	0.00376	0.1187695	0.0049	0.1544833	
	ИТОГО:				0.0031	0.0985926	0.0038	0.1191030	0.0037664	0.1191030	0.0099	0.3141520	0.01665	0.5241437	

Примечания:

* - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотностей соединений этой арматуры

** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР

ИЗА	6006	UNIT В4-130. ПО. Манифольды													
ИВ	001 - 003														
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, ЕРА-453/R-95-017", США, 1995															
Исходные данные								Выбросы в атмосферу по потокам:							
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:				1D-1		Дизельное топливо**		Метанол**		Топливный газ**	
				1D-1	Дизельное топливо	Метанол	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Запорно-регулирующая арматура	103	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000103	0.0003257	0.0000103	0.0003257	0.0000103	0.0003257	0.0000103	0.0003257
002	Фланцевые соединения	76	8784	0.00011	0.00011	0.00011	0.00039	0.0023222	0.0734342	0.0023222	0.0734342	0.0023222	0.0734342	0.0082333	0.2603578
003	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.00000036	1.0E-07	0.0000032	1.0E-07	0.0000032	1.0E-07	0.0000032	1.0E-07	0.0000032

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

	ИТОГО:	180	8784	флюид	дизельное топливо	метанол	топливный газ	0.0023326	0.0737631	0.0023326	0.0737631	0.0023326	0.0737631	0.0082437	0.2606866
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке															
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %				Выбросы, всего								ИТОГО по ИЗА: 6006	
		1D-1	Дизельное топливо	Метанол	Топливный газ	1D-1		Дизельное топливо		Метанол		Топливный газ			
						г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год		
333	Сероводород	10.7249	0.2800	0	0.0024	0.00025	0.007911	6.5E-06	0.0002065	0	0	2.0E-07	0.0000063	0.00025	0.007911
334	Серовуглерод	0.0014	0	0	9.6E-06	3.3E-08	0.000001	0	0	0	0	7.9E-10	2.5E-08	3.3E-08	0.000001
370	Углерода сероокись	0.0028	0	0	0.0044	6.5E-08	0.0000021	0	0	0	0	3.6E-07	0.0000115	0.00000036	0.0000115
415	Углеводороды C1-C5	29.2649	0	0	98.8436	0.00068	0.0215867	0	0	0	0	0.0081	0.2576721	0.0081	0.2576721
416	Углеводороды C6-C10	22.1056	0	0	3.7622	0.00052	0.0163058	0	0	0	0	0.00031	0.0098076	0.00052	0.0163058
602	Бензол	0.4640	0	0	0.3215	1.1E-05	0.0003422	0	0	0	0	0.000026	0.000838	0.000026	0.000838
616	Ксилол	0.7095	0	0	0.0059	1.7E-05	0.0005234	0	0	0	0	4.8E-07	0.0000153	0.000017	0.0005234
621	Толуол	0.5348	0	0	0.4689	1.2E-05	0.0003945	0	0	0	0	0.000039	0.0012224	0.000039	0.0012224
627	Этилбензол	0.1189	0	0	1.0E-09	2.8E-06	0.0000877	0	0	0	0	8.2E-14	2.6E-12	0.0000028	0.0000877
1052	Метанол	0.0000	0	100.0	0	0	0	0	0	0.0023	0.0737631	0	0	0.0023	0.0737631
1702	Бутилмеркаптаны	0.0337	0	0	0.0043	7.9E-07	0.0000248	0	0	0	0	3.6E-07	0.0000113	0.00000079	0.0000248
1707	Диметилсульфид	0.0000	0	0	2.4E-05	0	0	0	0	0	0	2E-09	6.3E-08	2E-09	6.3E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0339	0	0	0.0051	7.9E-07	0.000025	0	0	0	0	4.2E-07	0.0000133	0.00000079	0.000025
1720	Пропилмеркаптаны	0.0242	0	0	0.0112	5.6E-07	0.0000178	0	0	0	0	9.3E-07	0.0000293	0.00000093	0.0000293
1728	Этилмеркаптаны	0.0265	0	0	0.0098	6.2E-07	0.0000196	0	0	0	0	8.1E-07	0.0000255	0.00000081	0.0000255
2754	Углеводороды C11-C19	18.7343	99.7200	0	0.0293	0.00044	0.013819	0.0023	0.0735566	0	0	0.0000024	0.0000764	0.0023	0.0735566
	ИТОГО:					0.0019	0.0610606	0.0023	0.0737631			0.0085	0.2697291	0.0136	0.4319973

Примечания:

* - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотностей соединений этой арматуры

** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР

ИЗА	6007	UNIT В4-120. ПО. Система распределения химреагентов												
	001 - 002	Подача метанола / арктического дизтоплива												
	003 - 004	Подача ингибитора коррозии												
	005 - 006	Подача ингибитора отложений												
	007 - 008	Подача ингибитора асфальтенов												
ИВ	009 - 010	Подача антинакипина												
	Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, ЕРА-453/R-95-017", США, 1995													
	Исходные данные и расчет выбросов в атмосферу						ИВ:		001 - 002		ИВ:		003 - 004	
	Наименование ИВ	Время работы, ч/период	Уд. выброс, кг/ч	Подача метанола / арктического дизтоплива					Подача ингибитора коррозии					
				Кол. ИВ, шт.	Выбросы в атмосферу				Ингибитор коррозии		Cortron RN-576			
Дизельное топливо					Метанол									
г/с					т/год	г/с	т/год	Кол. ИВ, шт.	Выбросы в атмосферу					
г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год									
Запорно-регулирующая арматура	8784	0.0025	36	0.025	0.79056	0.025	0.79056	29	0.0201389	0.63684				
Фланцевые соединения	8784	0.00011	18	0.00055	0.0173923	0.00055	0.0173923	45	0.001375	0.0434808				
ИТОГО:														
		8784		54	0.02555	0.807952	0.02555	0.8079523	74	0.0215139	0.6803208			
Идентификация вредных веществ в потоке														

Код 3В	Наименование 3В	Дизельное топливо			Метанол			Ингибитор коррозии		
		Состав по-тока	Выбросы 3В		Состав по-тока	Выбросы 3В		Состав по-тока	Выбросы 3В	
		мас. %	г/с	т/год	мас. %	г/с	т/год	мас. %	г/с	т/год
333	Сероводород	0.28	7.2E-05	0.0022623	0	0	0	0	0	0
616	Ксилол	0	0	0	0	0	0	0	0	0
621	Толуол	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1001	4-Аминофенол	0	0	0	0	0	0	30	0.0064542	0.2040962
1051	Изопропиловый спирт	0	0	0	0	0	0	5	0.0010757	0.034016
1052	Метанол	0	0	0	100	0.02555	0.8079523	60	0.0129083	0.4081925
1860	Триалкиламины	0	0	0	0	0	0	5	0.0010757	0.034016
2750	Сольвент нефтя	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2754	Углеводороды C12-C19	99.72	0.0255	0.8056901	0	0	0			
2853	Глицерин	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Исходные данные и расчет выбросов в атмосферу			ИБ:	005 - 006		ИБ:	007 - 008	
Наименование ИВ	Время работы, ч/период	Уд. выброс, кг/ч	Подача антинакипина			Подача ингибитора асфальтенов		
			Антинакипин		Gypton SA-4016	Ингибитор асфальтенов		Flotron D-1367
			Кол. ИВ, шт.	Выбросы в атмосферу		Кол. ИВ, шт.	Выбросы в атмосферу	
				г/с	т/год		г/с	т/год
Запорно-регулирующая арматура	8784	0.0025	3	0.0020833	0.06588	5	0.0034722	0.1098
Фланцевые соединения	8784	0.00011	3	9.167E-05	0.0028987	3	9.167E-05	0.0028987
ИТОГО:								
	8784		6	0.002175	0.068779	8	0.0035639	0.1126987

Идентификация вредных веществ в потоке									
Код 3В	Наименование 3В	Антинакипин			Ингибитор асфальтенов			ИТОГО по источнику 6007	
		Состав потока	Выбросы 3В		Состав потока	Выбросы 3В			
		мас. %	г/с	т/год	мас. %	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	0	0	0	0	0	0	0.000072	0.0022623
616	Ксилол	0	0	0	5	0.0001782	0.0056349	0.000178	0.0056349
621	Толуол	0	0	0	35	0.0012474	0.0394446	0.001247	0.0394446
1001	4-Аминофенол	0	0	0	0	0	0	0.006454	0.2040962
1051	Изопропиловый спирт	0	0	0	0	0	0	0.001076	0.034016
1052	Метанол	0	0	0	0	0	0	0.038458	1.2161448
1860	Триалкиламины	0	0	0	0	0	0	0.001076	0.034016
2750	Сольвент нефтя	0	0	0	60	0.0021383	0.0676192	0.002138	0.0676192
2754	Углеводороды C12-C19	0	0	0	0	0	0	0.025478	0.8056901
2853	Глицерин	60	0.001305	0.0412672	0	0	0	0.001305	0.0412672

ИЗА	6008	UNIT В4-230. ПО. Факельная система
ИБ	001 - 004	Система дренажной жидкости
	005 - 007	Система газовой смеси
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, ЕРА-453/Р-95-017", США, 1995		
Система дренажной жидкости		ИЗА: 6008 ИВ: 001 - 004
Исходные данные		Выбросы в атмосферу по потокам:

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:			1D-1		Дизельное топливо**		Метанол	
				1D-1	Дизельное топливо	Метанол	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Насосы с двойным торцевым уплотнением	5	8784	0.00325	0.00325	0.00325	0.0045139	0.1427400	0.004514	0.1427400		
002	Запорно-регулирующая арматура	147	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000147	0.0004648	0.000015	0.0004648		
003	Фланцевые соединения	157	8784	0.00011	0.00011	0.00011	4.8E-03	0.1516997	0.004797	0.1516997		
004	Предохранительный клапан*	2	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	2.0E-07	0.0000063	2.0E-07	0.0000063		
	ИТОГО:	311	8784	<i>флюид</i>	<i>дизельное топливо</i>	<i>метанол</i>	0.0093260	0.2949109	0.0093260	0.2949109		

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %			Выбросы по ИВ: 001 - 004							
		1D-1	Дизельное топливо	Метанол	1D-1		Дизельное топливо		Метанол		ИТОГО:	
					г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	10.7249	0.2800	0	0.00100	0.031629	2.6E-05	0.00082575	0	0	0.00100	0.031628966
334	Сероуглерод	0.0014	0	0	1.3E-07	4.2E-06	0	0	0	0	1.3E-07	4.19292E-06
370	Углерода сероокись	0.0028	0	0	2.6E-07	8.3E-06	0	0	0	0	2.6E-07	8.26798E-06
415	Углеводороды C1-C5	29.2649	0	0	0.00273	0.0863052	0	0	0	0	0.00273	0.086305228
416	Углеводороды C6-C10	22.1056	0	0	0.00206	0.0651917	0	0	0	0	0.00206	0.06519171
602	Бензол	0.4640	0	0	4.3E-05	0.0013683	0	0	0	0	0.000043	0.001368284
616	Ксилол	0.7095	0	0	6.6E-05	0.0020925	0	0	0	0	0.000066	0.002092529
621	Толуол	0.5348	0	0	5.0E-05	0.0015772	0	0	0	0	0.000050	0.001577221
627	Этилбензол	0.1189	0	0	1.1E-05	0.0003507	0	0	0	0	0.000011	0.000350703
1052	Метанол	0	0	100.0	0	0	0	0	0	0	0.00000	0
1702	Бутилмеркаптаны	0.0337	0	0	3.1E-06	9.931E-05	0	0	0	0	0.0000031	0.0000993
1715	Метилмеркаптаны	0.0339	0	0	3.2E-06	9.99E-05	0	0	0	0	0.0000032	0.0000999
1720	Пропилмеркаптаны	0.0242	0	0	2.3E-06	7.13E-05	0	0	0	0	0.0000023	0.0000713
1728	Этилмеркаптаны	0.0265	0	0	2.5E-06	7.82E-05	0	0	0	0	0.0000025	0.0000782
2754	Углеводороды C11-C19	18.7343	99.7200	0	0.00175	0.0552495	0.00930	0.294085103	0	0	0.00930	0.294085103
	ИТОГО:				0.0077	0.2441253	0.0093	0.2949109	0.0000000	0.0000000	0.0153	0.4829609

Система газовой смеси						ИЗА:	6008	ИВ:	005 - 007	
Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:				
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время ра- боты, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		76%1D-2; 17%1D-7; 7%1D-11		Топливный газ**		
				76%1D-2; 17%1D-7; 7%1D-11	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год	
005	Запорно-регулирующая арматура	104	8784	0.00000036		0.00000036	0.0000104	0.0003289	0.0000104	0.0003289
006	Фланцевые соединения	143	8784	0.00039		0.00039	0.0154917	0.4898837	0.0154917	0.4898837
007	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036		0.00000036	0.0000001	0.0000032	0.00000010	0.0000032
	ИТОГО:	248	8784	газовая смесь		топливный газ	0.01550	0.4902157	0.01550	0.4902157

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 005 - 007						Итого по ИЗА: 6008	
		76%1D-2; 17%1D-7; 7%1D-11	Топливный газ	76%1D-2; 17%1D-7; 7%1D-11		Топливный газ		ИТОГО:			
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

333	Сероводород	24.5554	0.0024	0.00381	0.1203745	3.7E-07	0.0000118	0.00381	0.12037	0.0048000	0.152003500
334	Сероуглерод	0.0011	9.6E-06	1.7E-07	5.33E-06	1.5E-09	4.68E-08	1.7E-07	5.30E-06	0.0000003	0.000009500
370	Углерода сероокись	0.0067	0.0044	1.0E-06	3.272E-05	6.8E-07	0.0000216	1.0E-06	3.27E-05	0.0000013	0.000041000
415	Углеводороды C1-C5	61.4489	98.8436	0.00953	0.3012322	0.01532	0.4845469	0.01532	0.48455	0.0181000	0.570852100
416	Углеводороды C6-C10	3.9309	3.7622	0.00061	0.0192701	0.00058	0.0184429	0.00061	0.01927	0.0027000	0.084461800
602	Бензол	0.1576	0.3215	0.0000244	0.0007727	0.0000498	0.0015758	0.000050	0.00158	0.0000930	0.002944100
616	Ксилол	0.0647	0.0059	0.0000100	0.0003174	9.1E-07	0.0000288	0.000010	0.00032	0.0000760	0.002409900
621	Толуол	0.0925	0.4689	0.0000143	0.0004533	0.0000727	0.0022986	0.000073	0.00230	0.0001200	0.003875800
627	Этилбензол	0.0121	1.0E-09	0.0000019	0.0000593	1.5E-13	4.9E-12	0.0000019	0.000059	0.0000130	0.000410000
1052	Метанол	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0000000	0.000000000
1702	Бутилмеркаптаны	0.0073	0.0043	0.0000011	0.0000360	6.7E-07	0.0000213	0.0000011	0.000036	0.0000043	0.000036000
1707	Диметилсульфид	0	0.000024	0	0	3.7E-09	1.18E-07	3.7E-09	1.00E-07	0.0000000037	0.000099400
1715	Метилмеркаптаны	0.0408	0.0051	0.0000063	0.0001998	7.9E-07	0.0000249	0.0000063	0.00020	0.0000095	0.000299700
1720	Пропилмеркаптаны	0.0089	0.0112	0.0000014	0.0000435	0.0000017	0.0000551	0.0000017	0.000055	0.0000040	0.000126400
1728	Этилмеркаптаны	0.0196	0.0098	0.0000030	0.0000961	0.0000015	0.0000479	0.0000030	0.00010	0.0000055	0.000174300
2754	Углеводороды C11-C19	0.2063	0.0293	0.0000320	0.0010115	0.0000045	0.0001436	0.0000320	0.00101	0.0093000	0.295096600
ИТОГО:				0.0140	0.4439047	0.0160	0.5072195	0.0199	0.6298792	0.03523	1.1128401

Примечания:

* - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотностей соединений этой арматуры

** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР

ИЗА	6009	UNIT В4-420. ПО. Система распределения топливного газа					
ИБ	001 - 003	-					
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995							
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	п, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	кг/ч	г/с	т/год
001	Предохранительные клапана	Топливный газ	1	8784	0.0088	0.0024444	0.0772992
002	Запорно-регулирующая арматура	Топливный газ	28	8784	0.0045	0.035	1.106784
003	Фланцевые соединения	Топливный газ	21	8784	0.00039	0.002275	0.071941
ИТОГО:							
топливный газ		Топливный газ	50	8784	-	0.0397194	1.2560242
Идентификация вредных веществ в потоке							
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав по-тока	Выбросы, всего				
		мас. %	г/с		т/год		
333	Сероводород	0.0024	9.6E-07		0.0000303		
334	Сероуглерод	9.6E-06	3.8E-09		1.2E-07		
370	Углерода сероокись	0.0044	1.8E-06		0.0000554		
415	Углеводороды C1-C5	98.8436	0.0393		1.2414996		
416	Углеводороды C6-C10	3.7622	0.0015		0.0472543		
602	Бензол	0.3215	0.00013		0.0040376		
616	Ксилол	0.0059	0.0000023		0.0000737		
621	Толуол	0.4689	0.00019		0.0058895		
627	Этилбензол	1.0E-09	4E-13		1.3E-11		
1702	Бутилмеркаптаны	0.0043	0.0000017		0.0000546		

1707	Диметилсульфид	2.4E-05	9.5E-09	0.0000003
1715	Метилмеркаптаны	0.0051	2.0E-06	0.0000639
1720	Пропилмеркаптаны	0.0112	0.0000045	0.0001412
1728	Этилмеркаптаны	0.0098	3.9E-06	0.0001227
2754	Углеводороды C11-C19	0.0293	0.000012	0.000368

ИЗА	6010	UNIT B4-190. ПО. Система камер пуска/приема скребка
ИБ	001 - 003	Камера пуска скребка магистральных промысловых нефтепроводов
	004 - 006	Камера пуска скребка магистральных промысловых газопроводов
	007 - 009	Камеры пуска/приема скребка многофазных линий от Острова А (3 ед.)
	010 - 012	Камеры пуска/приема скребка многофазных линий от островов ЕРС-2,3 (3 ед.)
	013 - 015	Камеры пуска/приема скребка многофазных линий от ЕРС 4 (3 ед.)
	016 - 018	Камера приема скребка промыслового трубопровода топливного газа

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, ЕРА-453/R-95-017", США, 1995

Камера пуска скребка магистральных промысловых нефтепроводов								ИЗА:	6010	ИБ:	001 - 003	
Исходные данные							Выбросы в атмосферу по потокам:					
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:			1D-15		Топливный газ**		Дизельное топливо**	
				1D-15	Топливный газ	Дизельное топливо	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Запорно-регулирующая арматура	32	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000032	0.000101192	0.0000032	0.0001012	0.0000032	0.0001012
002	Фланцевые соединения	42	8784	0.00011	0.00039	0.00011	0.0012833	0.0405821	0.0045500	0.1438819	0.0012833	0.0405821
003	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	1.0E-07	0.0000032	1.0E-07	0.0000032	1.0E-07	0.0000032
	ИТОГО:	75	8784	нефть	топлив-ный газ	дизельное топливо	0.0012866	0.0406864	0.0045533	0.1439863	0.0012866	0.0406864

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %			Выбросы, всего по ИВ: 001 - 003							
		1D-15	Топлив-ный газ	Дизельное топливо	1D-15		Топливный газ		Дизельное топливо		ИТОГО:	
					г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	2.3387	0.0024	0.2800	3.0E-05	0.0009515	1.1E-07	3.47E-08	3.6E-06	0.0001139	3.009E-05	0.0009515
334	Сероуглерод	0.0018	9.6E-06	0	2.3E-08	7.22E-07	4.3E-10	1.38E-08	0	0	2.282E-08	7.217E-07
370	Углерода сероокись	0.0014	0.0044	0	1.7E-08	5.50E-07	2.0E-07	6.35E-06	0	0	2.0E-07	6.35E-06
415	Углеводороды C1-C5	9.7996	98.8436	0	0.00013	0.0039871	0.00450	0.1423212	0	0	0.0045006	0.1423212
416	Углеводороды C6-C10	33.7687	3.7622	0	0.00043	0.0137393	0.00017	0.0054171	0	0	0.0004345	0.0137393
602	Бензол	0.7005	0.3215	0	9.0E-06	2.85E-04	1.5E-05	0.0004629	0	0	1.46E-05	0.0004629
616	Ксилол	1.1600	0.0059	0	1.5E-05	0.0004719	2.7E-07	8.45E-06	0	0	1.49E-05	0.0004719
621	Толуол	0.8521	0.4689	0	1.1E-05	0.0003467	2.1E-05	0.0006752	0	0	2.14E-05	0.0006752
627	Этилбензол	0.1911	1.0E-09	0	2.5E-06	7.77E-05	4.5E-14	1.44E-12	0	0	2.5E-06	7.77E-05
1129	Триэтиленгликоль	0.00028	0	0	3.6E-09	1.15E-07	0	0	0	0	3.643E-09	1.15E-07
1702	Бутилмеркаптаны	0.0493	0.0043	0	6.3E-07	2.00E-05	2.0E-07	6.26E-06	0	0	6.3E-07	2.00E-05
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0	0	0	1.1E-09	3.46E-08	0	0	1.1E-09	3.46E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0331	0.0051	0	4.3E-07	1.35E-05	2.3E-07	7.33E-06	0	0	4.263E-07	1.35E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0334	0.0112	0	4.3E-07	1.36E-05	5.1E-07	1.62E-05	0	0	5.1E-07	1.62E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0341	0.0098	0	4.4E-07	1.39E-05	4.4E-07	1.41E-05	0	0	4.4E-07	1.41E-05
2754	Углеводороды C11-C19	29.6819	0.0293	99.72	0.00038	0.0120765	1.3E-06	4.22E-05	0.0013	0.0405725	0.001283	0.0405725
	ИТОГО:				0.0010	0.0319981	0.0047	0.1489806	0.0013	0.0406864	0.0063	0.1993432

Камера пуска скребка магистральных промысловых газопроводов									ИЗА:	6010	ИБ:	004 - 006
Исходные данные							Выбросы в атмосферу по потокам:					
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:			CD-72		Топливный газ**		Дизельное топливо**	
				CD-72	Топливный газ	Дизельное топливо	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
004	Запорно-регулирующая арматура	34	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000034	0.000107516	0.0000034	0.0001075	0.0000034	0.0001075
005	Фланцевые соединения	95	8784	0.00039	0.00039	0.00011	0.0102917	0.3254472	0.0102917	0.3254472	0.0029028	0.0917928
006	Предохранительный клапан*	5	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000005	0.0000158	0.0000005	0.0000158	0.0000005	0.0000158
	ИТОГО:	134	8784	газовая смесь	топлив-ный газ	дизельное топливо	0.0102956	0.3255705	0.0102956	0.3255705	0.0029067	0.0919161
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке												
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %			Выбросы, всего по ИВ: 004 - 006							
		CD-72	Топлив-ный газ	Дизельное топливо	CD-72		Топливный газ		Дизельное топливо		ИТОГО:	
					г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	22.9788	0.0024	0.2800	0.00237	0.0748122	2.5E-07	7.8E-06	8.1E-06	0.0002574	0.00237	0.0748122
334	Сероуглерод	0.0010	9.6E-06	0	1.1E-07	3.4E-06	9.8E-10	3.1E-08	0	0	1.1E-07	3.4E-06
370	Углерода сероокись	0.0069	0.0044	0	7.1E-07	2.2E-05	4.5E-07	1.4E-05	0	0	7.1E-07	2.2E-05
415	Углеводороды C1-C5	64.0001	98.8436	0	0.00659	0.2083655	0.01018	0.3218057	0	0	0.01018	0.3218057
416	Углеводороды C6-C10	3.1592	3.7622	0	0.00033	0.0102853	0.00039	0.0122486	0	0	0.00039	0.0122486
602	Бензол	0.1153	0.3215	0	1.2E-05	3.8E-04	3.3E-05	0.0010466	0	0	3.3E-05	0.0010466
616	Ксилол	0.0499	0.0059	0	5.1E-06	0.0001624	6.0E-07	1.9E-05	0	0	5.1E-06	0.0001624
621	Толуол	0.0617	0.4689	0	6.4E-06	0.0002010	4.8E-05	0.00153	0	0	4.8E-05	0.0015266
627	Этилбензол	0.0093	1.0E-09	0	9.5E-07	3.0E-05	1.0E-13	3.3E-12	0	0	9.5E-07	3.0E-05
1129	Триэтиленгликоль	0.0051	0	0	5.3E-07	1.7E-05	0	0	0	0	5.3E-07	1.7E-05
1702	Бутилмеркаптаны	0.0064	0.0043	0	6.6E-07	2.1E-05	4.5E-07	1.4E-05	0	0	6.6E-07	2.1E-05
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0	0	0	2.5E-09	7.8E-08	0	0	2.5E-09	7.8E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0297	0.0051	0	3.1E-06	9.7E-05	5.2E-07	1.7E-05	0	0	3.1E-06	9.7E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0083	0.0112	0	8.6E-07	2.7E-05	1.2E-06	3.7E-05	0	0	1.2E-06	3.7E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0150	0.0098	0	1.5E-06	4.9E-05	1.0E-06	3.2E-05	0	0	1.5E-06	4.9E-05
2754	Углеводороды C11-C19	0.0676	0.0293	99.7200	7.0E-06	0.0002202	3.0E-06	9.5E-05	0.00290	0.0916588	0.00290	0.0916588
	ИТОГО:				0.0093	0.2946882	0.0107	0.3368634	0.0029	0.0919161	0.0159	0.5035364
Камеры пуска/приема скребка многофазных линий от Острова А (3 эд.)									ИЗА:	6010	ИБ:	007 - 009
Исходные данные							Выбросы в атмосферу по потокам:					
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:			1D-1		Топливный газ**		Дизельное топливо**	
				1D-1	Топливный газ	Дизельное топливо	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
007	Запорно-регулирующая арматура	96	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000096	0.000303575	0.0000096	0.0003036	0.0000096	0.0003036
008	Фланцевые соединения	120	8784	0.00011	0.00039	0.00011	0.0036667	0.1159488	0.0130000	0.4110912	0.0036667	0.1159488
009	Предохранительный клапан*	3	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000003	0.0000095	0.0000003	0.0000095	0.0000003	0.0000095
	ИТОГО:	219	8784	флюид	топлив-ный газ	дизельное топливо	0.0036766	0.1162619	0.0130099	0.4114043	0.0036766	0.1162619
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке												
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %			Выбросы, всего по ИВ: 007 - 009							
		1D-1	Топлив-ный газ	Дизельное топливо	1D-1		Топливный газ		Дизельное топливо		ИТОГО:	
					г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

333	Сероводород	10.7249	0.0024	0.2800	0.00039	0.012469	3.1E-07	9.9E-06	0.000010	0.0003255	0.00039	0.012469
334	Сероуглерод	0.0014	9.6E-06	0	5.2E-08	1.7E-06	1.2E-09	3.9E-08	0	0	5.2E-08	1.7E-06
370	Углерода сероокись	0.0028	0.0044	0	1.0E-07	3.3E-06	5.7E-07	1.8E-05	0	0	5.7E-07	1.8E-05
415	Углеводороды C1-C5	29.2649	98.8436	0	0.00108	0.0340239	0.01286	0.4066468	0	0	0.01286	0.4066468
416	Углеводороды C6-C10	22.1056	3.7622	0	0.00081	0.0257003	0.00049	0.0154779	0	0	0.00081	0.0257003
602	Бензол	0.4640	0.3215	0	1.7E-05	0.0005394	4.2E-05	0.0013225	0	0	4.2E-05	0.0013225
616	Ксилол	0.7095	0.0059	0	2.6E-05	0.0008249	7.6E-07	2.4E-05	0	0	2.6E-05	0.0008249
621	Толуол	0.5348	0.4689	0	2.0E-05	0.0006218	6.1E-05	0.0019291	0	0	6.1E-05	0.0019291
627	Этилбензол	0.1189	1.0E-09	0	4.4E-06	0.0001383	1.3E-13	4.1E-12	0	0	4.4E-06	0.0001383
1129	Триэтиленгликоль	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1702	Бутилмеркаптаны	0.0337	0.0043	0	1.2E-06	3.9E-05	5.7E-07	1.8E-05	0	0	1.2E-06	3.9E-05
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0	0	0	3.1E-09	9.9E-08	0	0	3.1E-09	9.9E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0339	0.0051	0	1.2E-06	3.9E-05	6.6E-07	2.1E-05	0	0	1.2E-06	3.9E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0242	0.0112	0	8.9E-07	2.8E-05	1.5E-06	4.6E-05	0	0	1.5E-06	4.6E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0265	0.0098	0	9.7E-07	3.1E-05	1.3E-06	4.0E-05	0	0	1.3E-06	4.0E-05
2754	Углеводороды C11-C19	18.7343	0.0293	99.7200	0.00069	0.0217808	3.8E-06	0.0001205	0.00367	0.1159363	0.00367	0.1159363
	ИТОГО:				0.0030	0.0962408	0.0135	0.4256744	0.0037	0.1162619	0.01787	0.5651521
Камеры пуска/приема скребка многофазных линий от островов ЕРС-2,3 (3 ед.)												
Исходные данные									Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:			1D-1		Топливный газ**		Дизельное топливо**	
				1D-1	Топливный газ	Дизельное топливо	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
010	Запорно-регулирующая арматура	81	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000081	0.000256141	0.0000081	0.0002561	0.0000081	0.0002561
011	Фланцевые соединения	120	8784	0.00011	0.00039	0.00011	0.0036667	0.1159488	0.0130000	0.4110912	0.0036667	0.1159488
012	Предохранительный клапан*	3	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000003	0.0000095	0.0000003	0.0000095	0.0000003	0.0000095
	ИТОГО:	204	8784	флюид	топлив-ный газ	дизельное топливо	0.0036751	0.1162144	0.0130084	0.4113568	0.0036751	0.1162144
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке												
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %			Выбросы, всего по ИВ: 010 - 012							
		1D-1	Топлив-ный газ	Дизельное топливо	1D-1		Топливный газ		Дизельное топливо		ИТОГО:	
					г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	10.7249	0.0024	0.2800	0.00039	0.0124639	3.1E-07	9.9E-06	1.0E-05	0.0003254	0.00039	0.0124639
334	Сероуглерод	0.0014	9.6E-06	0	5.2E-08	1.7E-06	1.2E-09	3.9E-08	0	0	5.2E-08	1.7E-06
370	Углерода сероокись	0.0028	0.0044	0	1.0E-07	3.258E-06	5.7E-07	1.8E-05	0	0	5.7E-07	1.8E-05
415	Углеводороды C1-C5	29.2649	98.8436	0	0.00108	0.03401	0.01286	0.4065999	0	0	0.01286	0.4065999
416	Углеводороды C6-C10	22.1056	3.7622	0	0.00081	0.0256899	0.00049	0.0154761	0	0	0.00081	0.0256899
602	Бензол	0.4640	0.3215	0	1.7E-05	0.0005392	4.2E-05	0.0013223	0	0	4.2E-05	0.0013223
616	Ксилол	0.7095	0.0059	0	2.6E-05	0.0008246	7.6E-07	2.4E-05	0	0	2.6E-05	0.0008246
621	Толуол	0.5348	0.4689	0	2.0E-05	0.0006215	6.1E-05	0.0019289	0	0	6.1E-05	0.0019289
627	Этилбензол	0.1189	1.0E-09	0	4.4E-06	0.0001382	1.3E-13	4.1E-12	0	0	4.37E-06	0.0001382
1129	Триэтиленгликоль	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1702	Бутилмеркаптаны	0.0337	0.0043	0	1.2E-06	3.9E-05	5.7E-07	1.8E-05	0	0	1.2E-06	3.9E-05
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0	0	0	3.1E-09	9.9E-08	0	0	3.1E-09	9.9E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0339	0.0051	0	1.2E-06	3.9E-05	6.6E-07	2.1E-05	0	0	1.2E-06	3.9E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0242	0.0112	0	8.9E-07	2.8E-05	1.5E-06	4.6E-05	0	0	1.5E-06	4.6E-05

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

1728	Этилмеркаптаны	0.0265	0.0098	0	9.7E-07	3.1E-05	1.3E-06	4.0E-05	0	0	1.3E-06	4.0E-05
2754	Углеводороды C11-C19	18.7343	0.0293	99.7200	0.00069	0.0217720	3.8E-06	0.0001205	0.00366	0.115889	0.00366	0.115889
	ИТОГО:				0.00304	0.0962015	0.0135	0.4256253	0.00368	0.1162144	0.0179	0.5650415
Камеры пуска/приема скребка многофазных линий от ЕРС 4 (3 ед.)									ИЗА:	6010	ИБ:	013 - 015
Исходные данные							Выбросы в атмосферу по потокам:					
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:			1D-1		Топливный газ**		Дизельное топливо**	
				1D-1	Топливный газ	Дизельное топливо	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
013	Запорно-регулирующая арматура	81	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000081	0.000256141	0.0000081	0.0002561	0.0000081	0.0002561
014	Фланцевые соединения	120	8784	0.00011	0.00039	0.00011	0.0036667	0.1159488	0.0130000	0.4110912	0.0036667	0.1159488
015	Предохранительный клапан*	3	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000003	0.0000095	0.0000003	0.0000095	0.0000003	0.0000095
	ИТОГО:	204	8784	флюид	топлив-ный газ	дизельное топливо	0.0036751	0.1162144	0.0130084	0.4113568	0.0036751	0.1162144
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке												
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %			Выбросы, всего по ИВ: 013 - 015							
		1D-1	Топлив-ный газ	Дизельное топливо	1D-1		Топливный газ		Дизельное топливо		ИТОГО:	
					г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	10.7249	0.0024	0.2800	0.00039	0.0124639	3.1E-07	9.9E-06	1.0E-05	0.0003254	0.00039	0.0124639
334	Сероуглерод	0.0014	9.6E-06	0	5.2E-08	1.7E-06	1.2E-09	3.9E-08	0	0	5.2E-08	1.7E-06
370	Углерода сероокись	0.0028	0.0044	0	1.0E-07	3.258E-06	5.7E-07	1.8E-05	0	0	5.7E-07	1.8E-05
415	Углеводороды C1-C5	29.2649	98.8436	0	0.00108	0.03401	0.01286	0.4065999	0	0	0.01286	0.4065999
416	Углеводороды C6-C10	22.1056	3.7622	0	0.00081	0.0256899	0.00049	0.0154761	0	0	0.00081	0.0256899
602	Бензол	0.4640	0.3215	0	1.7E-05	0.0005392	4.2E-05	0.0013223	0	0	4.2E-05	0.0013223
616	Ксилол	0.7095	0.0059	0	2.6E-05	0.0008246	7.6E-07	2.4E-05	0	0	2.6E-05	0.0008246
621	Толуол	0.5348	0.4689	0	2.0E-05	0.0006215	6.1E-05	0.0019289	0	0	6.1E-05	0.0019289
627	Этилбензол	0.1189	1.0E-09	0	4.4E-06	0.0001382	1.3E-13	4.1E-12	0	0	4.4E-06	0.0001382
1129	Триэтиленгликоль	0.0000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1702	Бутилмеркаптаны	0.0337	0.0043	0	1.2E-06	3.9E-05	5.7E-07	1.8E-05	0	0	1.2E-06	3.9E-05
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0	0	0	3.1E-09	9.9E-08	0	0	3.1E-09	9.9E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0339	0.0051	0	1.2E-06	3.9E-05	6.6E-07	2.1E-05	0	0	1.2E-06	3.9E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0242	0.0112	0	8.9E-07	2.8E-05	1.5E-06	4.6E-05	0	0	1.5E-06	4.6E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0265	0.0098	0	9.7E-07	3.1E-05	1.3E-06	4.0E-05	0	0	1.3E-06	4.0E-05
2754	Углеводороды C11-C19	18.7343	0.0293	99.7200	0.00069	0.021772	3.8E-06	0.000121	0.00366	0.115889	0.00366	0.115889
	ИТОГО:				0.0030	0.0962015	0.0135	0.4256253	0.0037	0.1162144	0.0179	0.5650415
Камера приема скребка промыслового трубопровода топливного газа												
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	п, шт.	Время ра-боты, ч/год	Уд. вы-бросы, кг/ч	Выбросы в атмосферу						
						г/с	т/год					
016	Предохранительные клапана	Топливный газ	1	8784	0.0088	0.00244	0.0772992					
017	Запорно-регулирующая арматура	Топливный газ	30	8784	0.0045	0.03750	1.18584					
018	Фланцевые соединения	Топливный газ	41	8784	0.00039	0.00444	0.1404562					
	ИТОГО:	топливный газ	72	8784		0.04439	1.4035954					
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке								Итого по ИЗА: 6010				

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %	Выбросы, всего по ИВ: 016 - 018			
			Топливный газ			
			Топлив- ный газ	г/с	т/год	г/с
333	Сероводород	0.0024	1.1E-06	3.4E-05	3.6E-03	0.1131944
334	Сероуглерод	9.6E-06	4.2E-09	1.3E-07	0.00000029	0.0000092
370	Углерода сероокись	0.0044	2.0E-06	6.2E-05	0.0000046	0.0001451
415	Углеводороды C1-C5	98.8436	0.04387	1.3873643	0.0971	3.0713379
416	Углеводороды C6-C10	3.7622	0.00167	0.0528062	0.0049	0.1558742
602	Бензол	0.3215	0.00014	0.0045119	0.00032	0.0099885
616	Ксилол	0.0059	2.6E-06	8.2E-05	0.0001	0.0031908
621	Толуол	0.4689	0.00021	0.0065815	0.00046	0.01457
627	Этилбензол	1.0E-09	4.4E-13	1.4E-11	0.000017	0.0005226
1129	Триэтиленгликоль	0	0	0	0.00000053	0.0000168
1702	Бутилмеркаптаны	0.0043	1.9E-06	6.1E-05	0.0000069	0.0002193
1707	Диметилсульфид	2.4E-05	1.1E-08	3.4E-07	0.00000024	0.00000075
1715	Метилмеркаптаны	0.0051	2.3E-06	7.1E-05	0.0000095	0.0002999
1720	Пропилмеркаптаны	0.0112	5.0E-06	1.6E-04	0.000011	0.0003493
1728	Этилмеркаптаны	0.0098	4.3E-06	0.0001371	0.00001	0.0003204
2754	Углеводороды C11-C19	0.0293	1.3E-05	0.0004112	0.0152	0.4803569
	ИТОГО:		0.0459	1.4522810	0.1217	3.8503961
Примечания:						
* - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотностей соединений этой арматуры						
** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР						

ИЗА	6011	UNIT B4-550. ПО. Система закрытого дренажа										
ИВ	001 - 003	Емкость системы закрытого дренажа										
	004 - 006	Насосы системы закрытого дренажа										
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, ЕРА-453/R-95-017", США, 1995												
Емкость системы закрытого дренажа								ИЗА	6011	ИВ	001 - 003	
Исходные данные							Выбросы в атмосферу по потокам:					
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:			1D-1		Топливный газ**		Дизельное топливо**	
				1D-1	Топливный газ	Дизельное топливо	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Запорно-регулирующая арматура	12	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000012	0.0000379	0.0000012	0.0000379	0.0000012	0.0000379
002	Фланцевые соединения	32	8784	0.00011	0.00039	0.00011	0.0009778	0.0309197	0.0034667	0.1096243	0.0009778	0.0309197
003	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	1.0E-07	0.0000032	1.0E-07	0.0000032	1.0E-07	0.0000032
	ИТОГО:	45	8784	флюид	топливный газ	дизельное топливо	0.0009791	0.0309608	0.0034680	0.1096654	0.0009791	0.0309608
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке												

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %			Выбросы, всего по ИВ: 001 - 003							
		1D-1	Топливный газ	Дизельное топливо	1D-1		Топливный газ		Дизельное топливо		ИТОГО:	
					г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	10.7249	0.0024	0.2800	1.1E-04	0.0033205	8.4E-08	2.6E-06	2.7E-06	0.0000867	1.1E-04	0.0033205
334	Сероуглерод	0.0014	9.6E-06	0	1.4E-08	4.4E-07	3.3E-10	1.0E-08	0	0	1.4E-08	4.4E-07
370	Углерода сероокись	0.0028	0.0044	0	2.7E-08	8.7E-07	1.5E-07	4.8E-06	0	0	1.5E-07	4.8E-06
415	Углеводороды C1-C5	29.2649	98.8436	0	0.00029	0.0090606	0.00343	0.1083973	0	0	0.00343	0.1083973
416	Углеводороды C6-C10	22.1056	3.7622	0	0.00022	0.0068441	0.00013	0.0041258	0	0	0.00022	0.0068441
602	Бензол	0.4640	0.3215	0	4.5E-06	1.44E-04	1.1E-05	0.0003525	0	0	1.1E-05	0.0003525
616	Ксилол	0.7095	0.0059	0	6.9E-06	0.0002197	2.0E-07	6.4E-06	0	0	6.9E-06	0.0002197
621	Толуол	0.5348	0.4689	0	5.2E-06	0.0001656	1.6E-05	0.0005142	0	0	1.6E-05	0.0005142
627	Этилбензол	0.1189	1.0E-09	0	1.2E-06	3.68E-05	3.5E-14	1.1E-12	0	0	1.2E-06	3.68E-05
1129	Триэтиленгликоль	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1702	Бутилмеркаптаны	0.0337	0.0043	0	3.3E-07	1.04E-05	1.5E-07	4.8E-06	0	0	3.3E-07	1.04E-05
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0	0	0	8.3E-10	2.6E-08	0	0	8.3E-10	2.6E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0339	0.0051	0	3.3E-07	1.0E-05	1.8E-07	5.6E-06	0	0	3.3E-07	1.0E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0242	0.0112	0	2.4E-07	7.5E-06	3.9E-07	1.2E-05	0	0	3.9E-07	1.2E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0265	0.0098	0	2.6E-07	8.2E-06	3.4E-07	1.1E-05	0	0	3.4E-07	1.1E-05
2754	Углеводороды C11-C19	18.7343	0.0293	99.7200	0.00018	0.0058003	1.0E-06	3.21E-05	0.00098	0.0308741	0.00098	0.0308741
	ИТОГО:				0.0008	0.0256291	0.0036	0.1134693	0.0010	0.0309608	0.0048	0.1506085
Насосы системы закрытого дренажа									ИЗА:	6011	ИВ:	004 - 006
Исходные данные							Выбросы в атмосферу по потокам:					
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:			1D-1		Дизельное топливо**			
				1D-1	Дизельное топливо		г/с	т/год	г/с	т/год		
004	Насосы с двойным торцевым уплотнением	2	8784	0.00325	0.00325		0.0018056	0.0570960	0.0018056	0.057096		
005	Запорно-регулирующая арматура	36	8784	0.00000036	0.00000036		0.0000036	0.0001138	0.0000036	0.0001138		
006	Фланцевые соединения	48	8784	0.00011	0.00011		0.0014667	0.0463795	0.0014667	0.0463795		
	ИТОГО:	86	8784	флюид	дизельное топливо		0.00328	0.10359	0.00328	0.10359		
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке												
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %			Выбросы, всего по ИВ: 004 - 006						Итого по ИЗА: 6011	
		1D-1	Дизельное топливо		1D-1		Дизельное топливо		ИТОГО:			
					г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	10.7249	0.2800		0.00035	0.0111099	9.2E-06	0.0002901	0.00035	0.0111099	0.00046	0.0144304
334	Сероуглерод	0.0014	0		4.7E-08	1.473E-06	0	0	4.7E-08	1.5E-06	6.0E-08	0.0000019
370	Углерода сероокись	0.0028	0		9.2E-08	2.904E-06	0	0	9.2E-08	2.9E-06	2.4E-07	0.0000077
415	Углеводороды C1-C5	29.2649	0		0.00096	0.0303153	0	0	0.0009587	0.0303153	0.00440	0.1387125
416	Углеводороды C6-C10	22.1056	0		0.00072	0.022899	0	0	7.2E-04	0.022899	0.00094	0.0297431
602	Бензол	0.4640	0		1.5E-05	4.81E-04	0	0	1.5E-05	4.81E-04	0.00003	0.0008331
616	Ксилол	0.7095	0		2.3E-05	0.000735	0	0	2.3E-05	0.000735	0.00003	0.0009547
621	Толуол	0.5348	0		1.8E-05	0.000554	0	0	1.8E-05	0.000554	0.00003	0.0010682
627	Этилбензол	0.1189	0		3.9E-06	0.0001232	0	0	3.9E-06	0.0001232	0.00001	0.00016
1702	Бутилмеркаптаны	0.0337	0		1.1E-06	3.49E-05	0	0	1.1E-06	3.49E-05	1.4E-06	0.0000349
1707	Диметилсульфид	0	0		0	0	0	0	0	0	8.3E-10	0.0000104
1715	Метилмеркаптаны	0.0339	0		1.1E-06	3.51E-05	0	0	1.1E-06	3.51E-05	1.4E-06	0.0000351

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

1720	Пропилмеркаптаны	0.0242	0		7.9E-07	2.50E-05	0	0	7.9E-07	2.50E-05	1.2E-06	0.0000355
1728	Этилмеркаптаны	0.0265	0		8.7E-07	2.75E-05	0	0	8.7E-07	2.75E-05	1.2E-06	0.0000398
2754	Углеводороды C11-C19	18.7343	99.7200		0.00061	0.0194067	0.00327	0.1032993	0.0032666	0.1032993	0.00420	0.10331
	ИТОГО:				0.0027	0.0857506	0.0033	0.1035894	0.0054	0.1696432	0.01010	0.2893773

Примечания:

* - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотностей соединений этой арматуры

** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР

ИЗА	6012	UNIT B4-380. УИО. Система регенерации гликоля							
ИВ	001 - 004								
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995									
Исходные данные				Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	7 (UNIT 380)	TEGlycol	7 (UNIT 380)		TEGlycol*	
						г/с	т/год	г/с	т/год
001	Насосы с двойным торцевым уплотнением	9	1000	0.00325	0.00325	0.008125	0.0292500	0.008125	0.0292500
002	Запорно-регулирующая арматура	36	1000	0.0025	0.0025	0.0250000	0.0900000	0.0250000	0.0900000
003	Фланцевые соединения	66	1000	0.00011	0.00011	0.0020167	0.0072600	0.0020167	0.0072600
004	Предохранительные клапана	2	1000	0.0075	0.0075	0.0041667	0.0150000	0.0041667	0.0150000
	ИТОГО:	113	1000	триэтиленгликоль	триэтиленгликоль	0.0393083	0.1415100	0.0393083	0.1415100
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке									
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы, всего по ИВ: 001 - 004				ИТОГО по ИЗА: 6012	
		7 (UNIT 380)	TEGlycol	7 (UNIT 380)		TEGlycol			
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
415	Углеводороды C1-C5	0.00089	0	3.51E-07	1.26E-06	0	0	0.00000035	0.0000013
1129	Триэтиленгликоль	99.6268	100	0.03916	0.1409818	0.0393083	0.14151	0.0393	0.14151
1702	Бутилмеркаптаны	0.0028	0	1.12E-06	4.02E-06	0	0	0.0000011	0.0000040
	ИТОГО:			0.0392	0.1409871	0.0393	0.14151	0.03930	0.141513
Примечания:									
* - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР									

ИЗА	6013	UNIT B4-120. УИО. Система топл. газа резервуаров метанола					
ИВ	001 - 002	Емкости хранения метанола с газовой подушкой топливного газа					
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995							
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	п, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	кг/ч	г/с	т/год
001	Запорно-регулирующая арматура	Топливный газ	106	8784	0.0045	0.1325	4.189968
002	Фланцевые соединения	Топливный газ	106	8784	0.00039	0.0114833	0.3631306
003	Предохранительный клапан*	Топливный газ	3	8784	0.0045	0.00375	0.118584
ИТОГО:							
топливный газ		Топливный газ	215	8784	-	0.1477333	4.6716826
Идентификация вредных веществ в потоке							
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав по-тока	Выбросы, всего				
		мас. %	г/с		т/год		
333	Сероводород	0.0024	3.6E-06		0.0001125		

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

334	Сероуглерод	9.6E-06	1.4E-08	4.5E-07
370	Углерода сероокись	0.0044	6.5E-06	0.0002061
415	Углеводороды C1-C5	98.8436	0.146	4.6176596
416	Углеводороды C6-C10	3.7622	0.0056	0.1757585
602	Бензол	0.3215	0.00047	0.0150174
616	Ксилол	0.0059	0.0000087	0.0002742
621	Толуол	0.4689	0.00069	0.0219055
627	Этилбензол	1.0E-09	1.5E-12	4.7E-11
1702	Бутилмеркаптаны	0.0043	0.0000064	0.0002031
1707	Диметилсульфид	2.4E-05	0.000000035	0.0000011
1715	Метилмеркаптаны	0.0051	7.5E-06	0.0002377
1720	Пропилмеркаптаны	0.0112	0.000017	0.0005252
1728	Этилмеркаптаны	0.0098	0.000014	0.0004563
2754	Углеводороды C11-C19	0.0293	0.000043	0.0013687
* - на данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотностей соединений этой арматуры				

ИЗА	6014	UNIT В4-450. УИО. Сателлитный ГБП. Система подачи					
ИВ	001 - 003	-					
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995							
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	п, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	кг/ч	г/с	т/год
001	Насосы	гидравлич. масло	5	8784	0.000032	4.4E-05	0.0014054
002	Запорно-регулирующая арматура	гидравлич. масло	14	8784	0.0000084	3.3E-05	0.001033
003	Фланцевые соединения	гидравлич. масло	43	8784	0.00000039	4.7E-06	0.0001473
ИТОГО:							
масло минеральное		гидравлич. масло	62	8784	-	8.2E-05	0.0025857
Идентификация вредных веществ в потоке							
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока		Выбросы, всего			
		мас. %		г/с	т/год		
2735	Масло минеральное	100		0.000082	0.0025857		

ИЗА	6015	UNIT В4-200. Модуль 5. Система сепарации нефти											
ИВ	001 - 003	Система сепарации нефти. Сепаратор ВД											
	004 - 006	Система сепарации нефти. Сепаратор СД											
	007 - 009	Система сепарации нефти. Сепаратор НД											
	010 - 012	Система подготовки газа ВД. Воздушные холодильники газа											
	013 - 015	Система подготовки газа ВД. Каплеотбойный сепаратор газа ВД											
	016 - 018	Система возврата конденсата ВД											
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, ЕРА-453/R-95-017", США, 1995													
Система сепарации нефти. Сепаратор ВД										ИЗА	6015	ИВ	001 - 003
Исходные данные				Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:			Выбросы в атмосферу по потокам:						
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	1D-1	Топливный газ	Дизельное топливо	1D-1		Топливный газ**		Дизельное топливо**		
							г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

001	Запорно-регулирующая арматура	87	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.00000087	0.000275115	0.00000087	0.000275115	0.00000087	0.0002751
002	Фланцевые соединения	140	8784	0.00011	0.00039	0.00011	0.0042778	0.1352736	0.0151667	0.4796064	0.0042778	0.1352736
003	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	1.0E-07	0.0000032	1.0E-07	0.0000032	1.0E-07	0.0000032
	ИТОГО:	228	8784	флюид	топливный газ	дизельное топливо	0.0042866	0.1355519	0.0151755	0.4798847	0.0042866	0.1355519
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке												
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %			Выбросы, всего по ИВ: 001 - 003							
		1D-1	Топлив- ный газ	Дизельное топ- ливо	1D-1		Топливный газ		Дизельное топливо		ИТОГО:	
					г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	10.7249	0.0024	0.2800	0.00046	0.0145378	3.66E-07	1.16E-05	1.2E-05	0.0003795	0.00046	0.0145378
334	Сероуглерод	0.0014	9.6E-06	0	6.1E-08	1.93E-06	1.45E-09	4.58E-08	0	0	6.1E-08	1.93E-06
370	Углерода сероокись	0.0028	0.0044	0	1.2E-07	3.80E-06	6.70E-07	2.12E-05	0	0	6.7E-07	2.12E-05
415	Углеводороды C1-C5	29.2649	98.8436	0	0.00125	0.0396691	0.01500	0.4743353	0	0	0.01500	0.4743353
416	Углеводороды C6-C10	22.1056	3.7622	0	0.00095	0.0299645	0.00057	0.0180543	0	0	0.00095	0.0299645
602	Бензол	0.4640	0.3215	0	2.0E-05	0.0006289	4.88E-05	0.0015426	0	0	4.9E-05	0.0015426
616	Ксилол	0.7095	0.0059	0	3.0E-05	0.0009618	8.91E-07	2.82E-05	0	0	3.0E-05	0.0009618
621	Толуол	0.5348	0.4689	0	2.3E-05	0.0007249	7.12E-05	0.0022502	0	0	7.1E-05	0.0022502
627	Этилбензол	0.1189	1.0E-09	0	5.1E-06	0.0001612	1.52E-13	4.80E-12	0	0	5.1E-06	0.0001612
1129	Триэтиленгликоль	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1702	Бутилмеркаптаны	0.0337	0.0043	0	1.4E-06	4.56E-05	6.60E-07	2.09E-05	0	0	1.4E-06	4.56E-05
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0	0	0	3.64E-09	1.15E-07	0	0	3.6E-09	1.15E-07
1715	Метилмеркаптаны	0.0339	0.0051	0	1.5E-06	4.59E-05	7.72E-07	2.44E-05	0	0	1.5E-06	4.59E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0242	0.0112	0	1.0E-06	3.28E-05	1.71E-06	5.40E-05	0	0	1.7E-06	5.40E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0265	0.0098	0	1.1E-06	3.59E-05	1.48E-06	4.69E-05	0	0	1.5E-06	4.69E-05
2754	Углеводороды C11-C19	18.7343	0.0293	99.72	0.0008031	0.0253947	4.45E-06	0.00014060	0.00427	0.1351723	0.00427	0.1351723
	ИТОГО:				0.0035	0.1122089	0.0157	0.4965302	0.0043	0.1355519	0.0208	0.6591414
Система сепарации нефти. Сепаратор СД										ИЗА:	6015	ИВ: 004 - 006
Исходные данные				Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:			Выбросы в атмосферу по потокам:					
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	1D-6	Топливный газ	Дизельное топливо	1D-6		Топливный газ**		Дизельное топливо**	
							г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
004	Запорно-регулирующая арматура	97	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000097	0.000306737	0.0000097	0.000306737	0.0000097	0.0003067
005	Фланцевые соединения	66	8784	0.00011	0.00039	0.00011	0.0020167	0.0637718	0.0071500	0.2261002	0.0020167	0.0637718
006	Предохранительный клапан*	3	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000003	0.0000095	0.0000003	0.0000095	0.0000003	0.0000095
	ИТОГО:	166	8784	флюид	топливный газ	дизельное топливо	0.0020267	0.0640881	0.0071600	0.2264164	0.0020267	0.0640881
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке												
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %			Выбросы, всего по ИВ: 004 - 006							
		1D-6	Топлив- ный газ	Дизельное топ- ливо	1D-6		Топливный газ		Дизельное топливо		ИТОГО:	
					г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	7.2244	0.0024	0.2800	0.00015	0.00463	1.7E-07	5.45E-06	5.7E-06	0.0001794	0.00015	0.00463
334	Сероуглерод	0.0017	9.6E-06	0	3.4E-08	1.06E-06	6.8E-10	2.16E-08	0	0	3.4E-08	1.06E-06
370	Углерода сероокись	0.0022	0.0044	0	4.5E-08	1.42E-06	3.2E-07	9.99E-06	0	0	3.2E-07	9.99E-06
415	Углеводороды C1-C5	16.4302	98.8436	0	0.000333	0.0105298	0.007077202	0.2237981	0	0	0.00708	0.2237981
416	Углеводороды C6-C10	28.4858	3.7622	0	0.0005773	0.018256	0.000269374	0.0085183	0	0	0.00058	0.018256
602	Бензол	0.5675	0.3215	0	1.2E-05	3.64E-04	2.3E-05	0.0007278	0	0	2.3E-05	0.0007278

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

616	Ксилол	0.9556	0.0059	0	1.9E-05	0.0006125	4.2E-07	1.33E-05	0	0	1.9E-05	0.0006125
621	Толуол	0.6761	0.4689	0	1.4E-05	0.0004333	3.4E-05	0.0010617	0	0	3.4E-05	0.0010617
627	Этилбензол	0.1598	1.0E-09	0	3.2E-06	0.0001024	7.2E-14	2.26E-12	0	0	3.2E-06	0.0001024
1129	Триэтиленгликоль	0.0012	0	0	2.4E-08	7.63E-07	0	0	0	0	2.4E-08	7.63E-07
1702	Бутилмеркаптаны	0.0439	0.0043	0	8.9E-07	2.82E-05	3.1E-07	9.84E-06	0	0	8.9E-07	2.82E-05
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0	0	0	1.7E-09	5.44E-08	0	0	1.7E-09	5.44E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0347	0.0051	0	7.0E-07	2.23E-05	3.6E-07	1.15E-05	0	0	7.0E-07	2.23E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0304	0.0112	0	6.2E-07	1.95E-05	8.0E-07	2.55E-05	0	0	8.0E-07	2.55E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0297	0.0098	0	6.0E-07	1.90E-05	7.0E-07	2.21E-05	0	0	7.0E-07	2.21E-05
2754	Углеводороды C11-C19	25.4855	0.0293	99.7200	0.0005165	0.0163332	2.1E-06	6.63E-05	0.00202	0.0639086	0.002021	0.0639086
ИТОГО:					0.0016	0.0513530	0.0074	0.2342700	0.0020	0.0640881	0.0099	0.3132070
Система сепарации нефти. Сепаратор НД									ИЗА:	6015	ИБ:	007 - 009
Исходные данные				Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:			Выбросы в атмосферу по потокам:					
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	1D-10	Топливный газ	Дизельное топливо	1D-10		Топливный газ**		Дизельное топливо**	
							г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
007	Запорно-регулирующая арматура	105	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000105	0.000332035	0.0000105	0.000332035	0.0000105	0.0003320
008	Фланцевые соединения	64	8784	0.00011	0.00039	0.00011	0.0019556	0.0618394	0.0069333	0.2192486	0.0019556	0.0618394
009	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000001	0.0000032	0.0000001	0.0000032	0.0000001	0.0000032
ИТОГО:		170	8784	флюид	топливный газ	дизельное топливо	0.0019662	0.0621746	0.0069439	0.2195838	0.0019662	0.0621746
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке												
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %			Выбросы, всего по ИВ: 007 - 009							
		1D-10	Топлив-ный газ	Дизельное топ-ливо	1D-10		Топливный газ		Дизельное топливо		ИТОГО:	
					г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	4.3475	0.0024	0.2800	8.5E-05	0.0027031	1.7E-07	5.29E-06	0.0000055	0.0001741	8.5E-05	0.0027031
334	Сероуглерод	0.0018	9.6E-06	0	3.5E-08	1.09E-06	6.6E-10	2.10E-08	0	0	3.5E-08	1.09E-06
370	Углерода сероокись	0.0018	0.0044	0	3.6E-08	1.13E-06	3.1E-07	9.69E-06	0	0	3.1E-07	9.69E-06
415	Углеводороды C1-C5	12.2006	98.8436	0	0.00024	0.0075857	0.00686	0.2170446	0	0	0.0068636	0.2170446
416	Углеводороды C6-C10	32.1886	3.7622	0	0.00063	0.0200131	0.00026	0.0082612	0	0	0.0006329	0.0200131
602	Бензол	0.6642	0.3215	0	1.3E-05	4.13E-04	2.2E-05	0.0007059	0	0	2.2E-05	0.0007059
616	Ксилол	1.0814	0.0059	0	2.1E-05	0.0006724	4.1E-07	1.29E-05	0	0	2.1E-05	0.0006724
621	Толуол	0.7982	0.4689	0	1.6E-05	0.0004963	3.3E-05	0.0010296	0	0	3.3E-05	0.0010296
627	Этилбензол	0.1782	1.0E-09	0	3.5E-06	0.0001108	6.9E-14	2.19E-12	0	0	3.5E-06	0.0001108
1129	Триэтиленгликоль	0.00049	0	0	9.6E-09	3.03E-07	0	0	0	0	9.6E-09	3.03E-07
1702	Бутилмеркаптаны	0.0470	0.0043	0	9.2E-07	2.92E-05	3.0E-07	9.54E-06	0	0	9.2E-07	2.92E-05
1707	Диметилсульфид	0	2.4E-05	0	0	0	1.7E-09	5.27E-08	0	0	1.7E-09	5.27E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0360	0.0051	0	7.1E-07	2.24E-05	3.5E-07	1.12E-05	0	0	7.1E-07	2.24E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0323	0.0112	0	6.4E-07	2.01E-05	7.8E-07	2.47E-05	0	0	7.8E-07	2.47E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0338	0.0098	0	6.6E-07	2.10E-05	6.8E-07	2.14E-05	0	0	6.8E-07	2.14E-05
2754	Углеводороды C11-C19	27.9513	0.0293	99.7200	0.00055	0.0173786	2.0E-06	6.43E-05	0.001961	0.0620005	0.0019607	0.0620005
ИТОГО:					0.0016	0.0494681	0.0072	0.2272004	0.0020	0.0621746	0.0096	0.3043888
Система подготовки газа ВД. Воздушные холодильники газа									ИЗА:	6015	ИБ:	010 - 012
Исходные данные				Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:			Выбросы в атмосферу по потокам:					
Наименование ИВ		п, шт.		1D-59	Топливный газ		1D-59	Топливный газ**				

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

Номер ИВ			Время работы, ч/год			г/с	т/год	г/с	т/год
010	Запорно-регулирующая арматура	57	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000057	0.000180248	0.0000057	0.000180248
011	Фланцевые соединения	64	8784	0.00039	0.00039	0.0069333	0.2192486	0.0069333	0.2192486
012	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000001	0.0000032	0.0000001	0.0000032
	ИТОГО:	122	8784	газовая смесь	топливный газ	0.0069391	0.2194320	0.0069391	0.2194320
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке									
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы, всего по ИВ: 010 - 012					
		1D-59	Топливный газ	1D-59		Топливный газ		ИТОГО:	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	21.5370	0.0024	0.00149	0.0472592	1.672E-07	5.29E-06	0.00149	0.047259174
334	Сероуглерод	0.0009	9.6E-06	6.3E-08	2.00E-06	6.6E-10	2.10E-08	6.3E-08	2.00E-06
370	Углерода сероокись	0.0059	0.0044	4.1E-07	1.30E-05	3.1E-07	9.68E-06	4.1E-07	1.30E-05
415	Углеводороды C1-C5	64.0780	98.8436	0.00445	0.1406076	0.00686	0.216894556	0.00686	0.216894556
416	Углеводороды C6-C10	4.1888	3.7622	0.00029	0.0091916	0.00026	0.008255496	0.00029	0.00919159
602	Бензол	0.1552	0.3215	1.1E-05	3.40E-04	2.2E-05	0.000705375	2.2E-05	0.0007054
616	Ксилол	0.0722	0.0059	5.0E-06	0.0001583	4.1E-07	1.29E-05	5.0E-06	0.000158349
621	Толуол	0.0993	0.4689	6.9E-06	0.0002178	3.3E-05	0.001028917	3.3E-05	0.001028917
627	Этилбензол	0.0134	1.0E-09	9.3E-07	2.95E-05	6.9E-14	2.19E-12	9.3E-07	2.95E-05
1129	Триэтиленгликоль	0	0	0	0	0	0	0	0
1702	Бутилмеркаптаны	0.0073	0.0043	5.1E-07	1.61E-05	3.0E-07	9.54E-06	5.1E-07	1.61E-05
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0	0	1.7E-09	5.27E-08	1.7E-09	5.27E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0330	0.0051	2.3E-06	7.25E-05	3.5E-07	1.12E-05	2.3E-06	7.25E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0083	0.0112	5.7E-07	1.81E-05	7.8E-07	2.47E-05	7.8E-07	2.47E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0172	0.0098	1.2E-06	3.77E-05	6.8E-07	2.14E-05	1.2E-06	3.77E-05
2754	Углеводороды C11-C19	0.2610	0.0293	1.8E-05	0.0005727	2.0E-06	6.43E-05	1.8E-05	0.000572664
	ИТОГО:			0.0063	0.1985366	0.0072	0.2270434	0.0087	0.2760060
Система подготовки газа ВД. Каплеотбойный сепаратор газа ВД						ИЗА:	6015	ИВ:	013 - 015
Исходные данные				Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	1D-60	Топливный газ	1D-60		Топливный газ**	
						г/с	т/год	г/с	т/год
013	Запорно-регулирующая арматура	63	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000063	0.000199221	0.0000063	0.000199221
014	Фланцевые соединения	48	8784	0.00039	0.00039	0.0052000	0.1644365	0.0052000	0.1644365
015	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000001	0.0000032	0.0000001	0.0000032
	ИТОГО:	112	8784	газовая смесь	топливный газ	0.0052064	0.1646389	0.0052064	0.1646389
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке									
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы, всего по ИВ: 013 - 015					
		1D-60	Топливный газ	1D-60		Топливный газ		ИТОГО:	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	21.5370	0.0024	0.00112	0.0354583	1.3E-07	3.97E-06	0.00112	0.035458342
334	Сероуглерод	0.0009	9.6E-06	4.8E-08	1.50E-06	5.0E-10	1.57E-08	4.8E-08	1.50E-06
370	Углерода сероокись	0.0059	0.0044	3.1E-07	9.74E-06	2.3E-07	7.26E-06	3.1E-07	9.74E-06

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

415	Углеводороды C1-C5	64.0780	98.8436	0.00334	0.1054973	0.0051462	0.162734993	0.00515	0.162734993		
416	Углеводороды C6-C10	4.1888	3.7622	0.00022	0.0068964	0.0001959	0.006194061	0.00022	0.006896408		
602	Бензол	0.1552	0.3215	8.1E-06	2.55E-04	1.7E-05	0.00052924	1.7E-05	0.0005292		
616	Ксилол	0.0722	0.0059	3.8E-06	0.0001188	3.1E-07	9.66E-06	3.8E-06	0.000118809		
621	Толуол	0.0993	0.4689	5.2E-06	0.0001634	2.4E-05	0.000771992	2.4E-05	0.000771992		
627	Этилбензол	0.0134	1.0E-09	7.0E-07	2.21E-05	5.2E-14	1.65E-12	7.0E-07	2.21E-05		
1129	Триэтиленгликоль	0	0	0	0	0	0	0	0		
1702	Бутилмеркаптаны	0.0073	0.0043	3.8E-07	1.21E-05	2.3E-07	7.16E-06	3.8E-07	1.21E-05		
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0	0	1.2E-09	3.95E-08	1.2E-09	3.95E-08		
1715	Метилмеркаптаны	0.0330	0.0051	1.7E-06	5.44E-05	2.6E-07	8.38E-06	1.7E-06	5.44E-05		
1720	Пропилмеркаптаны	0.0083	0.0112	4.3E-07	1.36E-05	5.9E-07	1.85E-05	5.9E-07	1.85E-05		
1728	Этилмеркаптаны	0.0172	0.0098	8.9E-07	2.83E-05	5.1E-07	1.61E-05	8.9E-07	2.83E-05		
2754	Углеводороды C11-C19	0.2610	0.0293	1.4E-05	0.0004297	1.5E-06	4.82E-05	1.4E-05	0.000429667		
	ИТОГО:			0.0047	0.1489611	0.0054	0.1703496	0.0065	0.2070861		
Система возврата конденсата ВД						ИЗА:	6015	ИБ:	016 - 018		
Исходные данные				Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		Выбросы в атмосферу по потокам:					
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	1D-80	Дизельное топливо	1D-80		Дизельное топливо**			
						г/с	т/год	г/с	т/год		
016	Насосы с двойным торцевым уплотнением	3	8784	0.00325	0.00325	0.0027083	0.085644	0.002708333	0.085644		
017	Запорно-регулирующая арматура	132	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000132	0.0004174	0.0000132	0.0004174		
018	Фланцевые соединения	119	8784	0.00011	0.00011	0.0036361	0.1149826	0.0036361	0.1149826		
	ИТОГО:	254	8784	конденсат	дизельное топливо	0.0063576	0.2010440	0.0063576	0.2010440		
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке											
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы, всего по ИВ: 016 - 018						Итого по ИЗА: 6015	
		1D-80	Дизельное топливо	1D-80		Дизельное топливо		ИТОГО:			
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	18.2241	0.2800	0.00116	0.0366384	1.8E-05	0.00056	0.00116	0.036638449	0.0045	0.1412292
334	Сероуглерод	0.0023	0	1.4E-07	4.56E-06	0	0	1.4E-07	4.56E-06	0.00000038	0.0000122
370	Углерода сероокись	0.0052	0	3.3E-07	1.05E-05	0	0	3.3E-07	1.05E-05	0.00000023	0.00000741
415	Углеводороды C1-C5	34.2372	0	0.00218	0.0688319	0	0	0.00218	0.068831883	0.0431	1.3636438
416	Углеводороды C6-C10	30.1326	0	0.00192	0.0605799	0	0	0.00192	0.060579865	0.0046	0.1449053
602	Бензол	0.6643	0	4.2E-05	0.0013355	0	0	4.2E-05	0.001335504	0.00018	0.0055465
616	Ксилол	0.9623	0	6.1E-05	0.0019347	0	0	6.1E-05	0.001934724	0.00014	0.0044586
621	Толуол	0.6433	0	4.1E-05	0.0012934	0	0	4.1E-05	0.001293406	0.00024	0.0074359
627	Этилбензол	0.1638	0	1.0E-05	0.0003292	0	0	1.0E-05	0.000329243	0.000024	0.0007553
1129	Триэтиленгликоль	0.00028	0	1.8E-08	5.65E-07	0	0	1.8E-08	5.65E-07	0.000000052	0.0000016
1702	Бутилмеркаптаны	0.0540	0	3.4E-06	0.0001087	0	0	3.4E-06	0.000108655	0.00000076	0.0002398
1707	Диметилсульфид	0.0000	0	0	0	0	0	0	0	9.9E-09	0.00000031
1715	Метилмеркаптаны	0.0595	0	3.8E-06	1.20E-04	0	0	3.8E-06	1.20E-04	0.000011	0.000337
1720	Пропилмеркаптаны	0.0399	0	2.5E-06	8.02E-05	0	0	2.5E-06	8.02E-05	0.00000072	0.0002274
1728	Этилмеркаптаны	0.0453	0	2.9E-06	9.10E-05	0	0	2.9E-06	9.10E-05	0.00000078	0.0002474

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

2754	Углеводороды C11-C19	9.0533	99.7200	0.00058	0.0182011	0.00634	0.20048	0.00634	0.200481053	0.0146	0.4625774
	ИТОГО:			0.0060	0.1895593	0.0064	0.2010440	0.0118	0.3718392	0.06742	2.1317

Примечания:

* - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотностей соединений этой арматуры

** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР

ИЗА	6016	UNIT В4-310. Модуль 6. Система дегидратации газа (л. 100)							
ИБ	001 - 003	Входной сепаратор колонны дегидратации газа							
	004 - 006	Колонна дегидратации							
	007 - 009	Охладитель регенерированного гликоля/сухого газа							
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, ЕРА-453/R-95-017", США, 1995									
Входной сепаратор колонны дегидратации газа						ИЗА:	6016	ИБ:	001 - 003
Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		1D-53		Топливный газ**	
				1D-53	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Запорно-регулирующая арматура	82	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000082	0.0002593	0.000008	0.0002593
002	Фланцевые соединения	110	8784	0.00039	0.00039	1.2E-02	0.3768336	0.011917	0.3768336
003	Предохранительный клапан*	10	8784	0.00000036	0.00000036	1.0E-06	0.0000316	1.0E-06	0.0000316
	ИТОГО:	202	8784	газовая смесь	топливный газ	0.0119259	0.3771245	0.0119259	0.3771245
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке									
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 001 - 003					
		1D-53	Топливный газ	1D-53		Топливный газ		ИТОГО:	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	22.9149	0.0024	0.00273	0.0864176	2.9E-07	9.08E-06	0.00273	0.0864176
334	Сероуглерод	0.0010	9.6E-06	1.2E-07	3.90E-06	1.1E-09	3.60E-08	1.2E-07	3.90E-06
370	Углерода сероокись	0.0068	0.0044	8.2E-07	2.58E-05	5.3E-07	1.66E-05	8.2E-07	2.58E-05
415	Углеводороды C1-C5	63.9410	98.8436	0.00763	0.2411373	0.01179	0.3727635	0.01179	0.3727635
416	Углеводороды C6-C10	3.2926	3.7622	0.00039	0.0124172	0.00045	0.0141882	0.00045	0.0141882
602	Бензол	0.1325	0.3215	1.6E-05	0.0004999	3.8E-05	0.0012123	3.8E-05	0.0012123
616	Ксилол	0.0453	0.0059	5.4E-06	0.000171	7.0E-07	2.21E-05	5.4E-06	0.000171
621	Толуол	0.0754	0.4689	9.0E-06	0.0002845	5.6E-05	0.0017683	5.6E-05	0.0017683
627	Этилбензол	0.0088	1.0E-09	1.1E-06	3.33E-05	1.2E-13	3.77E-12	1.1E-06	3.33E-05
1129	Триэтиленгликоль	0	0	0	0	0	0	0	0
1702	Бутилмеркаптаны	0.0064	0.0043	7.6E-07	2.41E-05	5.2E-07	1.64E-05	7.6E-07	2.41E-05
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0	0	2.9E-09	9.05E-08	2.9E-09	9.05E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0318	0.0051	3.8E-06	1.20E-04	6.1E-07	1.92E-05	3.8E-06	1.20E-04
1720	Пропилмеркаптаны	0.0083	0.0112	9.9E-07	3.14E-05	1.3E-06	4.24E-05	1.3E-06	4.24E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0162	0.0098	1.9E-06	6.10E-05	1.2E-06	3.68E-05	1.9E-06	6.10E-05
2754	Углеводороды C11-C19	0.0586	0.0293	7.0E-06	0.0002209	3.5E-06	0.0001105	7.0E-06	0.0002209
	ИТОГО:			0.0108	0.3414477	0.0123	0.3902056	0.0151	0.4770523
Колонна дегидратации						ИЗА:	6016	ИБ:	004 - 006
Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		1D-56		Топливный газ**	
				1D-56	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

004	Запорно-регулирующая арматура	67	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000067	0.0002119	0.000007	0.0002119
005	Фланцевые соединения	71	8784	0.00039	0.00039	7.7E-03	0.2432290	0.007692	0.2432290
006	Предохранительный клапан*	5	8784	0.00000036	0.00000036	5.0E-07	0.0000158	5.0E-07	0.0000158
	ИТОГО:	143	8784	<i>газовая смесь</i>	<i>топливный газ</i>	0.0076989	0.2434566	0.0076989	0.2434566

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 004 - 006					
		1D-56	Топливный газ	1D-56		Топливный газ		ИТОГО:	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	22.9190	0.0024	0.00176	0.0557979	1.9E-07	5.86E-06	0.00176	0.0557979
334	Сероуглерод	0.0010	9.6E-06	8.0E-08	2.52E-06	7.4E-10	2.33E-08	8.0E-08	2.52E-06
370	Углерода сероокись	0.0069	0.0044	5.3E-07	1.67E-05	3.4E-07	1.07E-05	5.3E-07	1.67E-05
415	Углеводороды C1-C5	63.9437	98.8436	0.00492	0.1556751	0.00761	0.2406413	0.00761	0.2406413
416	Углеводороды C6-C10	3.2864	3.7622	0.00025	0.0080009	0.00029	0.0091594	0.00029	0.0091594
602	Бензол	0.1323	0.3215	1.0E-05	3.22E-04	2.5E-05	0.0007826	2.5E-05	0.0007826
616	Ксилол	0.0453	0.0059	3.5E-06	0.0001104	4.5E-07	1.43E-05	3.5E-06	0.0001104
621	Толуол	0.0752	0.4689	5.8E-06	0.000183	3.6E-05	0.0011416	3.6E-05	0.0011416
627	Этилбензол	0.0088	1.0E-09	6.8E-07	2.14E-05	7.7E-14	2.43E-12	6.8E-07	2.14E-05
1129	Триэтиленгликоль	0	0	0	0	0	0	0	0
1702	Бутилмеркаптаны	0.0064	0.0043	4.9E-07	1.55E-05	3.3E-07	1.06E-05	4.9E-07	1.55E-05
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0	0	1.8E-09	5.84E-08	1.8E-09	5.84E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0318	0.0051	2.4E-06	7.74E-05	3.9E-07	1.24E-05	2.4E-06	7.74E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0083	0.0112	6.4E-07	2.03E-05	8.7E-07	2.74E-05	8.7E-07	2.74E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0162	0.0098	1.2E-06	3.93E-05	7.5E-07	2.38E-05	1.2E-06	3.93E-05
2754	Углеводороды C11-C19	0.0579	0.0293	4.5E-06	0.0001409	2.3E-06	7.13E-05	4.5E-06	0.0001409
	ИТОГО:			0.0070	0.2204235	0.0080	0.2519013	0.0097	0.3079744

Охладитель регенерированного гликоля/сухого газа

ИЗА: 6016 ИВ: 007 - 009

Исходные данные				Выбросы в атмосферу по потокам:					
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		1D-57		Топливный газ**	
				1D-57	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
007	Запорно-регулирующая арматура	24	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000024	0.0000759	0.0000024	7.589E-05
008	Фланцевые соединения	23	8784	0.00039	0.00039	0.0024917	0.0787925	0.0024917	0.0787925
009	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000001	0.0000032	0.00000010	0.0000032
	ИТОГО:	48	8784	<i>газовая смесь</i>	<i>топливный газ</i>	0.00249	0.0788715	0.00249	0.0788715

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке										Итого по ИЗА: 6016	
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 007 - 009							
		1D-57	Топливный газ	1D-57		Топливный газ		ИТОГО:			
г/с	т/год			г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год		
333	Сероводород	23.0010	0.0024	0.0005737	0.0181412	6.0E-08	1.90E-06	0.00057	0.0181412	0.0051	0.1603568
334	Сероуглерод	0.0010	9.6E-06	2.6E-08	8.19E-07	2.4E-10	7.53E-09	2.6E-08	8.19E-07	2.3E-07	0.0000072
370	Углерода сероокись	0.0069	0.0044	1.7E-07	5.42E-06	1.1E-07	3.48E-06	1.7E-07	5.42E-06	0.0000015	0.0000479
415	Углеводороды C1-C5	64.0759	98.8436	0.0015982	0.0505376	0.0024653	0.0779595	0.002465	0.0779595	0.0219	0.6913643
416	Углеводороды C6-C10	3.0663	3.7622	7.6E-05	0.0024184	9.4E-05	0.0029673	9.4E-05	0.0029673	0.00083	0.0263149
602	Бензол	0.1154	0.3215	2.9E-06	9.10E-05	8.0E-06	0.0002535	8.0E-06	0.0002535	0.000071	0.0022484
616	Ксилол	0.0455	0.0059	1.1E-06	3.59E-05	1.5E-07	4.63E-06	1.1E-06	3.589E-05	0.00001	0.0003172

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

621	Толуол	0.0618	0.4689	1.5E-06	4.87E-05	1.2E-05	0.0003698	1.2E-05	0.0003698	0.0001	0.0032797
627	Этилбензол	0.0086	1.0E-09	2.1E-07	6.75E-06	2.5E-14	7.88E-13	2.1E-07	6.75E-06	0.0000019	0.0000615
1129	Триэтиленгликоль	0.0051	0	1.3E-07	4.04E-06	0	0	1.3E-07	4.04E-06	1.3E-07	0.000004
1702	Бутилмеркаптаны	0.0064	0.0043	1.6E-07	5.05E-06	1.1E-07	3.43E-06	1.6E-07	0.0000051	0.0000014	0.0000447
1707	Диметилсульфид	0	2.4E-05	0	0	6.0E-10	1.89E-08	6.0E-10	1.89E-08	5.3E-09	1.7E-07
1715	Метилмеркаптаны	0.0298	0.0051	7.4E-07	2.35E-05	1.3E-07	4.01E-06	7.4E-07	2.35E-05	0.000007	0.0002208
1720	Пропилмеркаптаны	0.0083	0.0112	2.1E-07	6.59E-06	2.8E-07	8.87E-06	2.8E-07	8.87E-06	0.0000025	0.0000786
1728	Этилмеркаптаны	0.0150	0.0098	3.7E-07	1.18E-05	2.4E-07	7.70E-06	3.7E-07	1.18E-05	0.0000035	0.0001121
2754	Углеводороды C11-C19	0.0582	0.0293	1.5E-06	4.59E-05	7.3E-07	2.31E-05	1.5E-06	4.59E-05	0.000013	0.0004077
ИТОГО:				0.0023	0.0713829	0.0026	0.0816073	0.0032	0.0998395	0.02804	0.8848660

Примечания:

* - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотностей соединений этой арматуры

** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР

ИЗА	6017	UNIT В4-310. Модуль 6. Система дегидратации газа (л. 200-рез)							
ИБ	001 - 003	Входной сепаратор колонны дегидратации газа							
	004 - 006	Колонна дегидратации							
	007 - 009	Охладитель регенерированного гликоля/сухого газа							
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, ЕРА-453/R-95-017", США, 1995									
Входной сепаратор колонны дегидратации газа						ИЗА:	6017	ИБ:	001 - 003
Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		1D-53		Топливный газ**	
				1D-53	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Запорно-регулирующая арматура	82	8784	0.00000036	0.00000036	8.2E-06	0.0002593	8.2E-06	0.0002593
002	Фланцевые соединения	109	8784	0.00039	0.00039	1.2E-02	0.3734078	0.01181	0.3734078
003	Предохранительный клапан*	10	8784	0.00000036	0.00000036	1.0E-06	0.0000316	1.0E-06	0.0000316
	ИТОГО:	201	8784	газовая смесь	топливный газ	0.0118	0.3736988	0.0118	0.3736988
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке									
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 001 - 003					
		1D-53	Топливный газ	1D-53		Топливный газ		ИТОГО:	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	22.9149	0.0024	0.00271	0.0856326	2.8E-07	9.002E-06	0.00271	0.0856326
334	Сероуглерод	0.0010	9.6E-06	1.2E-07	3.9E-06	1.1E-09	3.6E-08	1.2E-07	3.868E-06
370	Углерода сероокись	0.0068	0.0044	8.1E-07	2.6E-05	5.2E-07	1.649E-05	8.1E-07	2.56E-05
415	Углеводороды C1-C5	63.9410	98.8436	0.00756	0.2389468	1.2E-02	0.3693773	0.01168	0.3693773
416	Углеводороды C6-C10	3.2926	3.7622	0.00039	0.0123044	4.4E-04	0.0140593	0.00044	0.0140593
602	Бензол	0.1325	0.3215	1.6E-05	0.0004953	3.8E-05	0.0012013	3.8E-05	0.0012013
616	Ксилол	0.0453	0.0059	5.4E-06	0.0001694	6.9E-07	2.193E-05	5.4E-06	0.0001694
621	Толуол	0.0754	0.4689	8.9E-06	0.0002819	5.5E-05	0.0017523	5.5E-05	0.0017523
627	Этилбензол	0.0088	1.0E-09	1.0E-06	3.305E-05	1.2E-13	3.734E-12	1.0E-06	3.305E-05
1129	Триэтиленгликоль	0	0	0	0	0	0	0	0
1702	Бутилмеркаптаны	0.0064	0.0043	7.5E-07	2.385E-05	5.1E-07	1.624E-05	7.5E-07	2.385E-05
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0	0	2.8E-09	8.971E-08	2.8E-09	8.971E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0318	0.0051	3.8E-06	0.0001188	6.0E-07	1.901E-05	3.8E-06	0.0001188
1720	Пропилмеркаптаны	0.0083	0.0112	9.8E-07	3.108E-05	1.3E-06	4.201E-05	1.3E-06	4.201E-05

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

1728	Этилмеркаптаны	0.0162	0.0098	1.9E-06	6.043E-05	1.2E-06	3.65E-05	1.9E-06	6.043E-05
2754	Углеводороды C11-C19	0.0586	0.0293	6.9E-06	0.0002189	3.5E-06	0.0001095	6.9E-06	0.0002189
	ИТОГО:			0.0107	0.3383461	0.0122	0.3866610	0.0149	0.4727189
Колонна дегидратации						ИЗА:	6017	ИБ:	004 - 006
Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		1D-56		Топливный газ**	
				1D-56	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
004	Запорно-регулирующая арматура	58	8784	0.00000036	0.00000036	5.8E-06	0.0001834	0.000006	0.0001834
005	Фланцевые соединения	72	8784	0.00039	0.00039	0.0078	0.2466547	0.007800	0.2466547
006	Предохранительный клапан*	2	8784	0.00000036	0.00000036	2.0E-07	0.0000063	2.0E-07	0.0000063
	ИТОГО:	132	8784	газовая смесь	топливный газ	0.0078	0.2468445	0.0078	0.2468445
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке									
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 004 - 006					
		1D-56	Топливный газ	1D-56		Топливный газ		ИТОГО:	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	22.9190	0.0024	0.00179	0.0565744	1.9E-07	5.9E-06	0.00179	0.0565744
334	Сероуглерод	0.0010	9.6E-06	8.1E-08	2.56E-06	7.5E-10	2.4E-08	8.1E-08	2.555E-06
370	Углерода сероокись	0.0069	0.0044	5.3E-07	1.69E-05	3.4E-07	1.09E-05	5.3E-07	1.691E-05
415	Углеводороды C1-C5	63.9437	98.8436	0.00499	0.1578414	0.00772	0.2439900	0.00772	0.24399
416	Углеводороды C6-C10	3.2864	3.7622	0.00026	0.0081123	0.00029	0.0092868	0.00029	0.0092868
602	Бензол	0.1323	0.3215	1.033E-05	3.27E-04	2.5E-05	0.0007935	2.5E-05	0.0007935
616	Ксилол	0.0453	0.0059	3.5E-06	0.0001119	4.6E-07	1.45E-05	3.5E-06	0.0001119
621	Толуол	0.0752	0.4689	5.9E-06	0.0001856	3.7E-05	0.0011575	3.7E-05	0.0011575
627	Этилбензол	0.0088	1.0E-09	6.9E-07	2.17E-05	7.8E-14	2.5E-12	6.9E-07	2.17E-05
1129	Триэтиленгликоль	0	0	0	0	0	0	0	0
1702	Бутилмеркаптаны	0.0064	0.0043	5.0E-07	1.58E-05	3.4E-07	1.07E-05	5.0E-07	1.576E-05
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0	0	1.9E-09	5.93E-08	1.9E-09	5.926E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0318	0.0051	2.5E-06	7.85E-05	4.0E-07	1.26E-05	2.5E-06	7.848E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0083	0.0112	6.5E-07	2.05E-05	8.8E-07	2.78E-05	8.8E-07	2.775E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0162	0.0098	1.3E-06	3.99E-05	7.6E-07	2.41E-05	1.3E-06	3.99E-05
2754	Углеводороды C11-C19	0.0579	0.0293	4.5E-06	0.0001428	2.3E-06	7.23E-05	4.5E-06	0.0001428
	ИТОГО:			0.0071	0.2234908	0.0081	0.2554066	0.0099	0.3122600
Охладитель регенерированного гликоля/сухого газа						ИЗА:	6017	ИБ:	007 - 009
Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		1D-57		Топливный газ**	
				1D-57	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
007	Запорно-регулирующая арматура	25	8784	0.00000036	0.00000036	2.5E-06	0.0000791	0.0000025	7.906E-05
008	Фланцевые соединения	26	8784	0.00039	0.00039	0.00282	0.0890698	0.0028167	0.0890698
009	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	1.0E-07	0.0000032	0.00000010	0.0000032
	ИТОГО:	52	8784	газовая смесь	топливный газ	0.0028193	0.0891520	0.0028193	0.0891520
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке									
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 007 - 009				Итого по ИЗА: 6017	
		1D-57		1D-57		Топливный газ			
				ИТОГО:					

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

			Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	23.0010	0.0024	0.00065	0.0205059	6.8E-08	2.15E-06	0.00065	0.0205059	0.0051	0.1627128
334	Сероуглерод	0.0010	9.6E-06	2.9E-08	9.26E-07	2.7E-10	8.52E-09	2.9E-08	9.26E-07	2.3E-07	7.3E-06
370	Углерода сероокись	0.0069	0.0044	1.9E-07	6.13E-06	1.2E-07	3.93E-06	1.9E-07	6.13E-06	1.5E-06	4.9E-05
415	Углеводороды C1-C5	64.0759	98.8436	0.00181	0.0571249	0.00279	0.088121	0.00279	0.088121	0.0222	0.7014883
416	Углеводороды C6-C10	3.0663	3.7622	8.6E-05	0.0027336	0.00011	0.0033541	1.1E-04	0.0033541	0.00084	0.0267002
602	Бензол	0.1154	0.3215	3.3E-06	1.03E-04	9.1E-06	0.0002866	9.1E-06	0.0002866	0.000072	0.0022814
616	Ксилол	0.0455	0.0059	1.3E-06	4.06E-05	1.7E-07	5.23E-06	1.3E-06	4.06E-05	0.000010	0.0003219
621	Толуол	0.0618	0.4689	1.7E-06	5.51E-05	1.3E-05	0.000418	1.3E-05	0.000418	0.000110	0.0033278
627	Этилбензол	0.0086	1.0E-09	2.4E-07	7.63E-06	2.8E-14	8.91E-13	2.4E-07	7.63E-06	2.0E-06	0.0000624
1129	Триэтиленгликоль	0.0051	0	1.4E-07	4.57E-06	0	0	1.4E-07	4.57E-06	1.4E-07	0.0000046
1702	Бутилмеркаптаны	0.0064	0.0043	1.8E-07	5.71E-06	1.2E-07	3.88E-06	1.8E-07	5.71E-06	1.4E-06	0.0000453
1707	Диметилсульфид	0	2.4E-05	0	0	6.8E-10	2.14E-08	6.8E-10	2.14E-08	5.4E-09	1.70E-07
1715	Метилмеркаптаны	0.0298	0.0051	8.4E-07	2.65E-05	1.4E-07	4.54E-06	8.4E-07	2.65E-05	7.1E-06	0.0002239
1720	Пропилмеркаптаны	0.0083	0.0112	2.4E-07	7.44E-06	3.2E-07	1.00E-05	3.2E-07	1.00E-05	2.5E-06	0.0000798
1728	Этилмеркаптаны	0.0150	0.0098	4.2E-07	1.33E-05	2.8E-07	8.71E-06	4.2E-07	1.33E-05	3.6E-06	0.0001137
2754	Углеводороды C11-C19	0.0582	0.0293	1.6E-06	5.19E-05	8.3E-07	2.61E-05	1.6E-06	5.19E-05	1.3E-05	0.0004136
	ИТОГО:			0.0026	0.0806872	0.0029	0.0922443	0.0036	0.1128530	0.02836348	0.8978318

Примечания:

* - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотностей соединений этой арматуры

** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР

ИЗА	6018	UNIT В4-380. Модуль 6. Система регенерации гликоля (л. 100)							
ИБ	001 - 004	Оборудование линии регенерации гликоля и установки глубокой регенерации ТЭГ							
	005 - 007	Установка компримирования отходящего газа							
	008 - 010	Система конденсата НД							
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, ЕРА-453/R-95-017", США, 1995									
Оборудование линии регенерации гликоля и установки глубокой регенерации ТЭГ						ИЗА:	6018	ИБ:	001 - 004
Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		11 (UNIT 380 Line100/300)		TEGlycol**	
				11 (UNIT 380 Line100/300)	TEGlycol	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Насосы с двойным торцевым уплотнением	5	8784	0.00325	0.00325	0.0045139	0.1427400	0.004514	0.1427400
002	Запорно-регулирующая арматура	163	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000163	0.0005154	0.000016	0.0005154
003	Фланцевые соединения	209	8784	0.00011	0.00011	0.0063861	0.2019442	0.006386	0.2019442
004	Предохранительный клапан*	10	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000010	0.0000316	0.0000010	0.0000316
	ИТОГО:	387	8784	конденсат	триэтиленгли-коль	0.0109173	0.3452312	0.0109173	0.3452312
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке									
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 001 - 004					
		11 (UNIT 380 Line100/300)	TEGlycol	11 (UNIT 380 Line100/300)		TEGlycol		ИТОГО:	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	6.7813	0	0.00074	0.0234111	0	0	0.00074	0.0234111
334	Сероуглерод	0	0	0	0	0	0	0	0

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

370	Углерода сероокись	0.0021	0	2.2E-07	7.08E-06	0	0	2.2E-07	7.08E-06
415	Углеводороды C1-C5	0.7810	0	8.5E-05	0.0026961	0	0	8.5E-05	0.0026961
416	Углеводороды C6-C10	0.0159	0	1.7E-06	5.51E-05	0	0	1.7E-06	5.51E-05
602	Бензол	0.0345	0	3.8E-06	0.0001192	0	0	3.8E-06	0.0001192
616	Ксилол	0.1231	0	1.3E-05	0.0004251	0	0	1.3E-05	0.0004251
621	Толуол	0.0879	0	9.6E-06	0.0003036	0	0	9.6E-06	0.0003036
627	Этилбензол	0.0162	0	1.8E-06	5.58E-05	0	0	1.8E-06	5.58E-05
1129	Триэтиленгликоль	87.9118	100	0.00960	0.303499	0.01092	0.3452312	0.01092	0.3452312
1702	Бутилмеркаптаны	0.0375	0	4.1E-06	0.0001296	0	0	4.1E-06	0.0001296
1715	Метилмеркаптаны	0.0102	0	1.1E-06	3.51E-05	0	0	1.1E-06	3.51E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0157	0	1.7E-06	5.41E-05	0	0	1.7E-06	5.41E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0182	0	2.0E-06	6.28E-05	0	0	2.0E-06	6.28E-05
2754	Углеводороды C11-C19	0	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО:				0.0105	0.3308536	0.0109	0.3452312	0.0118	0.3725858
Установка компримирования отходящего газа						ИЗА:	6018	ИВ:	005 - 007
Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		30 (UNIT 380 Line100/300)		Топливный газ**	
				30 (UNIT 380 Line100/300)	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
005	Запорно-регулирующая арматура	148	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000148	0.0004680	0.000015	0.0004680
006	Фланцевые соединения	140	8784	0.00039	0.00039	0.0151667	0.4796064	0.015167	0.4796064
007	Предохранительный клапан*	10	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000010	0.0000316	0.000001	0.0000316
ИТОГО:		298	8784	<i>газовая смесь</i>	<i>топливный газ</i>	0.0151825	0.4801060	0.0151825	0.4801060
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке									
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 005 - 007					
		30 (UNIT 380 Line100/300)	Топливный газ	30 (UNIT 380 Line100/300)		Топливный газ		ИТОГО:	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	22.2640	0.0024	0.00338	0.1068906	3.7E-07	1.16E-05	0.00338	0.1068906
334	Сероуглерод	0	9.6E-06	0	0	1.5E-09	4.59E-08	1.5E-09	4.59E-08
370	Углерода сероокись	0.0145	0.0044	2.2E-06	7.0E-05	6.7E-07	2.12E-05	2.2E-06	6.97E-05
415	Углеводороды C1-C5	37.8146	98.8436	0.00574	0.1815501	0.01501	0.4745541	0.01501	0.4745541
416	Углеводороды C6-C10	0	3.7622	0	0	0.00057	0.0180626	0.00057	0.0180626
602	Бензол	0.3306	0.3215	5.0E-05	0.0015872	4.9E-05	0.0015433	5.0E-05	0.0015872
616	Ксилол	0.6808	0.0059	0.0001034	0.0032685	8.9E-07	2.82E-05	0.00010	0.0032685
621	Толуол	0.6056	0.4689	9.2E-05	0.0029075	7.1E-05	0.0022512	9.2E-05	0.0029075
627	Этилбензол	0.1187	1.0E-09	1.8E-05	0.0005697	1.5E-13	4.80E-12	1.8E-05	0.0005697
1129	Триэтиленгликоль	0.0018	0	2.8E-07	8.82E-06	0	0	2.8E-07	8.82E-06
1702	Бутилмеркаптаны	0.3094	0.0043	4.7E-05	0.0014853	6.6E-07	2.09E-05	4.7E-05	0.0014853
1707	Диметилсульфид	0	2.4E-05	0	0	3.6E-09	1.15E-07	3.6E-09	1.15E-07
1715	Метилмеркаптаны	0	0.00509	0	0	7.7E-07	2.44E-05	7.7E-07	2.44E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.2576	0.0112	3.9E-05	0.0012365	1.7E-06	5.40E-05	3.9E-05	0.0012365
1728	Этилмеркаптаны	0.2556	0.0098	3.9E-05	0.001227	1.5E-06	4.69E-05	3.9E-05	0.001227
2754	Углеводороды C11-C19	0	0.0293	0	0	4.4E-06	0.0001407	4.4E-06	0.0001407
ИТОГО:				0.0095	0.3008008	0.0157	0.4967592	0.0194	0.6120327

Система конденсата НД						ИЗА:	6018	ИБ:	008 - 010
Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		37 (UNIT 380 Line100/300)		Дизельное топливо**	
				37 (UNIT 380 Line100/300)	Дизельное топливо	г/с	т/год	г/с	т/год
008	Насосы с двойным торцевым уплотнением	2	8784	0.000006	0.00325	3.333E-06	0.0001054	0.001805556	0.057096
009	Запорно-регулирующая арматура	21	8784	0.000098	0.0025	0.0005717	0.0180775	0.0145833	0.4611600
010	Фланцевые соединения	30	8784	0.0000029	0.00011	0.0000242	0.0007642	0.00091667	0.0289872
	ИТОГО:	53	8784	<i>нефтезагрязненная вода</i>	<i>дизельное топливо</i>	0.0005992	0.0189471	0.0173056	0.5472432

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке										Итого по ИВ: 001 - 010	
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 008 - 010							
		37 (UNIT 380 Line100/300)	Дизельное топливо	37 (UNIT 380 Line100/300)		Дизельное топливо		ИТОГО:			
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	0.1039	0.2800	6.2E-07	1.97E-05	4.8E-05	0.0015323	4.8E-05	0.0015323	0.0042	0.1318339
334	Сероуглерод	0	0	0	0	0	0	0	0	1.5E-09	4.60E-08
370	Углерода сероокись	0	0	0	0	0	0	0	0	2.4E-06	0.0000768
415	Углеводороды C1-C5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0151	0.4772502
416	Углеводороды C6-C10	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00057	0.0181177
602	Бензол	0	0	0	0	0	0	0	0	5.4E-05	0.0017063
616	Ксилол	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00012	0.0036936
621	Толуол	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00010	0.003211
627	Этилбензол	0	0	0	0	0	0	0	0	2.0E-05	0.0006255
1129	Триэтиленгликоль	0.0475	0	2.8E-07	9.00E-06	0	0	2.8E-07	0.0000090	0.0109	0.3452491
1702	Бутилмеркаптаны	0	0	0	0	0	0	0	0	5.1E-05	0.0016149
1715	Метилмеркаптаны	0	0	0	0	0	0	0	0	1.9E-06	0.0000595
1720	Пропилмеркаптаны	0	0	0	0	0	0	0	0	4.1E-05	0.0012907
1728	Этилмеркаптаны	0	0	0	0	0	0	0	0	4.1E-05	0.0012898
2754	Углеводороды C11-C19	0	99.7200	0	0	0.01726	0.5457109	0.01726	0.5457109	0.0173	0.5458516
	ИТОГО:			0.0000009	0.0000287	0.0173	0.5472432	0.0173	0.5472522	0.0485013	1.5318706

Примечания:

* - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотностей соединений этой арматуры

** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР

ИЗА	6018	UNIT B4-380. Модуль 6. Система регенерации гликоля (л. 100)					
ИБ	011 - 013	Система подачи уплотнительного масла компрессора					
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995							
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	п, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	кг/ч	г/с	т/год
011	Насосы с двойным торцевым уплотнением	Уплотнительное масло	3	8784	0.000008	6.667E-06	0.0002108
012	Запорно-регулирующая арматура	Уплотнительное масло	36	8784	0.0000084	0.000084	0.0026563
013	Фланцевые соединения	Уплотнительное масло	54	8784	0.00000039	5.85E-06	0.000185
ИТОГО:							
	масло минеральное	Уплотнительное масло	93	8784	-	9.652E-05	0.0030521

Идентификация вредных веществ в потоке				
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего	
		мас. %	г/с	т/год
2735	Масло минеральное	100	0.000097	0.0030521

ИЗА	6018	UNIT B4-380. Модуль 6. Система регенерации гликоля (л. 100)
ИВ	014	Unit B4-380-VA-105. Емкость регулятора pH ТЭГ
	015	Unit B4-380-VA-106. Емкость противопенной присадки ТЭГ

Расчет выполнен по "Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004". Астана, 2004

Исходные данные и расчет эмиссий, г/с

Номер ИВ	Наимен. ИВ	Емк. резер., м3	Конст-рук-ция	Наимен. вещества	Максимальные выбросы: $M_i = 0.445 \cdot P_{ti}^{max} \cdot X_i \cdot K_p^{max} \cdot K_e \cdot V_i^{max} / 10^2 \cdot \Sigma (X_i/m_i) \cdot (273+t_{ж}^{max})$							
					P_{ti}^{max}	$t_{ж}^{max}$	K_p^{max}	V_i^{max}	X_i	K_e	m_i	$M_{м.р.}$ г/с
014	Unit B4-380-VA-105. Емкость регулятора pH ТЭГ	1	Вертик.	В том числе:		34	0.95	0.002	1			
				Диэтиленгликоль	1.9E-01				0.8	1	106.12	2.97E-07
				Метанол	235.3972				0.2	1	32.04	9.41E-05
015	Unit B4-380-VA-106. Емкость противопенной присадки ТЭГ	1	Вертик.	Бутилцеллозольв	1.2321	34	0.95	0.004	0.9	1	118.17	8.02E-06

Исходные данные и расчет эмиссий, т/год

Номер ИВ	Наимен. вещества	$P_i = 10^{(A-B/(273+t_{ж}))}$, $P_i = 10^{(A-B/(C+t_{ж}))}$			Валовые выбросы: $G_i = 0.16 \cdot (P_{ti}^{max} \cdot K_e + P_{ti}^{min}) \cdot X_i \cdot K_p^{cp} \cdot K_{об} \cdot B \cdot \Sigma (X_i/p_i) / 10^4 \cdot \Sigma (X_i/m_i) \cdot (546+t_{ж}^{max}+t_{ж}^{min})$							
		A	B	C	$p, \text{ м/м}^3$	P_{ti}^{min}	$t_{ж}^{min}$	K_p^{cp}	$K_{об}$	B, м/год	M, т/год	
014	В том числе:				1.05	1.0000	5	0.67	2.5	6		
	Диэтиленгликоль	8.1527	2727.3	-	1.137	2.2E-02						3.16E-06
	Метанол	8.349	1835	-	0.804	56.01193						0.0011071
015	Бутилцеллозольв	8.29012	2182.89	232.223	0.938	0.12254	5	0.67	2.5	1.2		8.44E-06

Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ в парах

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы, всего	
		г/с	т/год
1023	Диэтиленгликоль	0.00000030	3.16E-06
1040	Бутилцеллозольв	0.00000802	8.44E-06
1052	Метанол	9.41E-05	0.001107108

ИЗА	6018	UNIT B4-380. Модуль 6. Система регенерации гликоля (л. 100)
ИВ	016 - 018	Система подачи регулятора pH ТЭГ
	019 - 021	Система подачи противопенной присадки ТЭГ
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995		
Система подачи регулятора pH ТЭГ		

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	п, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	кг/ч	г/с	т/год
016	Насосы с двойным торцевым уплотнением	Регулятор pH ТЭГ	2	8784	0.00325	0.0018056	0.0570960
017	Запорно-регулирующая арматура	Регулятор pH ТЭГ	24	8784	0.0025	0.0166667	0.5270400
018	Фланцевые соединения	Регулятор pH ТЭГ	36	8784	0.00011	0.0011	0.0347846
ИТОГО:							
Cortron RH-67C		Регулятор pH ТЭГ	62	8784	-	0.0195722	0.6189206
Идентификация вредных веществ в потоке							
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока		Выбросы, всего			
		мас. %		г/с	т/год		
1023	Диэтиленгликоль	80		0.0157	0.4951365		
1040	Бутилцеллозольв	0		0	0		
1052	Метанол	20		0.0039	0.1237841		
Система подачи противопенной присадки ТЭГ							
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	п, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	кг/ч	г/с	т/год
019	Насосы с двойным торцевым уплотнением	Противопенная присадка ТЭГ	2	8784	0.00325	0.0018056	0.0570960
020	Запорно-регулирующая арматура	Противопенная присадка ТЭГ	24	8784	0.0025	0.0166667	0.5270400
021	Фланцевые соединения	Противопенная присадка ТЭГ	36	8784	0.00011	0.0011	0.0347846
ИТОГО:							
Defoamer AF400		Противопенная присадка ТЭГ	62	8784	-	0.0195722	0.6189206
Идентификация вредных веществ в потоке							
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока		Выбросы, всего			
		мас. %		г/с	т/год		
1023	Диэтиленгликоль	0		0	0		
1040	Бутилцеллозольв	90		0.0176	0.5570286		
1052	Метанол	0		0	0		
ВСЕГО:							
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы, всего					
		г/с			т/год		
1023	Диэтиленгликоль	0.0157			0.4951365		
1040	Бутилцеллозольв	0.0176			0.5570286		
1052	Метанол	0.0039			0.1237841		

ИЗА	6018	UNIT В4-380. Модуль 6. Система регенерации гликоля (п. 100)			
ИВ	001 - 021				
ИТОГО по ИЗА					
Код ЗВ	Наименование ЗВ			Выбросы, всего	
				г/с	т/год
333	Сероводород			0.0042	0.1318339
334	Сероуглерод			1.5E-09	0.000000046
370	Углерода сероокись			0.0000024	0.0000768
415	Углеводороды C1-C5			0.0151	0.4772502
416	Углеводороды C6-C10			0.00057	0.0181177

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

602	Бензол	0.000054	0.0017063
616	Ксилол	0.00012	0.0036936
621	Толуол	0.0001	0.003211
627	Этилбензол	0.00002	0.0006255
1023	Диэтиленгликоль	0.0157	0.4951397
1040	Бутилцеллозольв	0.0176	0.557037
1052	Метанол	0.0040	0.1248912
1129	Триэтиленгликоль	0.0109	0.3452491
1702	Бутилмеркаптаны	0.000051	0.0016149
1707	Диметилсульфид	3.64E-09	1.15E-07
1715	Метилмеркаптаны	0.0000019	0.0000595
1720	Пропилмеркаптаны	0.000041	0.0012907
1728	Этилмеркаптаны	0.000041	0.0012898
2735	Масло минеральное	0.000097	0.0030521
2754	Углеводороды C11-C19	0.0173	0.5458516

ИЗА	6019	UNIT B4-200. Модуль 18. Система сепарации нефти (л. 200)											
ИБ	001 - 003	Сепаратор ВД											
	004 - 006	Сепаратор СД											
	007 - 009	Сепаратор НД											
	010 - 012	Система подготовки газа ВД. Ввоздушные холодильники газа											
	013 - 015	Система подготовки газа ВД. Каплеотбойный сепаратор газа ВД											
	016 - 018	Система возврата конденсата ВД											
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995													
Сепаратор ВД									ИЗА:	6019	ИБ:	001 - 003	
Исходные данные				Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:			Выбросы в атмосферу по потокам:						
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	2D-1	Топливный газ	Дизельное топливо	2D-1		Топливный газ**		Дизельное топливо**		
							г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
001	Запорно-регулирующая арматура	88	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000088	0.000278277	0.0000088	0.0002783	0.0000088	0.0002783	
002	Фланцевые соединения	77	8784	0.00011	0.00039	0.00011	0.0023528	0.0744005	0.0083417	0.2637835	0.0023528	0.0744005	
003	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	1.0E-07	0.0000032	1.0E-07	0.0000032	1.0E-07	0.0000032	
	ИТОГО:	166	8784	флюид	топлив-ный газ	дизельное топливо	0.0023617	0.0746819	0.0083506	0.2640650	0.0023617	0.0746819	
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке													
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %			Выбросы, всего по ИВ: 001 - 003								
		2D-1	Топлив-ный газ	Дизельное топливо	2D-1		Топливный газ		Дизельное топливо		ИТОГО:		
					г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
333	Сероводород	10.7249	0.0024	0.2800	0.00025	0.0080096	2.0E-07	6.36E-06	6.6E-06	0.0002091	0.00025	0.0080096	
334	Сероуглерод	0.0014	9.6E-06	0	3.4E-08	1.06E-06	8.0E-10	2.52E-08	0	0	3.4E-08	1.06E-06	
370	Углерода сероокись	0.0028	0.0044	0	6.6E-08	2.09E-06	3.7E-07	1.17E-05	0	0	3.7E-07	1.17E-05	
415	Углеводороды C1-C5	29.2648	98.8436	0	0.00069	0.0218555	0.00825	0.2610113	0	0	0.00825	0.2610113	
416	Углеводороды C6-C10	22.1056	3.7622	0	0.00052	0.0165089	0.00031	0.0099347	0	0	0.00052	0.0165089	
602	Бензол	0.4640	0.32146	0	1.1E-05	3.46E-04	2.7E-05	0.0008489	0	0	2.7E-05	0.0008489	
616	Ксилол	0.7095	0.00587	0	1.7E-05	0.0005299	4.901E-07	1.55E-05	0	0	1.7E-05	0.0005299	

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

621	Толуол	0.5348	0.46890	0	1.3E-05	0.000399	3.9E-05	0.0012382	0	0	3.9E-05	0.0012382
627	Этилбензол	0.1189	1.0E-09	0	2.8E-06	8.88E-05	8.3E-14	2.64E-12	0	0	2.8E-06	8.88E-05
1702	Бутилмеркаптаны	0.0337	0.00435	0	8.0E-07	2.51E-05	3.6E-07	1.15E-05	0	0	8.0E-07	2.51E-05
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0	0	0	2.0E-09	6.34E-08	0	0	2.0E-09	6.34E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0339	0.0051	0	8.0E-07	2.53E-05	4.2E-07	1.34E-05	0	0	8.0E-07	2.53E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0242	0.01124	0	5.7E-07	1.80E-05	9.4E-07	2.97E-05	0	0	9.4E-07	2.97E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0265	0.0098	0	6.3E-07	1.98E-05	8.2E-07	2.58E-05	0	0	8.2E-07	2.58E-05
2754	Углеводороды C11-C19	18.7343	0.02930	99.72	0.0004424	0.0139911	2.4E-06	7.74E-05	2.4E-03	0.0744728	0.00236	0.0744728
ИТОГО:					0.0020	0.0618212	0.0086	0.2732244	0.0024	0.0746819	0.0115	0.3628271

Сепаратор СД

ИЗА: 6019 ИВ: 004 - 006

Исходные данные				Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:			Выбросы в атмосферу по потокам:					
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	2D-6	Топливный газ	Дизельное топливо	2D-6		Топливный газ**		Дизельное топливо**	
							г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
004	Запорно-регулирующая арматура	97	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000097	0.000306737	0.0000097	0.0003067	0.0000097	0.0003067
005	Фланцевые соединения	65	8784	0.00011	0.00039	0.00011	0.0019861	0.0628056	0.0070417	0.2226744	0.0019861	0.0628056
006	Предохранительный клапан*	4	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000004	0.0000126	0.0000004	0.0000126	0.0000004	0.0000126
ИТОГО:		166	8784	флюид	топлив-ный газ	дизельное топливо	0.0019962	0.0631250	0.0070518	0.2229938	0.0019962	0.0631250

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %			Выбросы, всего по ИВ: 004 - 006							
		2D-6	Топлив-ный газ	Дизельное топливо	2D-6		Топливный газ		Дизельное топливо		ИТОГО:	
					г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	7.2608	0.0024	0.2800	0.00014	0.0045834	1.699E-07	5.37E-06	5.6E-06	0.0001767	0.00014	0.0045834
334	Сероуглерод	0.0017	9.6E-06	0	3.3E-08	1.05E-06	6.7E-10	2.13E-08	0	0	3.3E-08	1.05E-06
370	Углерода сероокись	0.0022	0.0044	0	4.5E-08	1.41E-06	3.1E-07	9.84E-06	0	0	3.1E-07	9.84E-06
415	Углеводороды C1-C5	16.0069	98.8436	0	0.000320	0.0101044	0.0069702	0.2204151	0	0	0.00697	0.2204151
416	Углеводороды C6-C10	28.6320	3.7622	0	0.0005716	0.0180739	0.0002653	0.0083895	0	0	0.0005716	0.0180739
602	Бензол	0.5703	0.32146	0	1.1E-05	3.60E-04	2.3E-05	0.0007168	0	0	2.3E-05	0.0007168
616	Ксилол	0.9607	0.00587	0	1.9E-05	0.0006064	4.1E-07	1.31E-05	0	0	1.9E-05	0.0006064
621	Толуол	0.6795	0.46890	0	1.4E-05	0.0004289	3.3E-05	0.0010456	0	0	3.3E-05	0.0010456
627	Этилбензол	0.1607	1.0E-09	0	3.2E-06	0.0001014	7.0E-14	2.23E-12	0	0	3.2E-06	0.0001014
1702	Бутилмеркаптаны	0.0442	0.00435	0	8.8E-07	2.79E-05	3.1E-07	9.69E-06	0	0	8.8E-07	2.79E-05
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0	0	0	1.7E-09	5.35E-08	0	0	1.7E-09	5.35E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0349	0.0051	0	7.0E-07	2.20E-05	3.6E-07	1.13E-05	0	0	7.0E-07	2.20E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0306	0.01124	0	6.1E-07	1.93E-05	7.9E-07	2.51E-05	0	0	7.9E-07	2.51E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0299	0.0098	0	6.0E-07	1.89E-05	6.9E-07	2.18E-05	0	0	6.9E-07	2.18E-05
2754	Углеводороды C11-C19	25.6148	0.02930	99.7200	0.0005113	0.0161693	2.1E-06	6.53E-05	2.0E-03	0.0629482	0.00199	0.0629482
ИТОГО:					0.0016	0.0505184	0.0073	0.2307286	0.0020	0.0631250	0.0098	0.3085987

Сепаратор НД

ИЗА: 6019 ИВ: 007 - 009

Исходные данные				Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:			Выбросы в атмосферу по потокам:					
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	2D-10	Топливный газ	Дизельное топливо	2D-10		Топливный газ**		Дизельное топливо**	
							г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
007	Запорно-регулирующая арматура	105	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000105	0.000332035	0.0000105	0.000332	0.0000105	0.0003320

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

008	Фланцевые соединения	59	8784	0.00011	0.00039	0.00011	0.0018028	0.0570082	0.0063917	0.2021198	0.0018028	0.0570082
009	Предохранительный клапан*	3	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000003	0.0000095	0.0000003	0.0000095	0.0000003	0.0000095
	ИТОГО:	167	8784	флюид	топлив- ный газ	дизельное топливо	0.0018136	0.0573497	0.0064025	0.2024614	0.0018136	0.0573497

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %			Выбросы, всего по ИВ: 007 - 009							
		2D-10	Топлив- ный газ	Дизельное топливо	2D-10		Топливный газ		Дизельное топливо		ИТОГО:	
					г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	4.3471	0.0024	0.2800	7.9E-05	0.002493	1.5E-07	4.88E-06	5.1E-06	0.0001606	7.9E-05	0.002493
334	Сероуглерод	0.0018	9.6E-06	0	3.2E-08	1.01E-06	6.1E-10	1.93E-08	0	0	3.2E-08	1.01E-06
370	Углерода сероокись	0.0018	0.0044	0	3.3E-08	1.04E-06	2.8E-07	8.93E-06	0	0	2.8E-07	8.93E-06
415	Углеводороды C1-C5	12.1994	98.8436	0	0.00022	0.0069963	0.00633	0.2001201	0	0	0.00633	0.2001201
416	Углеводороды C6-C10	32.1905	3.7622	0	0.00058	0.0184612	0.00024	0.0076170	0	0	0.00058	0.0184612
602	Бензол	0.6642	0.32146	0	1.2E-05	3.81E-04	2.1E-05	0.0006508	0	0	2.1E-05	0.0006508
616	Ксилол	1.0813	0.00587	0	2.0E-05	0.0006201	3.8E-07	1.19E-05	0	0	2.0E-05	0.0006201
621	Толуол	0.7981	0.46890	0	1.4E-05	0.0004577	3.0E-05	0.0009493	0	0	3.0E-05	0.0009493
627	Этилбензол	0.1782	1.0E-09	0	3.2E-06	0.0001022	6.4E-14	2.02E-12	0	0	3.2E-06	0.0001022
1702	Бутилмеркаптаны	0.0470	0.00435	0	8.5E-07	2.69E-05	2.8E-07	8.80E-06	0	0	8.5E-07	2.69E-05
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0	0	0	1.537E-09	4.86E-08	0	0	1.5E-09	4.86E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0360	0.0051	0	6.5E-07	2.06E-05	3.3E-07	1.03E-05	0	0	6.5E-07	2.06E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0321	0.01124	0	5.8E-07	1.84E-05	7.2E-07	2.28E-05	0	0	7.2E-07	2.28E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0338	0.0098	0	6.1E-07	1.94E-05	6.3E-07	1.98E-05	0	0	6.3E-07	1.98E-05
2754	Углеводороды C11-C19	27.9532	0.02930	99.7200	0.000507	0.0160311	1.9E-06	5.93E-05	0.00181	0.0571891	0.00181	0.0571891
	ИТОГО:				0.0014	0.0456299	0.0066	0.2094840	0.0018	0.0573497	0.0089	0.2806860

Система подготовки газа ВД. Ввоздушные холодильники газа						ИЗА:	6019	ИВ:	010 - 012
Исходные данные				Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	2D-59	Топливный газ	2D-59		Топливный газ**	
						г/с	т/год	г/с	т/год
010	Запорно-регулирующая арматура	57	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000057	0.0001802	0.0000057	0.0001802
011	Фланцевые соединения	64	8784	0.00039	0.00039	0.0069333	0.2192486	0.0069333	0.2192486
012	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000001	0.0000032	0.0000001	0.0000032
	ИТОГО:	122	8784	газовая смесь	топливный газ	0.0069391	0.2194320	0.0069391	0.2194320

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы, всего по ИВ: 010 - 012					
		2D-59	Топлив- ный газ	2D-59		Топливный газ		ИТОГО:	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	21.5370	0.0024	0.00149	0.0472592	1.672E-07	5.29E-06	0.001494	0.0472592
334	Сероуглерод	0.0009	9.6E-06	6.3E-08	2.00E-06	6.6E-10	2.10E-08	6.3E-08	2.00E-06
370	Углерода сероокись	0.0059	0.0044	4.1E-07	1.30E-05	3.1E-07	9.68E-06	4.1E-07	1.30E-05
415	Углеводороды C1-C5	64.0780	98.8436	0.00445	0.1406076	0.00686	0.2168946	0.006859	0.2168946
416	Углеводороды C6-C10	4.1888	3.7622	0.00029	0.0091916	0.00026	0.0082555	0.000291	0.0091916
602	Бензол	0.1552	0.32146	1.1E-05	3.40E-04	2.2E-05	0.0007054	2.2E-05	0.0007054
616	Ксилол	0.0722	0.00587	5.0E-06	0.0001583	4.1E-07	1.29E-05	5.0E-06	0.0001583
621	Толуол	0.0993	0.46890	6.9E-06	0.0002178	3.3E-05	0.0010289	3.3E-05	0.0010289

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

627	Этилбензол	0.0134	1.0E-09	9.3E-07	2.95E-05	6.9E-14	2.19E-12	9.3E-07	2.95E-05
1702	Бутилмеркаптаны	0.0073	0.00435	5.1E-07	1.61E-05	3.0E-07	9.54E-06	5.1E-07	1.61E-05
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0	0	1.7E-09	5.27E-08	1.7E-09	5.27E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0330	0.0051	2.3E-06	7.25E-05	3.5E-07	1.12E-05	2.3E-06	7.25E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0083	0.01124	5.7E-07	1.81E-05	7.8E-07	2.47E-05	7.8E-07	2.47E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0172	0.0098	1.2E-06	3.77E-05	6.8E-07	2.14E-05	1.2E-06	3.77E-05
2754	Углеводороды C11-C19	0.2610	0.02930	1.8E-05	0.0005727	2.0E-06	6.43E-05	1.8E-05	0.0005727
ИТОГО:				0.0063	0.1985366	0.0072	0.2270434	0.0087	0.2760060
Система подготовки газа ВД. Каплеотбойный сепаратор газа ВД						ИЗА:	6019	ИБ:	013 - 015
Исходные данные				Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	2D-60	Топливный газ	2D-60		Топливный газ**	
						г/с	т/год	г/с	т/год
013	Запорно-регулирующая арматура	126	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000126	0.0003984	0.000013	0.0003984
014	Фланцевые соединения	92	8784	0.00039	0.00039	0.0099667	0.3151699	0.00997	0.3151699
015	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	1.0E-07	0.0000032	1.0E-07	0.0000032
ИТОГО:		219	8784	<i>газовая смесь</i>	<i>топливный газ</i>	0.0099794	0.3155715	0.0099794	0.3155715
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке									
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы, всего по ИВ: 013 - 015					
		2D-60	Топливный газ	2D-60		Топливный газ		ИТОГО:	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	21.5370	0.0024	0.00215	0.0679648	2.4E-07	7.60E-06	0.00215	0.0679648
334	Сероуглерод	0.0009	9.6E-06	9.1E-08	2.88E-06	9.5E-10	3.01E-08	9.1E-08	2.88E-06
370	Углерода сероокись	0.0059	0.0044	5.9E-07	1.87E-05	4.4E-07	1.39E-05	5.9E-07	1.87E-05
415	Углеводороды C1-C5	64.0780	98.8436	0.00639	0.2022119	0.00986	0.3119223	0.00986	0.3119223
416	Углеводороды C6-C10	4.1888	3.7622	0.00042	0.0132187	0.00038	0.0118725	0.00042	0.0132187
602	Бензол	0.1552	0.32146	1.5E-05	4.90E-04	3.2E-05	0.0010144	3.2E-05	0.0010144
616	Ксилол	0.0722	0.00587	7.2E-06	0.0002277	5.9E-07	1.85E-05	7.2E-06	0.0002277
621	Толуол	0.0993	0.46890	9.9E-06	0.0003133	4.7E-05	0.0014797	4.7E-05	0.0014797
627	Этилбензол	0.0134	1.0E-09	1.3E-06	4.24E-05	1.0E-13	3.15E-12	1.3E-06	4.24E-05
1702	Бутилмеркаптаны	0.0073	0.00435	7.3E-07	2.31E-05	4.3E-07	1.37E-05	7.3E-07	2.31E-05
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0	0	2.4E-09	7.58E-08	2.4E-09	7.58E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0330	0.0051	3.3E-06	1.04E-04	5.1E-07	1.61E-05	3.3E-06	1.04E-04
1720	Пропилмеркаптаны	0.0083	0.01124	8.2E-07	2.61E-05	1.1E-06	3.55E-05	1.1E-06	3.55E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0172	0.0098	1.7E-06	5.42E-05	9.7E-07	3.08E-05	1.7E-06	5.42E-05
2754	Углеводороды C11-C19	0.2610	0.02930	2.6E-05	0.0008236	2.9E-06	9.25E-05	2.6E-05	0.0008236
ИТОГО:				0.0090	0.2855211	0.0103	0.3265176	0.0126	0.3969322
Система возврата конденсата ВД						ИЗА:	6019	ИБ:	016 - 018
Исходные данные				Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	2D-80	Дизельное топливо	2D-80		Дизельное топливо**	
						г/с	т/год	г/с	т/год
016	Насосы с двойным торцевым уплотнением	3	8784	0.00325	0.00325	0.0027083	0.085644	0.002708333	0.085644
017	Запорно-регулирующая арматура	132	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000132	0.0004174	0.0000132	0.0004174

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

018	Фланцевые соединения	119	8784	0.00011	0.00011	0.0036361	0.1149826	0.0036361	0.1149826
	ИТОГО:	254	8784	<i>конденсат</i>	<i>дизельное топливо</i>	0.0063576	0.2010440	0.0063576	0.2010440

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке										Итого по ИЗА: 6019	
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы, всего по ИВ: 016 - 018							
		2D-80	Дизельное топливо	2D-80		Дизельное топливо		ИТОГО:			
г/с	т/год			г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год		
333	Сероводород	9.2090	0.2800	0.00059	0.0185142	1.8E-05	0.0005629	0.00059	0.0185142	0.0047	0.1488253
334	Сероуглерод	0.0026	0	1.6E-07	5.15E-06	0	0	1.6E-07	5.15E-06	4.2E-07	0.0000132
370	Углерода сероокись	0.0032	0	2.0E-07	6.41E-06	0	0	2.0E-07	6.41E-06	0.0000022	0.0000685
415	Углеводороды C1-C5	24.5188	0	0.00156	0.0492936	0	0	0.00156	0.0492936	0.0398	1.2596601
416	Углеводороды C6-C10	32.6374	0	0.00207	0.0656156	0	0	0.00207	0.0656156	0.0045	0.1410739
602	Бензол	0.1560	0	9.9E-06	0.0003135	0	0	9.9E-06	0.0003135	0.00013	0.0042499
616	Ксилол	1.1251	0	7.2E-05	0.002262	0	0	7.2E-05	0.002262	0.00014	0.0044047
621	Толуол	0.5793	0	3.7E-05	0.0011647	0	0	3.7E-05	0.0011647	0.00022	0.0069065
627	Этилбензол	0.1915	0	1.2E-05	0.0003849	0	0	1.2E-05	0.0003849	0.000024	0.0007493
1702	Бутилмеркаптаны	0.0632	0	4.0E-06	0.000127	0	0	4.0E-06	0.000127	0.0000078	0.0002462
1707	Диметилсульфид	0.0000	0	0	0	0	0	0	0	9.3E-09	0.00000029
1715	Метилмеркаптаны	0.0182	0	1.2E-06	3.67E-05	0	0	1.2E-06	3.67E-05	0.0000089	0.0002813
1720	Пропилмеркаптаны	0.0466	0	3.0E-06	9.37E-05	0	0	3.0E-06	9.37E-05	0.0000073	0.0002314
1728	Этилмеркаптаны	0.0338	0	2.1E-06	6.79E-05	0	0	2.1E-06	6.79E-05	0.0000072	0.0002271
2754	Углеводороды C11-C19	10.8662	99.7200	0.00069	0.0218459	0.00634	0.2004811	0.00634	0.2004811	0.0125	0.3965
	ИТОГО:			0.0051	0.1597313	0.0064	0.2010440	0.0107	0.3383664	0.06205	1.9634377

Примечания:

* - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотностей соединений этой арматуры

** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР

ИЗА	6020	UNIT B4-550. УОТП 2. Система закрытого дренажа										
ИВ	001 - 003	Емкость системы закрытого дренажа										
	004 - 006	Насосы системы закрытого дренажа										
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995												
Емкость системы закрытого дренажа								ИЗА:	6020	ИВ:	001 - 003	
Исходные данные							Выбросы в атмосферу по потокам:					
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:			2D-1		Топливный газ**		Дизельное топливо**	
				2D-1	Топливный газ	Дизельное топливо	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Запорно-регулирующая арматура	12	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000012	0.0000379	0.0000012	0.0000379	0.0000012	0.0000379
002	Фланцевые соединения	32	8784	0.00011	0.00039	0.00011	0.0009778	0.0309197	0.0034667	0.1096243	0.0009778	0.0309197
003	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	1.0E-07	0.0000032	1.0E-07	0.0000032	1.0E-07	0.0000032
	ИТОГО:	45	8784	флюид	топлив-ный газ	дизельное топливо	0.0009791	0.0309608	0.0034680	0.1096654	0.0009791	0.0309608
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке												
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %			Выбросы, всего по ИВ: 001 - 003							
		2D-1	Топлив-ный газ	Дизельное топливо	2D-1		Топливный газ		Дизельное топливо		ИТОГО:	
					г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

333	Сероводород	10.7249	0.0024	0.2800	1.1E-04	0.0033205	8.4E-08	2.64E-06	2.7E-06	8.67E-05	1.05E-04	0.0033205
334	Сероуглерод	0.0014	9.6E-06	0	1.4E-08	4.40E-07	3.3E-10	1.05E-08	0	0	1.4E-08	4.40E-07
370	Углерода сероокись	0.0028	0.0044	0	2.7E-08	8.68E-07	1.5E-07	4.84E-06	0	0	1.5E-07	4.84E-06
415	Углеводороды C1-C5	29.2648	98.8436	0	0.00029	0.0090606	0.00343	0.1083973	0	0	0.0034279	0.1083973
416	Углеводороды C6-C10	22.1056	3.7622	0	0.00022	0.0068441	0.00013	0.0041258	0	0	0.0002164	0.0068441
602	Бензол	0.4640	3.2E-01	0	4.5E-06	1.44E-04	0.000011	0.0003525	0	0	1.11E-05	0.0003525
616	Ксилол	0.7095	5.9E-03	0	6.9E-06	0.0002197	2.0E-07	6.44E-06	0	0	6.9E-06	0.0002197
621	Толуол	0.5348	4.7E-01	0	5.2E-06	0.0001656	1.63E-05	0.0005142	0	0	1.63E-05	0.0005142
627	Этилбензол	0.1189	1.0E-09	0	1.2E-06	3.68E-05	3.5E-14	1.10E-12	0	0	1.2E-06	3.68E-05
1702	Бутилмеркаптаны	0.0337	4.3E-03	0	3.3E-07	1.04E-05	1.5E-07	4.77E-06	0	0	3.3E-07	1.04E-05
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0	0	0	8.3E-10	2.63E-08	0	0	8.3E-10	2.63E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0339	0.0051	0	3.3E-07	1.05E-05	1.8E-07	5.58E-06	0	0	3.3E-07	1.05E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0242	1.1E-02	0	2.4E-07	7.48E-06	3.9E-07	1.23E-05	0	0	3.9E-07	1.23E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0265	0.0098	0	2.6E-07	8.21E-06	3.4E-07	1.07E-05	0	0	3.4E-07	1.07E-05
2754	Углеводороды C11-C19	18.7343	2.9E-02	99.7200	0.00018	0.0058003	1.0E-06	3.21E-05	0.0009763	0.0308741	0.00098	0.0308741
ИТОГО:					0.0008	0.0256291	0.0036	0.1134693	0.0010	0.0309608	0.0048	0.1506085

Насосы системы закрытого дренажа						ИЗА:	6020	ИБ:	004 - 006
Исходные данные				Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	2D-1	Дизельное топливо	2D-1		Дизельное топливо**	
						г/с	т/год	г/с	т/год
004	Насосы с двойным торцевым уплотнением	2	8784	0.00325	0.00325	0.0018056	0.0570960	0.001805556	0.057096
005	Запорно-регулирующая арматура	39	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000039	0.0001233	0.0000039	0.0001233
006	Фланцевые соединения	48	8784	0.00011	0.00011	0.0014667	0.0463795	0.0014667	0.0463795
	ИТОГО:	89	8784	флюид	дизельное топливо	0.00328	0.10360	0.00328	0.10360

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке										Итого по ИЗА: 6020	
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы, всего по ИВ: 004 - 006							
		2D-1	Дизельное топливо	2D-1		Дизельное топливо		ИТОГО:			
г/с	т/год			г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год		
333	Сероводород	10.7249	0.2800	0.00035	0.0111109	9.2E-06	0.0002901	0.00035	0.0111109	0.00046	0.0144314
334	Сероуглерод	0.0014	0	4.7E-08	1.47E-06	0	0	4.7E-08	1.47E-06	6E-08	1.9E-06
370	Углерода сероокись	0.0028	0	9.2E-08	2.90E-06	0	0	9.2E-08	2.90E-06	2.4E-07	7.7E-06
415	Углеводороды C1-C5	29.2648	0	0.00096	0.030318	0	0	0.00096	0.030318	0.0044	0.1387153
416	Углеводороды C6-C10	22.1056	0	0.00072	0.0229011	0	0	7.2E-04	0.0229011	0.00094	0.0297452
602	Бензол	0.4640	0	1.52E-05	4.81E-04	0	0	1.5E-05	4.81E-04	2.6E-05	0.0008332
616	Ксилол	0.7095	0	2.3E-05	0.0007351	0	0	2.3E-05	0.0007351	3.0E-05	0.0009548
621	Толуол	0.5348	0	1.8E-05	0.0005541	0	0	1.8E-05	0.0005541	3.4E-05	0.0010683
627	Этилбензол	0.1189	0	3.9E-06	0.0001232	0	0	3.9E-06	0.0001232	5.1E-06	0.00016
1702	Бутилмеркаптаны	0.0337	0	1.1E-06	3.49E-05	0	0	1.1E-06	3.49E-05	1.4E-06	4.53E-05
1707	Диметилсульфид	0.0000	0	0	0	0	0	0	0	8.3E-10	2.60E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0339	0	1.1E-06	3.51E-05	0	0	1.1E-06	3.51E-05	1.4E-06	4.56E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0242	0	7.9E-07	2.50E-05	0	0	7.9E-07	2.50E-05	1.2E-06	3.74E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0265	0	8.7E-07	2.75E-05	0	0	8.7E-07	2.75E-05	0.0000012	3.82E-05

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

2754	Углеводороды C11-C19	18.7343	99.7200	0.00061	0.0194085	0.00327	0.1033088	0.00327	0.1033088	0.0042	0.1341829
	ИТОГО:			0.0027	0.0857584	0.0033	0.1035988	0.0054	0.1696587	0.01010	0.3202672

Примечания:

* - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотностей соединений этой арматуры

** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР

ИЗА	6021	UNIT В4-310. Модуль 20. Система дегидратации газа (л. 300)									
ИБ	001 - 003	Входной сепаратор колонны дегидратации газа									
	004 - 006	Колонна дегидратации									
	007 - 009	Охладитель регенерированного гликоля/сухого газа									

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, ЕРА-453/R-95-017", США, 1995

Входной сепаратор колонны дегидратации газа						ИЗА:	6021	ИБ:	001 - 003
Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		2D-65 + 1D-53		Топливный газ**	
				2D-65 + 1D-53	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Запорно-регулирующая арматура	82	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000082	0.0002593	0.000008	0.0002593
002	Фланцевые соединения	109	8784	0.00039	0.00039	1.2E-02	0.3734078	0.011808	0.3734078
003	Предохранительный клапан*	5	8784	0.00000036	0.00000036	5.0E-07	0.0000158	5.0E-07	0.0000158
	ИТОГО:	196	8784	газовая смесь	топливный газ	0.0118170	0.3736830	0.0118170	0.3736830

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 001 - 003					
		2D-65 + 1D-53	Топливный газ	2D-65 + 1D-53		Топливный газ		ИТОГО:	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	20.4466	0.0024	0.00242	0.0764053	2.8E-07	9.002E-06	0.00242	0.0764053
334	Сероуглерод	0.0008	9.6E-06	1.00E-07	3.16E-06	1.1E-09	3.6E-08	1.0E-07	3.16E-06
370	Углерода сероокись	0.0062	0.0044	7.3E-07	2.302E-05	5.2E-07	1.649E-05	7.3E-07	2.30E-05
415	Углеводороды C1-C5	67.2306	98.8436	0.00794	0.2512291	0.01168	0.3693617	0.01168	0.3693617
416	Углеводороды C6-C10	3.1011	3.7622	0.00037	0.0115885	0.00044	0.0140587	0.00044	0.0140587
602	Бензол	0.0255	3.2E-01	3.0E-06	9.547E-05	3.8E-05	0.0012012	3.8E-05	0.0012012
616	Ксилол	0.0529	5.9E-03	6.3E-06	0.0001977	6.9E-07	2.193E-05	6.3E-06	0.0001977
621	Толуол	0.0513	4.7E-01	6.1E-06	0.0001916	5.5E-05	0.0017522	5.5E-05	0.0017522
627	Этилбензол	0.0098	1.0E-09	1.2E-06	3.669E-05	1.2E-13	3.73E-12	1.2E-06	3.669E-05
1129	Триэтиленгликоль	0	0	0	0	0	0	0	0
1702	Бутилмеркаптаны	0.0065	4.3E-03	7.6E-07	2.414E-05	5.1E-07	1.62E-05	7.6E-07	2.414E-05
1707	Диметилсульфид	0	2.4E-05	0	0	2.8E-09	8.97E-08	2.8E-09	8.97E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0112	0.0051	1.3E-06	4.19E-05	6.0E-07	1.901E-05	1.3E-06	4.19E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0078	1.1E-02	9.2E-07	2.903E-05	1.3E-06	4.201E-05	1.3E-06	4.201E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0119	0.0098	1.4E-06	4.43E-05	1.2E-06	3.65E-05	1.4E-06	4.43E-05
2754	Углеводороды C11-C19	0.0741	2.9E-02	8.8E-06	0.000277	3.5E-06	0.0001095	8.8E-06	0.000277
	ИТОГО:			0.0108	0.3401869	0.0122	0.3866447	0.0147	0.4634692

Колонна дегидратации						ИЗА:	6021	ИБ:	004 - 006
Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		2D-68 + 1D-56		Топливный газ**	
				2D-68 + 1D-56	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
004	Запорно-регулирующая арматура	54	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000054	0.0001708	0.0000054	0.0001708

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

005	Фланцевые соединения	72	8784	0.00039	0.00039	0.0078	0.2466547	0.00780	0.2466547
006	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000001	0.0000032	0.0000001	0.0000032
	ИТОГО:	127	8784	<i>газовая смесь</i>	<i>топливный газ</i>	0.0078055	0.2468286	0.0078055	0.2468286

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 004 - 006					
		2D-68 + 1D-56	Топливный газ	2D-68 + 1D-56		Топливный газ		ИТОГО:	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	20.4491	0.0024	0.0015962	0.0504742	1.9E-07	5.95E-06	0.00160	0.0504742
334	Сероуглерод	0.0008	9.6E-06	6.604E-08	2.088E-06	7.5E-10	2.36E-08	6.6E-08	2.09E-06
370	Углерода сероокись	0.0062	0.0044	4.809E-07	1.521E-05	3.4E-07	1.089E-05	4.8E-07	1.521E-05
415	Углеводороды C1-C5	67.2394	98.8436	0.0052484	0.1659662	0.0077152	0.2439743	0.00772	0.2439743
416	Углеводороды C6-C10	3.0916	3.7622	0.0002413	0.0076309	0.0002937	0.0092862	0.00029	0.0092862
602	Бензол	0.0255	3.2E-01	1.991E-06	6.295E-05	2.5E-05	0.0007934	2.51E-05	0.0007934
616	Ксилол	0.0526	5.9E-03	4.102E-06	0.0001297	4.6E-07	1.45E-05	4.1E-06	0.0001297
621	Толуол	0.0511	4.7E-01	3.988E-06	0.0001261	3.7E-05	0.0011574	3.66E-05	0.0011574
627	Этилбензол	0.0098	1.0E-09	7.619E-07	2.409E-05	7.8E-14	2.47E-12	7.6E-07	2.409E-05
1129	Триэтиленгликоль	0	0	0	0	0	0	0	0
1702	Бутилмеркаптаны	0.0064	4.3E-03	5.03E-07	1.59E-05	3.4E-07	1.07E-05	5.0E-07	1.59E-05
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0	0	1.9E-09	5.93E-08	1.9E-09	5.93E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0112	0.00509	8.75E-07	2.767E-05	4.0E-07	1.26E-05	8.8E-07	2.767E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0078	1.1E-02	6.054E-07	1.914E-05	8.8E-07	2.775E-05	8.8E-07	2.775E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0118	0.0098	9.246E-07	2.924E-05	7.6E-07	2.411E-05	9.2E-07	2.924E-05
2754	Углеводороды C11-C19	0.0713	2.9E-02	5.565E-06	0.000176	2.3E-06	7.232E-05	5.6E-06	0.000176
	ИТОГО:			0.0071	0.2246994	0.0081	0.2553902	0.0097	0.3061333

Охладитель регенерированного гликоля/сухого газа

ИЗА: 6021 ИВ: 007 - 009

Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Исходные данные		Выбросы в атмосферу по потокам:			
				Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		2D-70 + 1D-57		Топливный газ**	
				2D-70 + 1D-57	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
007	Запорно-регулирующая арматура	24	8784	0.00000036	0.00000036	2.4E-06	0.0000759	2.4E-06	7.589E-05
008	Фланцевые соединения	23	8784	0.00039	0.00039	0.00249	0.0787925	0.0024917	0.0787925
009	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	1.0E-07	0.0000032	1.0E-07	0.0000032
	ИТОГО:	48	8784	<i>газовая смесь</i>	<i>топливный газ</i>	0.0024942	0.0788715	0.0024942	0.0788715

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 007 - 009						Итого по ИЗА: 6021	
		2D-70 + 1D-57	Топливный газ	2D-70 + 1D-57		Топливный газ		ИТОГО:			
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	20.4794	0.0024	0.0005108	0.0161524	6.008E-08	1.90E-06	0.00051	0.0161524	0.0045	0.1430319
334	Сероуглерод	0.00085	9.6E-06	2.113E-08	6.683E-07	2.4E-10	7.53E-09	2.11E-08	6.68E-07	1.9E-07	0.0000059
370	Углерода сероокись	0.0062	0.0044	1.539E-07	4.866E-06	1.101E-07	3.48E-06	1.54E-07	4.87E-06	1.4E-06	0.0000431
415	Углеводороды C1-C5	67.1889	98.8436	0.0016758	0.0529929	0.0024653	0.0779595	0.002465	0.0779595	0.0219	0.6912955
416	Углеводороды C6-C10	3.0962	3.7622	7.722E-05	0.002442	9.384E-05	0.0029673	9.384E-05	0.0029673	0.00083	0.0263123
602	Бензол	0.0255	3.2E-01	6.371E-07	2.015E-05	8.018E-06	0.0002535	8.02E-06	0.0002535	7.1E-05	0.0022482
616	Ксилол	0.0526	5.9E-03	1.313E-06	4.151E-05	1.464E-07	4.63E-06	1.31E-06	4.151E-05	1.2E-05	0.0003689
621	Толуол	0.0512	4.7E-01	1.276E-06	4.036E-05	1.17E-05	0.0003698	1.170E-05	0.0003698	1.0E-04	0.0032794

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

627	Этилбензол	0.0098	1.0E-09	2.438E-07	7.71E-06	2.492E-14	7.88E-13	2.44E-07	7.71E-06	2.2E-06	0.0000685
1129	Триэтиленгликоль	0.0020	0	4.895E-08	1.548E-06	0	0	4.90E-08	1.548E-06	4.9E-08	0.0000015
1702	Бутилмеркаптаны	0.0065	4.3E-03	1.609E-07	5.089E-06	1.084E-07	3.43E-06	1.61E-07	5.089E-06	1.4E-06	0.0000451
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0	0	5.988E-10	1.89E-08	5.99E-10	1.893E-08	5.3E-09	1.7E-07
1715	Метилмеркаптаны	0.0112	0.0051	2.8E-07	8.855E-06	1.269E-07	4.01E-06	2.80E-07	8.855E-06	2.5E-06	0.0000784
1720	Пропилмеркаптаны	0.0078	1.1E-02	1.937E-07	6.126E-06	2.804E-07	8.87E-06	2.80E-07	8.867E-06	2.5E-06	0.0000786
1728	Этилмеркаптаны	0.0119	0.0098	2.959E-07	9.357E-06	2.436E-07	7.704E-06	2.96E-07	9.357E-06	2.6E-06	0.0000829
2754	Углеводороды C11-C19	0.0714	2.9E-02	1.78E-06	5.63E-05	7.308E-07	2.311E-05	1.78E-06	5.630E-05	0.000016	0.0005093
	ИТОГО:			0.0023	0.0717899	0.0026	0.0816073	0.0031	0.0978474	0.0274418	0.8674497

Примечания:

* - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотностей соединений этой арматуры

** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР

ИЗА	6022	UNIT В4-380. Модуль 20. Система регенерации гликоля (п. 200-рез)							
ИБ	001 - 004	Оборудование линии регенерации гликоля и установки глубокой регенерации ТЭГ							
	005 - 007	Установка компримирования отходящего газа							
	008 - 010	Система конденсата НД							
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, ЕРА-453/R-95-017", США, 1995									
Оборудование линии регенерации гликоля и установки глубокой регенерации ТЭГ						ИЗА:	6022	ИБ:	001 - 004
Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		11 (UNIT 380 Line200)		TEGlycol**	
				11 (UNIT 380 Line200)	TEGlycol	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Насосы с двойным торцевым уплотнением	5	8784	0.00325	0.00325	0.0045139	0.1427400	0.004514	0.1427400
002	Запорно-регулирующая арматура	163	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000163	0.0005154	0.000016	0.0005154
003	Фланцевые соединения	209	8784	0.00011	0.00011	0.0063861	0.2019442	0.006386	0.2019442
004	Предохранительный клапан*	7	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000007	0.0000221	0.0000007	0.0000221
	ИТОГО:	384	8784	конденсат	триэтиленгликоль	0.0109170	0.3452217	0.0109170	0.3452217
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке									
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 001 - 004					
		11 (UNIT 380 Line200)	TEGlycol	11 (UNIT 380 Line200)		TEGlycol		ИТОГО:	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	10.6829	0	0.00117	0.0368796	0	0	0.00117	0.0368796
334	Сероуглерод	0	0	0	0	0	0	0	0
370	Углерода сероокись	0.0040	0	4.41E-07	1.396E-05	0	0	4.4E-07	1.396E-05
415	Углеводороды C1-C5	0.9620	0	1.05E-04	0.003321	0	0	0.00011	0.003321
416	Углеводороды C6-C10	0.0134	0	1.46E-06	4.614E-05	0	0	1.46E-06	4.614E-05
602	Бензол	0.0350	0	3.82E-06	0.0001207	0	0	3.82E-06	0.0001207
616	Ксилол	0.0621	0	6.78E-06	0.0002144	0	0	6.78E-06	0.0002144
621	Толуол	0.0592	0	6.46E-06	0.0002044	0	0	6.46E-06	0.0002044
627	Этилбензол	0.0111	0	1.21E-06	3.829E-05	0	0	1.21E-06	3.829E-05
1129	Триэтиленгликоль	83.8397	100	0.00915	0.2894327	0.010917	0.3452217	0.010917	0.3452217
1702	Бутилмеркаптаны	0.0273	0	2.98E-06	9.428E-05	0	0	2.98E-06	9.428E-05
1715	Метилмеркаптаны	0.0190	0	2.07E-06	6.548E-05	0	0	2.07E-06	6.548E-05

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

1720	Пропилмеркаптаны	0.0237	0	2.58E-06	8.173E-05	0	0	2.58E-06	8.173E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0275	0	3.00E-06	9.493E-05	0	0	3.00E-06	9.493E-05
2754	Углеводороды C11-C19	0	0	0	0	0	0	0	0
	ИТОГО:			0.0105	0.3306076	0.0109	0.3452217	0.0122	0.3863966
Установка компримирования отходящего газа						ИЗА:	6022	ИБ:	005 - 007
Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		30 (UNIT 380 Line200)		Топливный газ**	
				30 (UNIT 380 Line200)	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
005	Запорно-регулирующая арматура	148	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000148	0.0004680	0.000015	0.0004680
006	Фланцевые соединения	140	8784	0.00039	0.00039	0.0151667	0.4796064	0.015167	0.4796064
007	Предохранительный клапан*	3	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000003	0.0000095	0.00000030	0.0000095
	ИТОГО:	291	8784	<i>газовая смесь</i>	<i>топливный газ</i>	0.0151818	0.4800839	0.0151818	0.4800839
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке									
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 005 - 007					
		30 (UNIT 380 Line200)	Топливный газ	30 (UNIT 380 Line200)		Топливный газ		ИТОГО:	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	21.4946	0.0024	0.0032633	0.103192	3.7E-07	1.16E-05	0.00326	0.103192
334	Сероуглерод	0	9.6E-06	0	0	1.5E-09	4.59E-08	1.45E-09	4.586E-08
370	Углерода сероокись	0.0100	0.0044	1.523E-06	4.815E-05	6.7E-07	2.12E-05	1.52E-06	4.815E-05
415	Углеводороды C1-C5	38.1726	98.8436	0.0057953	0.1832603	0.0150062	0.4745322	0.01501	0.4745322
416	Углеводороды C6-C10	0	3.7622	0	0	0.0005712	0.0180618	0.00057	0.0180618
602	Бензол	0.3402	0.3215	5.165E-05	0.0016332	4.9E-05	0.0015433	5.16E-05	0.0016332
616	Ксилол	1.3409	0.0059	0.0002036	0.0064374	8.9E-07	2.82E-05	0.000204	0.0064374
621	Толуол	0.9150	0.4689	0.0001389	0.004393	7.1E-05	0.0022511	0.000139	0.004393
627	Этилбензол	0.1734	1.0E-09	2.632E-05	0.0008323	1.5E-13	4.80E-12	2.63E-05	0.0008323
1129	Триэтиленгликоль	0.0278	0	4.22E-06	0.0001334	0	0	4.22E-06	0.0001334
1702	Бутилмеркаптаны	0.4161	0.0043	6.317E-05	0.0019975	6.6E-07	2.09E-05	6.32E-05	0.0019975
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0	0	3.6E-09	1.15E-07	3.64E-09	1.153E-07
1715	Метилмеркаптаны	0	0.00509	0	0	7.7E-07	2.44E-05	7.72E-07	2.442E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.2206	0.0112	3.349E-05	0.0010589	1.7E-06	5.40E-05	3.35E-05	0.0010589
1728	Этилмеркаптаны	0.1770	0.0098	2.687E-05	0.0008498	1.5E-06	4.69E-05	2.69E-05	0.0008498
2754	Углеводороды C11-C19	0	0.0293	0	0	4.4E-06	0.0001407	4.45E-06	0.0001407
	ИТОГО:			0.0096	0.3038359	0.0157	0.4967363	0.0194	0.6133349
Система конденсата НД						ИЗА:	6022	ИБ:	008 - 010
Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		37 (UNIT 380 Line200)		Дизельное топливо**	
				37 (UNIT 380 Line200)	Дизельное топливо	г/с	т/год	г/с	т/год
008	Насосы с двойным торцевым уплотнением	2	8784	0.000006	0.00325	3.333E-06	0.0001054	0.001805556	0.057096
009	Запорно-регулирующая арматура	21	8784	0.000098	0.0025	0.0005717	0.0180775	0.0145833	0.4611600
010	Фланцевые соединения	30	8784	0.0000029	0.00011	0.0000242	0.0007642	0.00091667	0.0289872
	ИТОГО:	53	8784	<i>нефтезагрязненная вода</i>	<i>дизельное топливо</i>	0.0005992	0.0189471	0.0173056	0.5472432

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке										Итого по ИВ: 001 - 010	
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 008 - 010							
		37 (UNIT 380 Line200)	Дизельное топливо	37 (UNIT 380 Line200)		Дизельное топливо		ИТОГО:			
г/с	т/год			г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год		
333	Сероводород	0.0959	0.2800	5.744E-07	1.816E-05	4.846E-05	0.0015323	4.84556E-05	0.0015323	0.0045	0.1416038
334	Сероуглерод	0	0	0	0	0	0	0	0	1.5E-09	4.6E-08
370	Углерода сероокись	0	0	0	0	0	0	0	0	2.0E-06	0.0000621
415	Углеводороды C1-C5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0151	0.4778533
416	Углеводороды C6-C10	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00057	0.0181079
602	Бензол	0	0	0	0	0	0	0	0	5.5E-05	0.0017539
616	Ксилол	0	0	0	0	0	0	0	0	2.1E-04	0.0066518
621	Толуол	0	0	0	0	0	0	0	0	1.5E-04	0.0045973
627	Этилбензол	0	0	0	0	0	0	0	0	2.8E-05	0.0008706
1129	Триэтиленгликоль	0.1287	0	7.709E-07	2.438E-05	0	0	7.7E-07	2.438E-05	0.0109	0.3453796
1702	Бутилмеркаптаны	0	0	0	0	0	0	0	0	6.6E-05	0.0020917
1707	Диметилсульфид	0	0	0	0	0	0	0	0	3.6E-09	1.20E-07
1715	Метилмеркаптаны	0	0	0	0	0	0	0	0	2.8E-06	0.0000899
1720	Пропилмеркаптаны	0	0	0	0	0	0	0	0	3.6E-05	0.0011406
1728	Этилмеркаптаны	0	0	0	0	0	0	0	0	3.0E-05	0.0009447
2754	Углеводороды C11-C19	0	99.7200	0	0	0.0172571	0.5457109	0.0172571	0.5457109	0.0173	0.5458516
	ИТОГО:			0.0000013	0.0000425	0.0173	0.5472432	0.0173	0.5472676	0.0489498	1.5469990
Примечания:											
* - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотностей соединений этой арматуры											
** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР											

ИЗА	6022	UNIT B4-380. Модуль 20. Система регенерации гликоля (л. 200-рез)					
ИВ	011 - 013	Система подачи уплотнительного масла компрессора					
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995							
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	п, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	кг/ч	г/с	т/год
011	Насосы	Уплотнительное масло	3	8784	0.000032	2.667E-05	0.0008433
012	Запорно-регулирующая арматура	Уплотнительное масло	36	8784	0.0000084	0.000084	0.0026563
013	Фланцевые соединения	Уплотнительное масло	54	8784	0.00000039	5.85E-06	0.000185
ИТОГО по ИВ: 011 - 013							
	масло минеральное	Уплотнительное масло	93	8784	-	0.0001165	0.0036845
Идентификация вредных веществ в потоке							
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока		ИТОГО по ИВ: 011 - 013			
		мас. %		г/с		т/год	
2735	Масло минеральное	100		0.0001165		0.003684537	

ИЗА	6022	UNIT B4-380. Модуль 20. Система регенерации гликоля (л. 200-рез)					
ИВ	014	Unit B4-380-VA-205. Емкость регулятора pH ТЭГ					

	015	Unit B4-380-VA-206. Емкость противопенной присадки ТЭГ										
Расчет выполнен по "Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004". Астана, 2004												
Исходные данные и расчет эмиссий, г/с												
Номер ИВ	Наимен. ИВ	Емк. резер., м3	Конст-рук-ция	Наимен. вещества	Максимальные выбросы: $M_i=0.445 \cdot P_{ti}^{max} \cdot X_i \cdot K_p^{max} \cdot K_e \cdot V_i^{max} / (10^2 \cdot \Sigma (X_i/m_i) \cdot (273+t_{ж}^{max}))$							
					P_{ti}^{max}	$t_{ж}^{max}$	K_p^{max}	V_i^{max}	X_i	K_e	m_i	$M_{м.р.}$ г/с
014	Unit B4-380-VA-205. Емкость регулятора pH ТЭГ	1	Вертик.	В том числе:		34	0.95	0.002	1			
				Диэтиленгликоль	1.9E-01				0.8	1	106.12	2.97E-07
				Метанол	235.3972				0.2	1	32.04	9.41E-05
015	Unit B4-380-VA-206. Емкость противопенной присадки ТЭГ	1	Вертик.	Бутилцеллозольв	1.2321	34	0.95	0.004	0.9	1	118.17	8.02E-06
Исходные данные и расчет эмиссий, т/год												
Номер ИВ	Наимен. вещества	$P_i=10^{(A-B/(273+t_{ж}))}$, $P_i=10^{(A-B/(C+t_{ж}))}$			Годовые выбросы: $G_i=0.16 \cdot (P_{ti}^{max} \cdot K_e + P_{ti}^{min}) \cdot X_i \cdot K_p^{cp} \cdot K_{об} \cdot B \cdot \Sigma (X_i/\rho_i) / (10^4 \cdot \Sigma (X_i/m_i) \cdot (546+t_{ж}^{max}+t_{ж}^{min}))$							
		A	B	C	ρ , т/м³	P_{ti}^{min}	$t_{ж}^{min}$	K_p^{cp}	$K_{об}$	B, т/год	M, т/год	
014	В том числе:				1.05	1.0000	5	0.67	2.5	6.00		
	Диэтиленгликоль	8.1527	2727.3	-	1.137	0.0220						3.16E-06
	Метанол	8.349	1835	-	0.804	56.01193						0.0011071
015	Бутилцеллозольв	8.29012	2182.89	232.223	0.938	0.12254	5	0.67	2.5	1.2		8.44E-06
ИТОГО по ИВ: 014, 015												
Код ЗВ	Наименование ЗВ									ИТОГО по ИВ: 014, 015		
										г/с	т/год	
1023	Диэтиленгликоль									0.00000030	3.16E-06	
1040	Бутилцеллозольв									0.00000080	8.44E-06	
1052	Метанол									9.41E-05	0.0011071	

ИЗА	6022	UNIT B4-380. Модуль 20. Система регенерации гликоля (л. 200-рез)										
ИВ	016 - 018	Система подачи регулятора pH ТЭГ										
	019 - 021	Система подачи противопенной присадки ТЭГ										
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, ЕРА-453/R-95-017", США, 1995												
Исходные данные и расчет выбросов в атмосферу				ИВ:		016 - 018		ИВ:		019 - 021		
Наименование ИВ			Время работы, ч/год	Уд. выброс, кг/ч	Система подачи регулятора pH ТЭГ			Система подачи противопенной присадки ТЭГ				
					Регулятор pH ТЭГ		Cortron RH-67C	Противопенная присадка ТЭГ		Defoamer AF400		
					Кол. ИВ, шт.		Выбросы в атмосферу		Кол. ИВ, шт.		Выбросы в атмосферу	
					г/с		т/год					
Насосы с двойным торцевым уплотнением			8784	0.00325	2	0.001806	0.057096	2	0.0018	0.057096		
Запорно-регулирующая арматура			8784	0.0025	24	0.016667	0.52704	24	0.0167	0.52704		
Фланцевые соединения			8784	0.00011	36	0.0011	0.034785	36	0.0011	0.03478464		
ИТОГО:												
			8784		62	0.019572	0.618921	62	0.0196	0.61892064		

Идентификация вредных веществ в потоке									
Код ЗВ	Наименова-ние ЗВ	Регулятор рН ТЭГ			Противопенная присадка ТЭГ			ИТОГО по ИВ: 016-021	
		Состав по-тока	Выбросы ЗВ		Состав потока	Выбросы ЗВ			
		мас. %	г/с	т/год	мас. %	г/с	т/год	г/с	т/год
1023	Диэтиленгликоль	80	0.0156578	0.495136512	0	0	0	0.015658	0.49513651
1040	Бутилцеллозольв	0	0	0	90	0.017615	0.557028576	0.017615	0.55702858
1052	Метанол	20	0.0039144	0.123784128	0	0	0	0.003914	0.12378413

ИЗА	6022	UNIT В4-380. Модуль 20. Система регенерации гликоля (л. 200-рез)	
ИВ	001 - 021		
Итого по ИЗА			
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы, всего	
		г/с	т/год
333	Сероводород	0.0045	0.1416038
334	Сероуглерод	1.5E-09	0.000000046
370	Углерода сероокись	0.000002	0.0000621
415	Углеводороды C1-C5	0.0151	0.4778533
416	Углеводороды C6-C10	0.00057	0.0181079
602	Бензол	0.000055	0.0017539
616	Ксилол	0.00021	0.0066518
621	Толуол	0.00015	0.0045973
627	Этилбензол	0.000028	0.0008706
1023	Диэтиленгликоль	0.0157	0.4951397
1040	Бутилцеллозольв	0.0176	0.557037
1052	Метанол	0.0040	0.1248912
1129	Триэтиленгликоль	0.0109	0.3453796
1702	Бутилмеркаптаны	0.000066	0.0020917
1707	Диметилсульфид	3.6E-09	0.00000012
1715	Метилмеркаптаны	0.0000028	0.0000899
1720	Пропилмеркаптаны	0.000036	0.0011406
1728	Этилмеркаптаны	0.000030	0.0009447
2735	Масло минеральное	0.000116517	0.003684537
2754	Углеводороды C11-C19	0.0173	0.5458516

ИЗА	6023	UNIT B4-380. Модуль 20. Система регенерации гликоля (л. 300)							
ИВ	001 - 004	Оборудование линии регенерации гликоля и установки глубокой регенерации ТЭГ							
	005 - 007	Установка компримирования отходящего газа							
	008 - 010	Насосы конденсата НД							
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995									
Оборудование линии регенерации гликоля и установки глубокой регенерации ТЭГ									
Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		11 (UNIT 380 Line100/300)		TEGlycol**	
				11 (UNIT 380 Line100/300)	TEGlycol	г/с	т/год	г/с	т/год

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

001	Насосы с двойным торцевым уплотнением	5	8784	0.00325	0.00325	0.0045139	0.1427400	0.004514	0.1427400
002	Запорно-регулирующая арматура	163	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000163	0.0005154	0.000016	0.0005154
003	Фланцевые соединения	209	8784	0.00011	0.00011	0.0063861	0.2019442	0.006386	0.2019442
004	Предохранительный клапан*	5	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000005	0.0000158	0.0000005	0.0000158
	ИТОГО:	382	8784	<i>конденсат</i>	<i>триэтиленгли- коль</i>	0.0109168	0.3452154	0.0109168	0.3452154
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке									
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 001 - 004					
		11 (UNIT 380 Line100/300)	TEGlycol	11 (UNIT 380 Line100/300)		TEGlycol		ИТОГО:	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	6.7813	0	0.00074	0.02341	0	0	0.00074	0.02341
334	Сероуглерод	0.0000	0	0	0	0	0	0	0
370	Углерода сероокись	0.0021	0	2.24E-07	7.084E-06	0	0	2.2E-07	7.084E-06
415	Углеводороды C1-C5	0.7810	0	8.53E-05	0.002696	0	0	8.52555E-05	0.002696
416	Углеводороды C6-C10	0.0159	0	1.74E-06	5.506E-05	0	0	1.74122E-06	5.506E-05
602	Бензол	0.0345	0	3.77E-06	0.0001192	0	0	3.8E-06	0.0001192
616	Ксилол	0.1231	0	1.34E-05	0.0004251	0	0	1.3E-05	0.0004251
621	Толуол	0.0879	0	9.60E-06	0.0003036	0	0	9.6E-06	0.0003036
627	Этилбензол	0.0162	0	1.77E-06	5.583E-05	0	0	1.8E-06	5.583E-05
1129	Триэтиленгликоль	87.9118	100	0.00960	0.3034851	0.0109168	0.3452154	0.0109168	0.3452154
1702	Бутилмеркаптаны	0.0375	0	4.10E-06	0.0001296	0	0	4.1E-06	0.0001296
1715	Метилмеркаптаны	0.0102	0	1.11E-06	3.508E-05	0	0	1.1E-06	3.508E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0157	0	1.71E-06	5.414E-05	0	0	1.7E-06	5.414E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0182	0	1.99E-06	6.28E-05	0	0	2.0E-06	6.28E-05
2754	Углеводороды C11-C19	0.0000	0	0	0	0	0	0	0
	ИТОГО:			0.0105	0.3308384	0.0109	0.3452154	0.0118	0.3725687
Установка компримирования отходящего газа									
Исходные данные				Выбросы в атмосферу по потокам:					
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		30 (UNIT 380 Line100/300)		Топливный газ**	
				30 (UNIT 380 Line100/300)	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
005	Запорно-регулирующая арматура	148	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000148	0.0004680	0.000015	0.0004680
006	Фланцевые соединения	140	8784	0.00039	0.00039	1.5E-02	0.4796064	0.015167	0.4796064
007	Предохранительный клапан*	3	8784	0.00000036	0.00000036	3.0E-07	0.0000095	3.0E-07	0.0000095
	ИТОГО:	291	8784	<i>газовая смесь</i>	<i>топливный газ</i>	0.0151818	0.4800839	0.0151818	0.4800839
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке									
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 005 - 007					
		30 (UNIT 380 Line100/300)	Топлив-ный газ	30 (UNIT 380 Line100/300)		Топливный газ		ИТОГО:	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	22.2640	0.0024	0.0033801	0.1068857	3.66E-07	1.16E-05	0.00338	0.1068857
334	Сероуглерод	0	9.6E-06	0	0	1.45E-09	4.59E-08	1.5E-09	4.586E-08
370	Углерода сероокись	0.0145	0.0044	2.205E-06	6.972E-05	6.70E-07	2.12E-05	2.2E-06	6.972E-05
415	Углеводороды C1-C5	37.8146	98.8436	0.0057409	0.1815418	0.01501	0.4745322	0.015006	0.4745322
416	Углеводороды C6-C10	0	3.7622	0	0	0.00057	0.0180618	0.000571	0.0180618
602	Бензол	0.3306	0.3215	5.019E-05	0.0015871	4.88E-05	0.0015433	5.0E-05	0.0015871
616	Ксилол	0.6808	0.0059	0.0001034	0.0032683	8.91E-07	2.82E-05	1.0E-04	0.0032683

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

621	Толуол	0.6056	0.4689	9.194E-05	0.0029073	7.12E-05	0.0022511	9.2E-05	0.0029073
627	Этилбензол	0.1187	1.0E-09	1.801E-05	0.0005697	1.52E-13	4.80E-12	1.8E-05	0.0005697
1129	Триэтиленгликоль	0.0018	0	2.789E-07	8.82E-06	0	0	2.8E-07	8.82E-06
1702	Бутилмеркаптаны	0.3094	0.0043	4.697E-05	0.0014852	6.60E-07	2.09E-05	4.7E-05	0.0014852
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0	0	3.64E-09	1.15E-07	3.6E-09	1.153E-07
1715	Метилмеркаптаны	0	0.00509	0	0	7.72E-07	2.44E-05	7.7E-07	2.442E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.2576	0.0112	3.91E-05	0.0012365	1.71E-06	5.40E-05	3.9E-05	0.0012365
1728	Этилмеркаптаны	0.2556	0.0098	3.88E-05	0.0012269	1.48E-06	4.69E-05	3.9E-05	0.0012269
2754	Углеводороды C11-C19	0	0.0293	0	0	4.45E-06	0.0001407	4.4E-06	0.0001407
ИТОГО:				0.0095	0.3007870	0.0157	0.4967363	0.0194	0.6120045

Насосы конденсата НД

Исходные данные				Выбросы в атмосферу по потокам:					
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		37 (UNIT 380 Line100/300)		Дизельное топливо**	
				37 (UNIT 380 Line100/300)	Дизельное топливо	г/с	т/год	г/с	т/год
008	Насосы с двойным торцевым уплотнением	2	8784	0.000006	0.00325	0.0000033	0.0001054	0.00181	0.0570960
009	Запорно-регулирующая арматура	21	8784	0.000098	0.0025	0.0005717	0.0180775	0.01458	0.4611600
010	Фланцевые соединения	30	8784	0.0000029	0.00011	0.0000242	0.0007642	0.00092	0.0289872
ИТОГО:		53	8784	<i>нефтезагрязненная вода</i>	<i>дизельное топливо</i>	0.0005992	0.0189471	0.0173056	0.5472432

ИЗА	6023	UNIT B4-380. Модуль 20. Система регенерации гликоля (л. 300)					
ИВ	011 - 013	Система подачи уплотнительного масла компрессора					
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995							
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	п, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	кг/ч	г/с	т/год
011	Насосы	Уплотнительное масло	3	8784	0.000032	2.667E-05	0.0008433
012	Запорно-регулирующая арматура	Уплотнительное масло	36	8784	0.0000084	0.000084	0.0026563
013	Фланцевые соединения	Уплотнительное масло	54	8784	0.00000039	5.85E-06	0.000185
ИТОГО:							
масло минеральное		Уплотнительное масло	93	8784	-	0.0001165	0.0036845
Идентификация вредных веществ в потоке							
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока		ИТОГО по ИВ: 011 - 013			
		мас. %		г/с	т/год		
2735	Масло минеральное	100		0.00012	0.0036845		

ИЗА	6023	UNIT B4-380. Модуль 20. Система регенерации гликоля (п. 300)									
ИВ	014	Unit B4-380-VA-305. Емкость регулятора pH ТЭГ									
	015	Unit B4-380-VA-306. Емкость противопенной присадки ТЭГ									
Расчет выполнен по "Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004". Астана, 2004											
Исходные данные и расчет эмиссий, г/с											
Номер ИВ	Наимен. ИВ	Емк. резер., м3	Конст-рукция	Наимен. вещества	Максимальные выбросы: $M_i = 0.445 \cdot P_{ti}^{max} \cdot X_i \cdot K_p^{max} \cdot K_e \cdot V_i^{max} / 10^2 \cdot \sum (X_i / m_i) \cdot (273 + t_{ж}^{max})$						
					P_{ti}^{max}	$t_{ж}^{max}$	K_p^{max}	V_i^{max}	X_i	K_e	m_i

014	Unit B4-380-VA-305. Емкость регулятора pH ТЭГ	1	Вертик.	В том числе:		34	0.95	0.002	1			
				Диэтиленгликоль	1.9E-01				0.8	1	106.12	2.970E-07
				Метанол	235.3972				0.2	1	32.04	9.409E-05
015	Unit B4-380-VA-306. Емкость противопенной присадки ТЭГ	1	Вертик.	Бутилцеллозольв	1.2321	34	0.95	0.004	0.9	1	118.17	8.020E-06
Исходные данные и расчет эмиссий, т/год												
Номер ИВ	Наимен. вещества	$P_i=10^{(A-B/(273+bx))}$, $P_i=10^{(A-B/(C+bx))}$			Валовые выбросы: $G_i=0.16*(P_i^{max}*K_e + P_i^{min})*X_i*K_p^{cp}*K_{об}*B*\Sigma(X_i/p_i)/10^4*\Sigma(X_i/m_i)*(546+t_{ж}^{max}+t_{ж}^{min})$							
		A	B	C	$p, м/м^3$	P_i^{min}	$t_{ж}^{min}$	K_p^{cp}	$K_{об}$	B, м/год	M, м/год	
014	В том числе:				1.05	1.0000	5	0.67	2.5	6		
	Диэтиленгликоль	8.1527	2727.3	-	1.137	2.2E-02						3.157E-06
	Метанол	8.349	1835	-	0.804	56.01193						0.001107108
015	Бутилцеллозольв	8.29012	2182.89	232.223	0.938	0.12254	5	0.67	2.5	1.2		8.444E-06
Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ в парах												
Код ЗВ	Наименование ЗВ										ИТОГО по ИВ: 014, 015	
											г/с	т/год
1023	Диэтиленгликоль										2.97E-07	3.157E-06
1040	Бутилцеллозольв										8.02E-06	8.444E-06
1052	Метанол										9.41E-05	0.001107108

ИЗА	6023	UNIT B4-380. Модуль 20. Система регенерации гликоля (п. 300)								
ИВ	016 - 018	Система подачи регулятора рН ТЭГ								
	019 - 021	Система подачи противопенной присадки ТЭГ								
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995										
Исходные данные и расчет выбросов в атмосферу				ИВ:		016 - 018		ИВ:	019 - 021	
Наименование ИВ	Время работы, ч/год	Уд. выброс, кг/ч	Система подачи регулятора рН ТЭГ			Система подачи противопенной присадки ТЭГ				
			Регулятор рН ТЭГ		Cortron RH-67C	Противопенная присадка ТЭГ		Defoamer AF400		
			Кол. ИВ, шт.	Выбросы в атмосферу		Кол. ИВ, шт.	Выбросы в атмосферу			
				г/с	т/год		г/с	т/год		
Насосы с двойным торцевым уплотнением	8784	0.00325	2	0.001806	0.057096	2	0.0018	0.057096		
Запорно-регулирующая арматура	8784	0.0025	24	0.016667	0.52704	24	0.0167	0.52704		
Фланцевые соединения	8784	0.00011	36	0.0011	0.034785	36	0.0011	0.03478464		
ИТОГО:										
	8784		62	0.019572	0.618921	62	0.0196	0.61892064		
Идентификация вредных веществ в потоке										
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Регулятор рН ТЭГ		Противопенная присадка ТЭГ		ИТОГО по ИВ: 016-021				
		Состав потока	Выбросы ЗВ	Состав потока	Выбросы ЗВ					

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

		мас. %	г/с	т/год	мас. %	г/с	т/год	г/с	т/год
1023	Диэтиленгликоль	80	0.0157	0.4951365	0	0	0	0.0157	0.4951365
1040	Бутилцеллозольв	0	0	0	90	0.0176	0.5570286	0.0176	0.5570286
1052	Метанол	20	0.0039	0.1237841	0	0	0	0.0039	0.1237841

ИЗА	6023	UNIT В4-380. Модуль 20. Система регенерации гликоля (л. 300)									
ИБ	001 - 021										
Итого по ИЗА											
Код ЗВ	Наименование ЗВ			Выбросы, всего							
				г/с				т/год			
333	Сероводород			0.0042				0.1318279			
334	Сероуглерод			1.5E-09				0.000000046			
370	Углерода сероокись			0.0000024				0.0000768			
415	Углеводороды C1-C5			0.0151				0.4772282			
416	Углеводороды C6-C10			0.00057				0.0181168			
602	Бензол			0.000054				0.0017062			
616	Ксилол			0.00012				0.0036934			
621	Толуол			0.0001				0.0032109			
627	Этилбензол			0.00002				0.0006255			
1023	Диэтиленгликоль			0.0157				0.4951397			
1040	Бутилцеллозольв			0.0176				0.557037			
1052	Метанол			0.004				0.1248912			
1129	Триэтиленгликоль			0.0109				0.3452332			
1702	Бутилмеркаптаны			0.000051				0.0016148			
1707	Диметилсульфид			3.6E-09				0.00000012			
1715	Метилмеркаптаны			0.0000019				0.0000595			
1720	Пропилмеркаптаны			0.000041				0.0012906			
1728	Этилмеркаптаны			0.000041				0.0012897			
2735	Масло минеральное			0.00012				0.0036845			
2754	Углеводороды C11-C19			0.0173				0.5458516			

ИЗА	6024	UNIT B4-365. Модуль 1. Система компрессоров ЗСГ (л. 100)							
ИБ	001 - 003	1-ая ступень. Входной воздушный холодильник							
	004 - 006	1-ая ступень. Входной сепаратор							
	007 - 009	1-ая ступень. Компрессор							
	010 - 012	Концевой воздушный холодильник 1-ой ступени и входной сепаратор 2-ой ступени							
	013 - 015	2-ая ступень. Компрессор							
	016 - 018	2-ая ступень. Концевой воздушный холодильник							
	019 - 021	3-ая ступень. Компрессор							
	022 - 024	Система уплотнительного топливного газа компрессоров							
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995									
1-ая ступень. Входной воздушный холодильник									
Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		CD-100		Топливный газ**	
				CD-100	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

001	Запорно-регулирующая арматура	16	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000016	0.0000506	0.000002	0.0000506
002	Фланцевые соединения	25	8784	0.00039	0.00039	0.0027083	0.0856440	0.002708	0.0856440
003	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000001	0.0000032	0.0000001	0.0000032
	ИТОГО:	42	8784	<i>газовая смесь</i>	<i>топливный газ</i>	0.0027100	0.0856978	0.0027100	0.0856978
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке									
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 001 - 003					
		CD-100	Топливный газ	CD-100		Топливный газ		ИТОГО:	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	28.2997	0.0024	0.00077	0.0242523	6.528E-08	2.064E-06	0.00077	0.02425225
334	Сероуглерод	0.0012	9.6E-06	3.34E-08	1.057E-06	2.6E-10	8.186E-09	3.3E-08	1.057E-06
370	Углерода сероокись	0.0076	0.0044	2.07E-07	6.555E-06	1.2E-07	3.781E-06	2.1E-07	6.555E-06
415	Углеводороды C1-C5	59.1760	98.8436	0.00160	0.0507125	0.00268	0.0847068	0.00268	0.08470676
416	Углеводороды C6-C10	2.6931	3.7622	0.000073	0.0023079	0.000102	0.0032241	0.00010	0.00322413
602	Бензол	0.1097	0.3215	2.97E-06	9.404E-05	8.7E-06	0.0002755	8.7E-06	0.00027548
616	Ксилол	0.0365	0.0059	9.88E-07	3.125E-05	1.6E-07	5.03E-06	9.9E-07	3.125E-05
621	Толуол	0.0448	0.4689	1.21E-06	3.841E-05	1.3E-05	0.0004018	1.3E-05	0.00040184
627	Этилбензол	0.0070	1.0E-09	1.90E-07	5.999E-06	2.7E-14	8.563E-13	1.9E-07	5.999E-06
1129	Триэтиленгликоль	0.0103	0	2.79E-07	8.833E-06	0	0	2.8E-07	8.833E-06
1702	Бутилмеркаптаны	0.0062	0.0043	1.68E-07	5.317E-06	1.2E-07	3.725E-06	1.7E-07	5.317E-06
1707	Диметилсульфид	0	2.4E-05	0	0	6.5E-10	2.057E-08	6.5E-10	2.057E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0460	0.0051	1.25E-06	3.943E-05	1.4E-07	4.36E-06	1.2E-06	3.943E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0088	0.0112	2.39E-07	7.543E-06	3.0E-07	9.635E-06	3.0E-07	9.635E-06
1728	Этилмеркаптаны	0.0197	0.0098	5.33E-07	1.685E-05	2.6E-07	8.371E-06	5.3E-07	1.685E-05
2754	Углеводороды C11-C19	0.0305	0.0293	8.27E-07	2.614E-05	7.9E-07	2.511E-05	8.3E-07	2.614E-05
	ИТОГО:			0.0025	0.0775541	0.0028	0.0886703	0.0036	0.1130115
1-ая ступень. Входной сепаратор									
Исходные данные				Выбросы в атмосферу по потокам:					
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		1D-102		Топливный газ**	
				1D-102	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
004	Запорно-регулирующая арматура	78	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000078	0.0002467	0.000008	0.0002467
005	Фланцевые соединения	61	8784	0.00039	0.00039	6.6E-03	0.2089714	0.006608	0.2089714
006	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	1.0E-07	0.0000032	1.0E-07	0.0000032
	ИТОГО:	140	8784	<i>газовая смесь</i>	<i>топливный газ</i>	0.0066162	0.2092212	0.0066162	0.2092212
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке									
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 004 - 006					
		1D-102	Топливный газ	1D-102		Топливный газ		ИТОГО:	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	28.2996	0.0024	0.00187	0.0592088	1.6E-07	5.0E-06	0.00187	0.05920877
334	Сероуглерод	0.0012	9.6E-06	8.2E-08	2.581E-06	6.3E-10	2.0E-08	8.2E-08	2.581E-06
370	Углерода сероокись	0.0076	0.0044	5.1E-07	1.6E-05	2.9E-07	9.2E-06	5.1E-07	1.600E-05
415	Углеводороды C1-C5	59.1761	98.8436	0.00392	0.1238089	0.00654	0.2068018	0.006540	0.20680176
416	Углеводороды C6-C10	2.6931	3.7622	0.00018	0.0056345	0.00025	0.0078713	0.000249	0.00787134
602	Бензол	0.1097	0.3215	7.3E-06	0.0002296	2.1E-05	0.0006726	2.1E-05	0.00067255
616	Ксилол	0.0365	0.0059	2.4E-06	7.629E-05	3.9E-07	1.228E-05	2.4E-06	7.629E-05

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

621	Толуол	0.0448	0.4689	3.0E-06	9.377E-05	3.1E-05	0.000981	3.1E-05	0.00098104
627	Этилбензол	0.0070	1.0E-09	4.6E-07	1.465E-05	6.6E-14	2.1E-12	4.6E-07	1.465E-05
1129	Триэтиленгликоль	0.0103	0	6.8E-07	2.156E-05	0	0	6.8E-07	2.156E-05
1702	Бутилмеркаптаны	0.0062	0.0043	4.1E-07	1.298E-05	2.9E-07	9.094E-06	4.1E-07	1.298E-05
1707	Диметилсульфид	0	2.4E-05	0	0	1.6E-09	5.023E-08	1.6E-09	5.023E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0460	0.0051	3.0E-06	9.627E-05	3.4E-07	1.064E-05	3.0E-06	9.627E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0088	0.0112	5.8E-07	1.842E-05	7.4E-07	2.352E-05	7.4E-07	2.352E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0197	0.0098	1.3E-06	4.114E-05	6.5E-07	2.044E-05	1.3E-06	4.114E-05
2754	Углеводороды C11-C19	0.0305	0.0293	2.0E-06	6.382E-05	1.9E-06	6.130E-05	2.0E-06	6.382E-05
	ИТОГО:			0.0060	0.1893393	0.0068	0.2164783	0.0087	0.2759043

1-ая ступень. Компрессор

Исходные данные				Выбросы в атмосферу по потокам:					
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		1D-105		Топливный газ**	
				1D-105	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
007	Запорно-регулирующая арматура	25	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000025	0.0000791	0.000000	0.0000791
008	Фланцевые соединения	27	8784	0.00039	0.00039	0.0029250	0.0924955	0.00293	0.0924955
009	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000001	0.0000032	0.000000	0.0000032
	ИТОГО:	53	8784	<i>газовая смесь</i>	<i>топливный газ</i>	0.0029276	0.0925777	0.0029276	0.0925777

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 007 - 009					
		1D-105	Топливный газ	1D-105		Топливный газ		ИТОГО:	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	28.3541	0.0024	0.00083	0.0262496	7.1E-08	2.23E-06	0.000830	0.0262496
334	Сероуглерод	0.0011	9.6E-06	3.3E-08	1.045E-06	2.8E-10	8.843E-09	3.3E-08	1.045E-06
370	Углерода сероокись	0.0076	0.0044	2.2E-07	7.044E-06	1.3E-07	4.085E-06	2.2E-07	7.044E-06
415	Углеводороды C1-C5	59.5341	98.8436	0.00174	0.0551154	0.00289	0.0915072	0.00289	0.09150718
416	Углеводороды C6-C10	2.1933	3.7622	6.4E-05	0.0020305	0.00011	0.003483	0.00011	0.00348297
602	Бензол	0.0912	0.3215	2.7E-06	8.439E-05	9.4E-06	0.0002976	9.4E-06	0.0002976
616	Ксилол	0.0236	0.0059	6.9E-07	2.186E-05	1.7E-07	5.433E-06	6.9E-07	2.186E-05
621	Толуол	0.0340	0.4689	1.0E-06	3.148E-05	1.4E-05	0.0004341	1.4E-05	0.0004341
627	Этилбензол	0.0047	1.0E-09	1.4E-07	4.306E-06	2.9E-14	9.25E-13	1.4E-07	4.306E-06
1129	Триэтиленгликоль	0.0019	0	5.6E-08	1.776E-06	0	0	5.6E-08	1.776E-06
1702	Бутилмеркаптаны	0.0048	0.0043	1.4E-07	4.434E-06	1.3E-07	4.024E-06	1.4E-07	4.434E-06
1707	Диметилсульфид	0	2.4E-05	0	0	7.0E-10	2.222E-08	7.0E-10	2.222E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0443	0.0051	1.3E-06	4.106E-05	1.5E-07	4.71E-06	1.3E-06	4.106E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0074	0.0112	2.2E-07	6.845E-06	3.3E-07	1.041E-05	3.3E-07	1.041E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0183	0.0098	5.4E-07	1.696E-05	2.9E-07	9.043E-06	5.4E-07	1.6959E-05
2754	Углеводороды C11-C19	0.0282	0.0293	8.2E-07	2.608E-05	8.6E-07	2.712E-05	8.6E-07	2.7124E-05
	ИТОГО:			0.0026450	0.0836427	0.0030	0.0957889	0.0039	0.1221075

Концевой воздушный холодильник 1-ой ступени и входной сепаратор 2-ой ступени

Исходные данные				Выбросы в атмосферу по потокам:					
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		1D-107		Топливный газ**	
				1D-107	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
010	Запорно-регулирующая арматура	0	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000000	0.000000	0.000000	0.000000
011	Фланцевые соединения	18	8784	0.00039	0.00039	0.0019500	0.0616637	0.001950	0.0616637

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

012	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000001	0.0000032	0.0000001	0.0000032
	ИТОГО:	19	8784	<i>газовая смесь</i>	<i>топливный газ</i>	0.0019501	0.061667	0.0019501	0.061667
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке									
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 010 - 012					
		1D-107	Топливный газ	1D-107		Топливный газ		ИТОГО:	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	28.3541	0.0024	0.00055	0.0174851	4.7E-08	1.485E-06	0.00055	0.01748509
334	Сероуглерод	0.0011	9.6E-06	2.2E-08	6.962E-07	1.9E-10	5.891E-09	2.2E-08	6.96E-07
370	Углерода сероокись	0.0076	0.0044	1.5E-07	4.692E-06	8.6E-08	2.721E-06	1.5E-07	4.692E-06
415	Углеводороды C1-C5	59.5341	98.8436	0.00116	0.0367128	0.00193	0.0609537	0.00193	0.06095373
416	Углеводороды C6-C10	2.1933	3.7622	4.3E-05	0.0013525	7.3E-05	0.00232	7.3E-05	0.00232004
602	Бензол	0.0912	0.3215	1.8E-06	5.621E-05	6.3E-06	0.0001982	6.3E-06	0.00019823
616	Ксилол	0.0236	0.0059	4.6E-07	1.456E-05	1.1E-07	3.619E-06	4.6E-07	1.46E-05
621	Толуол	0.0340	0.4689	6.6E-07	2.097E-05	9.1E-06	0.0002892	9.1E-06	0.00028916
627	Этилбензол	0.0047	1.0E-09	9.1E-08	2.868E-06	1.9E-14	6.162E-13	9.1E-08	2.87E-06
1129	Триэтиленгликоль	0.0019	0	3.7E-08	1.183E-06	0	0	3.7E-08	1.18E-06
1702	Бутилмеркаптаны	0.0048	0.0043	9.3E-08	2.953E-06	8.5E-08	2.68E-06	9.3E-08	2.95E-06
1707	Диметилсульфид	0	2.4E-05	0	0	4.7E-10	1.48E-08	4.7E-10	1.48E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0443	0.0051	8.6E-07	2.735E-05	9.9E-08	3.137E-06	8.6E-07	2.73E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0074	0.0112	1.4E-07	4.56E-06	2.2E-07	6.933E-06	2.2E-07	6.93E-06
1728	Этилмеркаптаны	0.0183	0.0098	3.6E-07	1.13E-05	1.9E-07	6.023E-06	3.6E-07	1.13E-05
2754	Углеводороды C11-C19	0.0282	0.0293	5.5E-07	1.737E-05	5.7E-07	1.807E-05	5.7E-07	1.81E-05
	ИТОГО:			0.0018	0.0557152	0.0020	0.0638058	0.0026	0.0813369
2-ая ступень. Компрессор									
Исходные данные				Выбросы в атмосферу по потокам:					
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		1D-108		Топливный газ**	
				1D-108	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
013	Запорно-регулирующая арматура	62	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000062	0.0001961	0.000006	0.0001961
014	Фланцевые соединения	67	8784	0.00039	0.00039	7.3E-03	0.2295259	0.007258	0.2295259
015	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	1.0E-07	0.0000032	1.0E-07	0.0000032
	ИТОГО:	130	8784	<i>газовая смесь</i>	<i>топливный газ</i>	0.0072646	0.2297251	0.0072646	0.2297251
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке									
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 013 - 015					
		1D-108	Топливный газ	1D-108		Топливный газ		ИТОГО:	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	28.3541	0.0024	0.00206	0.0651365	1.7E-07	5.534E-06	0.00206	0.06513654
334	Сероуглерод	0.0011	9.6E-06	8.2E-08	2.593E-06	6.9E-10	2.194E-08	8.2E-08	2.593E-06
370	Углерода сероокись	0.0076	0.0044	5.5E-07	1.748E-05	3.2E-07	1.014E-05	5.5E-07	1.748E-05
415	Углеводороды C1-C5	59.5341	98.8436	0.00432	0.1367649	7.2E-03	0.2270686	0.00718	0.22706862
416	Углеводороды C6-C10	2.1933	3.7622	0.00016	0.0050385	2.7E-04	0.0086427	0.00027	0.00864274
602	Бензол	0.0912	0.3215	6.6E-06	0.0002094	2.3E-05	0.0007385	2.3E-05	0.00073846
616	Ксилол	0.0236	0.0059	1.7E-06	5.425E-05	4.3E-07	1.348E-05	1.7E-06	5.42E-05
621	Толуол	0.0340	0.4689	2.5E-06	7.812E-05	3.4E-05	0.0010772	3.4E-05	0.00107718
627	Этилбензол	0.0047	1.0E-09	3.4E-07	1.069E-05	7.3E-14	2.295E-12	3.4E-07	1.069E-05

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

1129	Триэтиленгликоль	0.0019	0	1.4E-07	4.406E-06	0	0	1.4E-07	4.406E-06
1702	Бутилмеркаптаны	0.0048	0.0043	3.5E-07	1.1E-05	3.2E-07	9.985E-06	3.5E-07	1.100E-05
1707	Диметилсульфид	0	2.4E-05	0	0	1.7E-09	5.515E-08	1.7E-09	5.515E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0443	0.0051	3.2E-06	0.0001019	3.7E-07	1.169E-05	3.2E-06	1.019E-04
1720	Пропилмеркаптаны	0.0074	0.0112	5.4E-07	1.699E-05	8.2E-07	2.583E-05	8.2E-07	2.583E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0183	0.0098	1.3E-06	4.208E-05	7.1E-07	2.244E-05	1.3E-06	4.208E-05
2754	Углеводороды C11-C19	0.0282	0.0293	2.0E-06	6.472E-05	2.1E-06	6.731E-05	2.1E-06	6.731E-05
	ИТОГО:			0.0066	0.2075535	0.0075	0.2376935	0.0096	0.3030011
2-ая ступень. Концевой воздушный холодильник									
Исходные данные				Выбросы в атмосферу по потокам:					
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		1D-110		Топливный газ**	
				1D-110	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
016	Запорно-регулирующая арматура	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000001	0.000003	0.000000	0.000003
017	Фланцевые соединения	15	8784	0.00039	0.00039	0.0016250	0.0513864	0.001625	0.0513864
018	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000001	0.0000032	0.0000001	0.0000032
	ИТОГО:	17	8784	<i>газовая смесь</i>	<i>топливный газ</i>	0.0016252	0.051393	0.0016252	0.051393
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке									
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 016 - 018					
		1D-110	Топливный газ	1D-110		Топливный газ		ИТОГО:	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	28.3541	0.0024	0.00046	0.014572	3.9E-08	1.238E-06	0.00046	0.01457195
334	Сероуглерод	0.0011	9.6E-06	1.8E-08	5.802E-07	1.6E-10	4.909E-09	1.8E-08	5.802E-07
370	Углерода сероокись	0.0076	0.0044	1.2E-07	3.91E-06	7.2E-08	2.268E-06	1.2E-07	3.910E-06
415	Углеводороды C1-C5	59.5341	98.8436	0.00097	0.0305962	0.00161	0.0507984	0.001606	0.05079842
416	Углеводороды C6-C10	2.1933	3.7622	3.6E-05	0.0011272	6.1E-05	0.0019335	0.000061	0.0019335
602	Бензол	0.0912	0.3215	1.5E-06	4.685E-05	5.2E-06	0.0001652	5.2E-06	0.0001652
616	Ксилол	0.0236	0.0059	3.8E-07	1.214E-05	9.5E-08	3.016E-06	3.8E-07	1.214E-05
621	Толуол	0.0340	0.4689	5.5E-07	1.748E-05	7.6E-06	0.000241	7.6E-06	0.00024098
627	Этилбензол	0.0047	1.0E-09	7.6E-08	2.391E-06	1.6E-14	5.135E-13	7.6E-08	2.391E-06
1129	Триэтиленгликоль	0.0019	0	3.1E-08	9.858E-07	0	0	3.1E-08	9.858E-07
1702	Бутилмеркаптаны	0.0048	0.0043	7.8E-08	2.461E-06	7.1E-08	2.234E-06	7.8E-08	2.461E-06
1707	Диметилсульфид	0	2.4E-05	0	0	3.9E-10	1.234E-08	3.9E-10	1.234E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0443	0.0051	7.2E-07	2.279E-05	8.3E-08	2.615E-06	7.2E-07	2.279E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0074	0.0112	1.2E-07	3.8E-06	1.8E-07	5.778E-06	1.8E-07	5.778E-06
1728	Этилмеркаптаны	0.0183	0.0098	3.0E-07	9.414E-06	1.6E-07	5.02E-06	3.0E-07	9.414E-06
2754	Углеводороды C11-C19	0.0282	0.0293	4.6E-07	1.448E-05	4.8E-07	1.506E-05	4.8E-07	1.506E-05
	ИТОГО:			0.0015	0.0464326	0.0017	0.0531754	0.0021	0.0677856
3-ая ступень. Компрессор									
Исходные данные				Выбросы в атмосферу по потокам:					
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		1D-111		Топливный газ**	
				1D-111	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
019	Запорно-регулирующая арматура	14	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000014	0.0000443	0.000001	0.0000443
020	Фланцевые соединения	22	8784	0.00039	0.00039	2.4E-03	0.0753667	0.002383	0.0753667
021	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	1.0E-07	0.0000032	1.0E-07	0.0000032

	ИТОГО:	37	8784	газовая смесь	топливный газ	0.0023848	0.0754142	0.0023848	0.0754142
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке									
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 019 - 021					
		1D-111	Топливный газ	1D-111		Топливный газ		ИТОГО:	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	28.3541	0.0024	0.00068	0.021383	5.7E-08	1.817E-06	0.00068	0.02138302
334	Сероуглерод	0.0011	9.6E-06	2.7E-08	8.513E-07	2.3E-10	7.204E-09	2.7E-08	8.513E-07
370	Углерода сероокись	0.0076	0.0044	1.8E-07	5.738E-06	1.1E-07	3.328E-06	1.8E-07	5.738E-06
415	Углеводороды C1-C5	59.5341	98.8436	0.00142	0.0448972	0.00236	0.0745421	0.002357	0.07454207
416	Углеводороды C6-C10	2.1933	3.7622	5.2E-05	0.0016541	9.0E-05	0.0028372	0.000090	0.00283724
602	Бензол	0.0912	0.3215	2.2E-06	6.874E-05	7.7E-06	0.0002424	7.7E-06	0.00024242
616	Ксилол	0.0236	0.0059	5.6E-07	1.781E-05	1.4E-07	4.426E-06	5.6E-07	1.781E-05
621	Толуол	0.0340	0.4689	8.1E-07	2.564E-05	1.1E-05	0.0003536	1.1E-05	0.00035362
627	Этилбензол	0.0047	1.0E-09	1.1E-07	3.508E-06	2.4E-14	7.535E-13	1.1E-07	3.508E-06
1129	Триэтиленгликоль	0.0019	0	4.6E-08	1.447E-06	0	0	4.6E-08	1.447E-06
1702	Бутилмеркаптаны	0.0048	0.0043	1.1E-07	3.612E-06	1.0E-07	3.278E-06	1.1E-07	3.612E-06
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0	0	5.7E-10	1.810E-08	5.7E-10	1.810E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0443	0.0051	1.1E-06	3.344E-05	1.2E-07	3.837E-06	1.1E-06	3.344E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0074	0.0112	1.8E-07	5.576E-06	2.7E-07	8.479E-06	2.7E-07	8.479E-06
1728	Этилмеркаптаны	0.0183	0.0098	4.4E-07	1.381E-05	2.3E-07	7.366E-06	4.4E-07	1.381E-05
2754	Углеводороды C11-C19	0.0282	0.0293	6.7E-07	2.125E-05	7.0E-07	2.210E-05	7.0E-07	2.210E-05
	ИТОГО:			0.0022	0.0681357	0.0025	0.0780300	0.0031	0.0994692
Система уплотнительного топливного газа компрессоров									
Исходные данные				Уд. выбросы (кг/ч)		Выбросы в атмосферу:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год			г/с		т/год	
022	Предохранительные клапана	10	8784	0.0088		0.02444		0.7729920	
023	Запорно-регулирующая арматура	294	8784	0.0045		3.7E-01		11.621232	
024	Фланцевые соединения	264	8784	0.00039		2.9E-02		0.904401	
	ИТОГО:	568	8784	топливный газ		0.42054		13.298625	
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке						ИТОГО по ИЗА: 6024			
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %	Выбросы по ИВ: 022 - 024						
		Топливный газ	г/с	т/год	г/с		т/год		
333	Сероводород	0.0024	1.0E-05	0.0003203	0.00720		0.2286076		
334	Сероуглерод	9.6E-06	4.0E-08	1.27E-06	3.4E-07		0.0000107		
370	Углерода сероокись	0.0044	1.9E-05	0.0005868	0.000020		0.0006482		
415	Углеводороды C1-C5	98.8436	0.41568	13.14484	0.44090		13.941219		
416	Углеводороды C6-C10	3.7622	0.01582	0.5003223	0.01680		0.5306342		
602	Бензол	0.3215	0.00135	0.0427491	0.00140		0.045339		
616	Ксилол	0.0059	2.5E-05	0.0007805	0.000032		0.0010086		
621	Толуол	0.4689	0.00197	0.0623573	0.00210		0.0661352		
627	Этилбензол	1.0E-09	4.2E-12	1.329E-10	1.4E-06		0.0000444		
1129	Триэтиленгликоль	0	0	0	1.3E-06		0.0000402		

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

1702	Бутилмеркаптаны	0.0043	1.8E-05	0.000578	0.00002	0.0006208
1707	Диметилсульфид	2.4E-05	1.0E-07	3.193E-06	1.1E-07	0.0000034
1715	Метилмеркаптаны	0.0051	2.1E-05	0.0006766	0.000033	0.0010388
1720	Пропилмеркаптаны	0.0112	4.7E-05	0.0014951	0.000050	0.0015857
1728	Этилмеркаптаны	0.0098	4.1E-05	0.001299	0.000046	0.0014505
2754	Углеводороды C11-C19	0.0293	0.0001232	0.0038963	0.00013	0.0041359
	ИТОГО:		0.4351	13.759906	0.46873	14.8225222

Примечания:

* - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотностей соединений этой арматуры

** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР

ИЗА	6025	UNIT B4-365. Модуль 2. Система компрессоров ЗСГ (л. 200)							
ИБ	001 - 003	1-ая ступень. Входной воздушный холодильник							
	004 - 006	1-ая ступень. Входной сепаратор							
	007 - 009	1-ая ступень. Компрессор							
	010 - 012	Концевой воздушный холодильник 1-ой ступени и входной сепаратор 2-ой ступени							
	013 - 015	2-ая ступень. Компрессор							
	016 - 018	2-ая ступень. Концевой воздушный холодильник							
	019 - 021	3-ая ступень. Компрессор							
	022 - 024	Система уплотнительного топливного газа компрессоров							
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, ЕРА-453/R-95-017", США, 1995									
1-ая ступень. Входной воздушный холодильник						ИЗА:	6025	ИБ:	001 - 003
Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		CD-100		Топливный газ**	
				CD-100	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Запорно-регулирующая арматура	16	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000016	0.0000506	0.000002	0.0000506
002	Фланцевые соединения	24	8784	0.00039	0.00039	0.0026000	0.0822182	0.002600	0.0822182
003	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000001	0.0000032	0.0000001	0.0000032
	ИТОГО:	41	8784	газовая смесь	топливный газ	0.0026017	0.0822720	0.0026017	0.0822720
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке									
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 001 - 003					
		CD-100	Топливный газ	CD-100		Топливный газ		ИТОГО:	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	28.2997	0.0024	0.00074	0.0232828	6.3E-08	1.982E-06	0.00074	0.0232828
334	Сероуглерод	0.0012	9.6E-06	3.2E-08	1.015E-06	2.5E-10	7.859E-09	3.2E-08	1.015E-06
370	Углерода сероокись	0.0076	0.0044	2.0E-07	6.293E-06	1.1E-07	3.630E-06	2.0E-07	6.293E-06
415	Углеводороды C1-C5	59.1760	98.8436	0.00154	0.0486853	0.00257	0.0813206	0.00257	0.0813206
416	Углеводороды C6-C10	2.6931	3.7622	7.0E-05	0.0022157	9.8E-05	0.0030952	9.8E-05	0.0030952
602	Бензол	0.1097	0.3215	2.9E-06	9.028E-05	8.4E-06	0.0002645	8.4E-06	0.0002645
616	Ксилол	0.0365	0.0059	9.5E-07	3E-05	1.5E-07	4.828E-06	9.5E-07	3E-05
621	Толуол	0.0448	0.4689	1.2E-06	3.687E-05	1.2E-05	0.0003858	1.2E-05	0.0003858
627	Этилбензол	0.0070	1.0E-09	1.8E-07	5.76E-06	2.6E-14	8.221E-13	1.8E-07	5.76E-06
1129	Триэтиленгликоль	0.0103	0	2.7E-07	8.48E-06	0	0	2.7E-07	8.48E-06
1702	Бутилмеркаптаны	0.0062	0.0043	1.6E-07	5.105E-06	1.1E-07	3.576E-06	1.6E-07	5.105E-06
1707	Диметилсульфид	0	2.4E-05	0	0	6.2E-10	1.975E-08	6.2E-10	1.975E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0460	0.0051	1.2E-06	3.786E-05	1.3E-07	4.185E-06	1.2E-06	3.786E-05

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

1720	Пропилмеркаптаны	0.0088	0.0112	2.3E-07	7.242E-06	2.9E-07	9.250E-06	2.9E-07	9.25E-06
1728	Этилмеркаптаны	0.0197	0.0098	5.1E-07	1.618E-05	2.5E-07	8.036E-06	5.1E-07	1.618E-05
2754	Углеводороды C11-C19	0.0305	0.0293	7.9E-07	2.51E-05	7.6E-07	2.410E-05	7.9E-07	2.51E-05
	ИТОГО:			0.0024	0.0744539	0.0027	0.0851257	0.0034	0.1084939
1-ая ступень. Входной сепаратор						ИЗА:	6025	ИБ:	004 - 006
Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		1D-102		Топливный газ**	
				1D-102	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
004	Запорно-регулирующая арматура	78	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000078	0.0002467	0.000008	0.0002467
005	Фланцевые соединения	67	8784	0.00039	0.00039	7.3E-03	0.2295259	0.007258	0.2295259
006	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	1.0E-07	0.0000032	1.0E-07	0.0000032
	ИТОГО:	146	8784	<i>газовая смесь</i>	<i>топливный газ</i>	0.0072662	0.2297757	0.0072662	0.2297757
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке									
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 004 - 006					
		1D-102	Топливный газ	1D-102		Топливный газ		ИТОГО:	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	28.2996	0.0024	0.00206	0.0650256	1.8E-07	5.535E-06	0.00206	0.0650256
334	Сероуглерод	0.0012	9.6E-06	9.0E-08	2.834E-06	6.9E-10	2.195E-08	9.0E-08	2.834E-06
370	Углерода сероокись	0.0076	0.0044	5.6E-07	1.758E-05	3.2E-07	1.014E-05	5.6E-07	1.758E-05
415	Углеводороды C1-C5	59.1761	98.8436	0.00430	0.1359723	0.00718	0.2271186	0.00718	0.2271186
416	Углеводороды C6-C10	2.6931	3.7622	0.00020	0.0061881	0.00027	0.0086446	0.00027	0.0086446
602	Бензол	0.1097	0.3215	8.0E-06	0.0002521	2.3E-05	0.0007386	2.3E-05	0.0007386
616	Ксилол	0.0365	0.0059	2.6E-06	8.378E-05	4.3E-07	1.349E-05	2.6E-06	8.378E-05
621	Толуол	0.0448	0.4689	3.3E-06	0.000103	3.4E-05	0.0010774	3.4E-05	0.0010774
627	Этилбензол	0.0070	1.0E-09	5.1E-07	1.609E-05	7.3E-14	2.296E-12	5.1E-07	1.609E-05
1129	Триэтиленгликоль	0.0103	0	7.5E-07	2.368E-05	0	0	7.5E-07	0.000024
1702	Бутилмеркаптаны	0.0062	0.0043	4.5E-07	1.426E-05	3.2E-07	9.987E-06	4.5E-07	1.426E-05
1707	Диметилсульфид	0	2.4E-05	0	0	1.7E-09	5.516E-08	1.7E-09	5.516E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0460	0.0051	3.3E-06	0.0001057	3.7E-07	1.169E-05	3.3E-06	0.0001057
1720	Пропилмеркаптаны	0.0088	0.0112	6.4E-07	2.023E-05	8.2E-07	2.583E-05	8.2E-07	2.583E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0197	0.0098	1.4E-06	4.519E-05	7.1E-07	2.244E-05	1.4E-06	4.519E-05
2754	Углеводороды C11-C19	0.0305	0.0293	2.2E-06	7.009E-05	2.1E-06	6.732E-05	2.2E-06	7.009E-05
	ИТОГО:			0.0066	0.2079406	0.0075	0.2377458	0.0096	0.3030101
1-ая ступень. Компрессор						ИЗА:	6025	ИБ:	007 - 009
Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		1D-105		Топливный газ**	
				1D-105	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
007	Запорно-регулирующая арматура	25	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000025	0.0000791	0.00000	0.0000791
008	Фланцевые соединения	27	8784	0.00039	0.00039	0.0029250	0.0924955	0.00293	0.0924955
009	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000001	0.0000032	0.00000	0.0000032
	ИТОГО:	53	8784	<i>газовая смесь</i>	<i>топливный газ</i>	0.0029276	0.0925777	0.0029276	0.0925777
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке									
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 007 - 009					
		1D-105		1D-105		Топливный газ		ИТОГО:	

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

			Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	28.3541	0.0024	0.00083	0.0262496	7.1E-08	2.23E-06	0.00083	0.0262496
334	Сероуглерод	0.0011	9.6E-06	3.3E-08	1.045E-06	2.8E-10	8.843E-09	3.3E-08	1.045E-06
370	Углерода сероокись	0.0076	0.0044	2.2E-07	7.044E-06	1.3E-07	4.085E-06	2.2E-07	7.044E-06
415	Углеводороды C1-C5	59.5341	98.8436	0.00174	0.0551154	0.00289	0.0915072	0.00289	0.0915072
416	Углеводороды C6-C10	2.1933	3.7622	6.4E-05	0.0020305	0.00011	0.003483	0.00011	0.003483
602	Бензол	0.0912	0.3215	2.7E-06	8.439E-05	9.4E-06	0.0002976	9.4E-06	0.0002976
616	Ксилол	0.0236	0.0059	6.9E-07	2.186E-05	1.7E-07	5.433E-06	6.9E-07	2.186E-05
621	Толуол	0.0340	0.4689	1.0E-06	3.148E-05	1.4E-05	0.0004341	1.4E-05	0.0004341
627	Этилбензол	0.0047	1.0E-09	1.4E-07	4.306E-06	2.9E-14	9.25E-13	1.4E-07	4.306E-06
1129	Триэтиленгликоль	0.0019	0	5.6E-08	1.776E-06	0	0	5.6E-08	0.0000018
1702	Бутилмеркаптаны	0.0048	0.0043	1.4E-07	4.434E-06	1.3E-07	4.024E-06	1.4E-07	4.434E-06
1707	Диметилсульфид	0	2.4E-05	0	0	7.0E-10	2.222E-08	7.0E-10	2.222E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0443	0.0051	1.3E-06	4.106E-05	1.5E-07	4.71E-06	1.3E-06	4.106E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0074	0.0112	2.2E-07	6.845E-06	3.3E-07	1.041E-05	3.3E-07	1.041E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0183	0.0098	5.4E-07	1.696E-05	2.9E-07	9.043E-06	5.4E-07	1.696E-05
2754	Углеводороды C11-C19	0.0282	0.0293	8.2E-07	2.608E-05	8.6E-07	2.712E-05	8.6E-07	2.712E-05
	ИТОГО:			0.0026	0.0836427	0.0030	0.0957889	0.0039	0.1221075
Концевой воздушный холодильник 1-ой ступени и входной сепаратор 2-ой ступени						ИЗА:	6025	ИБ:	010 - 012
Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		1D-107		Топливный газ**	
				1D-107	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
010	Запорно-регулирующая арматура	0	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000
011	Фланцевые соединения	18	8784	0.00039	0.00039	0.0019500	0.0616637	0.001950	0.0616637
012	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000001	0.0000032	0.0000001	0.0000032
	ИТОГО:	19	8784	<i>газовая смесь</i>	<i>топливный газ</i>	0.0019501	0.061667	0.0019501	0.061667
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке									
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 010 - 012					
		1D-107	Топливный газ	1D-107		Топливный газ		ИТОГО:	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	28.3541	0.0024	0.00055	0.0174851	4.7E-08	1.485E-06	0.00055	0.0174851
334	Сероуглерод	0.0011	9.6E-06	2.2E-08	6.962E-07	1.9E-10	5.891E-09	2.2E-08	6.962E-07
370	Углерода сероокись	0.0076	0.0044	1.5E-07	4.692E-06	8.6E-08	2.721E-06	1.5E-07	4.692E-06
415	Углеводороды C1-C5	59.5341	98.8436	0.00116	0.0367128	0.00193	0.0609537	0.00193	0.0609537
416	Углеводороды C6-C10	2.1933	3.7622	4.3E-05	0.0013525	7.3E-05	0.00232	7.3E-05	0.00232
602	Бензол	0.0912	0.3215	1.8E-06	5.621E-05	6.3E-06	0.0001982	6.3E-06	0.0001982
616	Ксилол	0.0236	0.0059	4.6E-07	1.456E-05	1.1E-07	3.619E-06	4.6E-07	1.456E-05
621	Толуол	0.0340	0.4689	6.6E-07	2.097E-05	9.1E-06	0.0002892	9.1E-06	0.0002892
627	Этилбензол	0.0047	1.0E-09	9.1E-08	2.868E-06	1.9E-14	6.162E-13	9.1E-08	2.868E-06
1129	Триэтиленгликоль	0.0019	0	3.7E-08	1.183E-06	0	0	3.7E-08	1.183E-06
1702	Бутилмеркаптаны	0.0048	0.0043	9.3E-08	2.953E-06	8.5E-08	2.68E-06	9.3E-08	2.953E-06
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0	0	4.7E-10	1.48E-08	4.7E-10	1.48E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0443	0.0051	8.6E-07	2.735E-05	9.9E-08	3.137E-06	8.6E-07	2.735E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0074	0.0112	1.4E-07	4.56E-06	2.2E-07	6.933E-06	2.2E-07	6.933E-06

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

1728	Этилмеркаптаны	0.0183	0.0098	3.6E-07	1.13E-05	1.9E-07	6.023E-06	3.6E-07	1.13E-05
2754	Углеводороды C11-C19	0.0282	0.0293	5.5E-07	1.737E-05	5.7E-07	1.807E-05	5.7E-07	1.807E-05
	ИТОГО:			0.0018	0.0557152	0.0020	0.0638058	0.0026	0.0813369
2-ая ступень. Компрессор						ИЗА:	6025	ИБ:	013 - 015
Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		1D-108		Топливный газ**	
				1D-108	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
013	Запорно-регулирующая арматура	62	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000062	0.0001961	0.000006	0.0001961
014	Фланцевые соединения	67	8784	0.00039	0.00039	7.3E-03	0.2295259	0.007258	0.2295259
015	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	1.0E-07	0.0000032	1.0E-07	0.0000032
	ИТОГО:	130	8784	<i>газовая смесь</i>	<i>топливный газ</i>	0.0072646	0.2297251	0.0072646	0.2297251
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке									
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 013 - 015					
		1D-108	Топливный газ	1D-108		Топливный газ		ИТОГО:	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	28.3541	0.0024	0.00206	0.0651365	1.7E-07	5.534E-06	0.00206	0.0651365
334	Сероуглерод	0.0011	9.6E-06	8.2E-08	2.593E-06	6.9E-10	2.194E-08	8.2E-08	2.593E-06
370	Углерода сероокись	0.0076	0.0044	5.5E-07	1.748E-05	3.2E-07	1.014E-05	5.5E-07	1.748E-05
415	Углеводороды C1-C5	59.5341	98.8436	0.00432	0.1367649	0.00718	0.2270686	0.00718	0.2270686
416	Углеводороды C6-C10	2.1933	3.7622	0.00016	0.0050385	0.00027	0.0086427	0.00027	0.0086427
602	Бензол	0.0912	0.3215	6.6E-06	0.0002094	0.000023	0.0007385	2.3E-05	0.0007385
616	Ксилол	0.0236	0.0059	1.7E-06	5.425E-05	4.3E-07	1.348E-05	1.7E-06	5.425E-05
621	Толуол	0.0340	0.4689	2.5E-06	7.812E-05	3.4E-05	0.0010772	3.4E-05	0.0010772
627	Этилбензол	0.0047	1.0E-09	3.4E-07	1.069E-05	7.3E-14	2.295E-12	3.4E-07	1.069E-05
1129	Триэтиленгликоль	0.0019	0	1.4E-07	4.406E-06	0	0	1.4E-07	4.406E-06
1702	Бутилмеркаптаны	0.0048	0.0043	3.5E-07	1.1E-05	3.2E-07	9.985E-06	3.5E-07	1.1E-05
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0	0	1.7E-09	5.515E-08	1.7E-09	5.515E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0443	0.0051	3.2E-06	0.0001019	3.7E-07	1.169E-05	3.2E-06	0.0001019
1720	Пропилмеркаптаны	0.0074	0.0112	5.4E-07	1.699E-05	8.2E-07	2.583E-05	8.2E-07	2.583E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0183	0.0098	1.3E-06	4.208E-05	7.1E-07	2.244E-05	1.3E-06	4.208E-05
2754	Углеводороды C11-C19	0.0282	0.0293	2.0E-06	6.472E-05	2.1E-06	6.731E-05	2.1E-06	6.731E-05
	ИТОГО:			0.0066	0.2075535	0.0075	0.2376935	0.0096	0.3030011
2-ая ступень. Концевой воздушный холодильник						ИЗА:	6025	ИБ:	016 - 018
Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		1D-110		Топливный газ**	
				1D-110	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
016	Запорно-регулирующая арматура	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000001	0.000003	0.000000	0.000003
017	Фланцевые соединения	15	8784	0.00039	0.00039	0.0016250	0.0513864	0.001625	0.0513864
018	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000001	0.0000032	0.0000001	0.0000032
	ИТОГО:	17	8784	<i>газовая смесь</i>	<i>топливный газ</i>	0.0016252	0.051393	0.0016252	0.051393
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке									
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 016 - 018					
		1D-110	Топливный газ	1D-110		Топливный газ		ИТОГО:	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

333	Сероводород	28.3541	0.0024	0.00046	0.014572	3.9E-08	1.238E-06	0.00046	0.014572
334	Сероуглерод	0.0011	9.6E-06	1.8E-08	5.802E-07	1.6E-10	4.909E-09	1.8E-08	5.802E-07
370	Углерода сероокись	0.0076	0.0044	1.2E-07	3.91E-06	7.2E-08	2.268E-06	1.2E-07	3.91E-06
415	Углеводороды C1-C5	59.5341	98.8436	0.00097	0.0305962	1.6E-03	0.0507984	0.00161	0.0507984
416	Углеводороды C6-C10	2.1933	3.7622	3.6E-05	0.0011272	6.1E-05	0.0019335	6.1E-05	0.0019335
602	Бензол	0.0912	0.3215	1.5E-06	4.685E-05	5.2E-06	0.0001652	5.2E-06	0.0001652
616	Ксилол	0.0236	0.0059	3.8E-07	1.214E-05	9.5E-08	3.016E-06	3.8E-07	1.214E-05
621	Толуол	0.0340	0.4689	5.5E-07	1.748E-05	7.6E-06	0.000241	7.6E-06	0.000241
627	Этилбензол	0.0047	1.0E-09	7.6E-08	2.391E-06	1.6E-14	5.135E-13	7.6E-08	2.391E-06
1129	Триэтиленгликоль	0.0019	0	3.1E-08	9.858E-07	0	0	3.1E-08	9.858E-07
1702	Бутилмеркаптаны	0.0048	0.0043	7.8E-08	2.461E-06	7.1E-08	2.234E-06	7.8E-08	2.461E-06
1707	Диметилсульфид	0	2.4E-05	0	0	3.9E-10	1.234E-08	3.9E-10	1.234E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0443	0.0051	7.2E-07	2.279E-05	8.3E-08	2.615E-06	7.2E-07	2.279E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0074	0.0112	1.2E-07	3.8E-06	1.8E-07	5.778E-06	1.8E-07	5.778E-06
1728	Этилмеркаптаны	0.0183	0.0098	3.0E-07	9.414E-06	1.6E-07	5.02E-06	3.0E-07	9.414E-06
2754	Углеводороды C11-C19	0.0282	0.0293	4.6E-07	1.448E-05	4.8E-07	1.506E-05	4.8E-07	1.506E-05
	ИТОГО:			0.0015	0.0464326	0.0017	0.0531754	0.0021	0.0677856
3-ая ступень. Компрессор						ИЗА:	6025	ИБ:	019 - 021
Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		1D-111		Топливный газ**	
				1D-111	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
019	Запорно-регулирующая арматура	14	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000014	0.0000443	0.000001	0.0000443
020	Фланцевые соединения	22	8784	0.00039	0.00039	2.4E-03	0.0753667	0.002383	0.0753667
021	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	1.0E-07	0.0000032	1.0E-07	0.0000032
	ИТОГО:	37	8784	<i>газовая смесь</i>	<i>топливный газ</i>	0.0023848	0.0754142	0.0023848	0.0754142
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке									
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 019 - 021					
		1D-111	Топливный газ	1D-111		Топливный газ		ИТОГО:	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	28.3541	0.0024	0.0006762	0.021383	5.7E-08	1.817E-06	0.00068	0.021383
334	Сероуглерод	0.0011	9.6E-06	2.692E-08	8.513E-07	2.3E-10	7.204E-09	2.69E-08	8.513E-07
370	Углерода сероокись	0.0076	0.0044	1.814E-07	5.738E-06	1.1E-07	3.328E-06	1.81E-07	5.738E-06
415	Углеводороды C1-C5	59.5341	98.8436	0.0014198	0.0448972	0.0023573	0.0745421	0.002357	0.0745421
416	Углеводороды C6-C10	2.1933	3.7622	5.231E-05	0.0016541	8.97E-05	0.0028372	0.000090	0.0028372
602	Бензол	0.0912	0.3215	2.174E-06	6.874E-05	7.67E-06	0.0002424	7.67E-06	0.0002424
616	Ксилол	0.0236	0.0059	5.632E-07	1.781E-05	1.40E-07	4.426E-06	5.63E-07	1.781E-05
621	Толуол	0.0340	0.4689	8.109E-07	2.564E-05	1.12E-05	0.0003536	1.12E-05	0.0003536
627	Этилбензол	0.0047	1.0E-09	1.109E-07	3.508E-06	2.4E-14	7.535E-13	1.11E-07	3.508E-06
1129	Триэтиленгликоль	0.0019	0	4.574E-08	1.447E-06	0	0	4.57E-08	1.447E-06
1702	Бутилмеркаптаны	0.0048	0.0043	1.142E-07	3.612E-06	1.0E-07	3.278E-06	1.14E-07	3.612E-06
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0	0	5.7E-10	1.810E-08	5.73E-10	1.81E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0443	0.0051	1.058E-06	3.344E-05	1.2E-07	3.837E-06	1.06E-06	3.344E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0074	0.0112	1.763E-07	5.576E-06	2.7E-07	8.479E-06	2.68E-07	8.479E-06
1728	Этилмеркаптаны	0.0183	0.0098	4.369E-07	1.381E-05	2.3E-07	7.366E-06	4.37E-07	1.381E-05
2754	Углеводороды C11-C19	0.0282	0.0293	6.718E-07	2.125E-05	7.0E-07	2.210E-05	6.99E-07	2.21E-05

	ИТОГО:				0.0022	0.0681357	0.0025	0.0780300	0.0031	0.0994692
Система уплотнительного топливного газа компрессоров							ИЗА:	6025	ИБ:	022 - 024
Исходные данные				Уд. выбросы (кг/ч)	Выбросы в атмосферу:					
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год		г/с			т/год		
022	Предохранительные клапана	10	8784	0.0088	0.02444			0.7729920		
023	Запорно-регулирующая арматура	311	8784	0.0045	3.9E-01			12.293208		
024	Фланцевые соединения	283	8784	0.00039	3.1E-02			0.969490		
	ИТОГО:	604	8784	топливный газ	0.44385			14.035690		
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке							ИТОГО по ИЗА: 6025			
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 022 - 024						
		Топливный газ		г/с	т/год	г/с	т/год			
333	Сероводород	0.0024		1.069E-05	0.0003381	0.00740	0.2334727			
334	Сероуглерод	9.6E-06		4.24E-08	1.341E-06	0.00000035	0.000011			
370	Углерода сероокись	0.0044		1.958E-05	0.0006193	0.000022	0.000682			
415	Углеводороды C1-C5	98.8436		0.4387201	13.873383	0.46440	14.6866918			
416	Углеводороды C6-C10	3.7622		0.0166987	0.5280522	0.01770	0.5590086			
602	Бензол	0.3215		0.0014268	0.0451184	0.0015000	0.0477634			
616	Ксилол	0.0059		2.605E-05	0.0008237	0.0000330	0.0010581			
621	Толуол	0.4689		0.0020812	0.0658134	0.002200	0.0696716			
627	Этилбензол	1.0E-09		4.435E-12	1.402E-10	0.0000014	0.0000456			
1129	Триэтиленгликоль	0		0	0	0.0000013	0.000042			
1702	Бутилмеркаптаны	0.0043		1.929E-05	0.0006101	0.0000210	0.0006539			
1707	Диметилсульфид	2.4E-05		1.066E-07	3.369E-06	0.0000001	0.0000036			
1715	Метилмеркаптаны	0.0051		2.258E-05	0.000714	0.0000340	0.0010841			
1720	Пропилмеркаптаны	0.0112		4.99E-05	0.001578	0.0000530	0.0016705			
1728	Этилмеркаптаны	0.0098		4.335E-05	0.001371	0.0000480	0.0015259			
2754	Углеводороды C11-C19	0.0293		0.00013	0.0041123	0.0001400	0.0043571			
	ИТОГО:			0.4592	14.522538	0.49357	15.6077419			
Примечания:										
* - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотностей соединений этой арматуры										
** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР										

ИЗА	0003	UNIT B4-100-JW-001A. УС. Гидравлический блок питания					
ИВ	001 - 003	Система подачи гидравлической жидкости					
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995							
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	п, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	кг/ч	г/с	т/год
001	Насосы	гидравлич. масло	4	8784	0.000032	3.556E-05	0.0011244
002	Запорно-регулирующая арматура	гидравлич. масло	68	8784	0.0000084	0.0001587	0.0050174
003	Фланцевые соединения	гидравлич. масло	59	8784	0.00000039	6.392E-06	0.0002021
ИТОГО:							
	масло минеральное	гидравлич. масло	131	8784	-	0.0002006	0.0063439

Идентификация вредных веществ в потоке				
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока		Выбросы, всего
		мас. %	г/с	т/год
2735	Масло минеральное	100	0.00020	0.0063439

ИЗА	0004	UNIT B4-100-JW-001B. УС. Гидравлический блок питания
ИБ	001 - 003	Система подачи гидравлической жидкости

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	п, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	кг/ч	г/с	т/год
001	Насосы	гидравлич. масло	4	8784	0.000032	3.556E-05	0.0011244
002	Запорно-регулирующая арматура	гидравлич. масло	68	8784	0.0000084	0.0001587	0.0050174
003	Фланцевые соединения	гидравлич. масло	59	8784	0.00000039	6.392E-06	0.0002021
ИТОГО:							
масло минеральное		гидравлич. масло	131	8784	-	0.0002006	0.0063439

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока		Выбросы, всего
		мас. %	г/с	т/год
2735	Масло минеральное	100	0.0002	0.0063439

ИЗА	0005	UNIT B4-120. УИО. Резервуары химреагентов
ИБ	001	UNIT B4-120-TA-101. Резервуар хранения ингибитора коррозии
	002	UNIT B4-120-TA-201. Резервуар хранения ингибитора отложений
	003	UNIT B4-120-TA-301. Резервуар хранения асфальтенов
	004	UNIT B4-120-TA-401. Резервуар хранения антинакипина
	005	UNIT B4-120-TA-501. Резервуар хранения противпенной присадки
	006	UNIT B4-380-TA-001. Резервуар для хранения подпиточного ТЭГ

Расчет выполнен по "Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004". Астана, 2005

Исходные данные и расчет эмиссий, г/с

Номер ИВ	Наимен. ИВ	Емк. резер., м3	Конструкция	Наимен. вещества	Максимальные выбросы: $M_i=0.445 \cdot P_{li}^{max} \cdot X_i \cdot K_p^{max} \cdot K_e \cdot V_{vi}^{max} / 10^2 \cdot \sum (X_i/m_i) \cdot (273+t_{ж}^{max})$							
					P_{li}^{max}	$t_{ж}^{max}$	K_p^{max}	V_{vi}^{max}	X_i	K_e	m_i	$M_{м.р.}, \text{г/с}$
001	UNIT B4-120-TA-101. Резервуар хранения ингибитора коррозии	121	Вертик.	В том числе:		34	0.92	30	1			
				4-Аминофенол	1.1E-04			0.3	1	109.13	6.0E-07	
				Изопропиловый спирт	42.5828			0.05	1	60.1	0.0379	
				Метанол	235.397			0.6	1	32.04	2.5170	
				Триалкиламины	181.838			0.05	1	353.67	0.1620	
002	UNIT B4-120-TA-201. Резервуар хранения ингибитора отложений	59	Вертик.	В том числе:		34	0.95	0	1			
				Ксилол	13.84			0.05	1	106.17	0	
				Толуол	44.60			0.35	1	92.14	0	
					33.27			0.6	1	118	0	
				Сольвент нефтя								
003	UNIT B4-120-TA-301. Ре-	158	Вертик.	В том числе:		34	0.92	30	1			
				Ксилол	13.84			0.05	1	106.17	0.02960	
				Толуол	44.60			0.35	1	92.14	0.66754	

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

	зервуар хранения асфальтенов			Сольвент нефтя	33.27				0.6	1	118	0.85382
004	UNIT B4-120-TC-401. Резервуар хранения антинакипина	9	Вертик.	Глицерин	19.13	34	0.95	4.1	0.6	1	92.09	0.099444997
005	UNIT B4-120-TC-501. Резервуар хранения противопенной присадки	39.5	Вертик.	Метилизобутилкетон	32.61	34	0.95	19.7	1	1	100.16	0.886141706
006	UNIT B4-380-TA-001. Резервуар для хранения подпиточного ТЭГ	45	Вертик.	Триэтиленгликоль	0.0032	34	0.95	25	1	1	150.17	0.00016

Исходные данные и расчет эмиссий, т/год

Номер ИВ	Наимен. вещества	$P_i=10^{(A-B/(273+t_{ж}))}$, $P_i=10^{(A-B/(C+t_{ж}))}$			Валовые выбросы: $G_i=0.16*(P_{ti}^{max}*K_{\sigma}+P_{ti}^{min})*X_i*K_{p}^{cp}*K_{об}*B*\Sigma(X_i/p_i)/10^4*\Sigma(X_i/m_i)*(546+t_{ж}^{max}+t_{ж}^{min})$						
		A	B	C	ρ , т/м³	P_{ti}^{min}	$t_{ж}^{min}$	K_{p}^{cp}	$K_{об}$	B, т/год	M, т/год
001	В том числе:				0.962	1.0000	5	0.64	2.5	720	
	4-Аминофенол	12.19	4955	-	1.29	2.3E-06					5.3E-08
	Изопропиловый спирт	7.77374	1518.16	213.076	0.798	6.48829					0.0037991
	Метанол	8.349	1835	-	0.804	56.01193					0.2707287
	Триалкиламины	6.16848	1200	-	0.81	71.11042					0.0195831
002	В том числе:				0.817	1.00	20	0.67	2	0	
	Ксилол	7.3681	1658.23	232.3	0.875	6.25					0
	Толуол	6.95334	1343.94	219.38	0.866	21.83					0
	Сольвент нефтя	7.3807	2110.27	326.2	0.77	19.28					0
003	В том числе:				0.817	1.00	5	0.64	2.5	120	
	Ксилол	7.3681	1658.23	232.3	0.875	2.40					0.0005655
	Толуол	6.95334	1343.94	219.38	0.866	9.20					0.0131120
	Сольвент нефтя	7.3807	2110.27	326.2	0.77	10.21					0.0181699
004	Глицерин	8.3077	2157	-	1.185	3.54	5	0.67	2.5	4.6	0.000222703
005	Метилизобутилкетон	8.059	2009.5	-	0.833	6.76991	5	0.67	2.5	27.8	0.006030958
006	Триэтиленгликоль	9.6396	3726.2	-	1.173	0.00084	20	0.67	2.5	1680	0.0000386

Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ в парах

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы, всего	
		г/с	т/год
616	Ксилол	0.0296	0.0005655
621	Толуол	0.6675	0.013112
1001	4-Аминофенол	0.00000060	5.3E-08

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

1051	Изопропиловый спирт	0.0379	0.0037991
1052	Метанол	2.517	0.2707287
1129	Триэтиленгликоль	0.00016	0.0000386
1408	Метилизобутилкетон	0.8861	0.006031
1860	Триалкиламины	0.162	0.0195831
2750	Сольвент нефтя	0.8538	0.0181699
2853	Глицерин	0.0994	0.0002227

ИЗА	0006	UNIT B4-120. УИО. Система распределения химреагентов							
ИБ	001 - 003	Подача ингибитора коррозии							
	004 - 006	Подача ингибитора отложений							
	007 - 009	Подача ингибитора асфальтенов							
	010 - 012	Подача антинакипина							
	013 - 015	Подача противопенной присадки							
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995									
Исходные данные и расчет выбросов в атмосферу			ИБ:	001 - 003		ИБ:	004 - 006		
Наименование ИВ	Время работы, ч/год	Уд. выброс, кг/ч	Подача ингибитора коррозии			Подача ингибитора отложений			
			Ингибитор коррозии		Cortron RN-576		Ингибитор отложений		Flotron D-1367
			Кол. ИВ, шт.	Выбросы в атмосферу		Кол. ИВ, шт.	Выбросы в атмосферу		
г/с	т/год	г/с		т/год					
Насосы с двойным торцевым уплотнением	8784	0.00325	4	0.0036111	0.114192	3	0	0	
Запорно-регулирующая арматура	8784	0.0025	42	0.0291667	0.92232	18	0	0	
Фланцевые соединения	8784	0.00011	70	0.0021389	0.0676368	51	0	0	
ИТОГО:									
	8784		116	0.034917	1.104149	72	0	0	
Идентификация вредных веществ в потоке									
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Ингибитор коррозии			Ингибитор отложений				
		Состав потока	Выбросы ЗВ		Состав потока	Выбросы ЗВ			
			мас. %	г/с		т/год	мас. %	г/с	т/год
616	Ксилол	0	0	0	5	0	0		
621	Толуол	0	0	0	35	0	0		
1001	4-Аминофенол	30	0.0105	0.3312446	0	0	0		
1051	Изопропиловый спирт	5	0.0017	0.0552074	0	0	0		
1052	Метанол	60	0.021	0.6624893	0	0	0		
1408	Метилизобутилкетон	0	0	0	0	0	0		
1860	Триалкиламины	5	0.0017	0.0552074	0	0	0		
2750	Сольвент нефтя	0	0	0	60	0	0		
2853	Глицерин	0	0	0	0	0	0		
Исходные данные и расчет выбросов в атмосферу									
Исходные данные и расчет выбросов в атмосферу			ИБ:	007 - 009		ИБ:	010 - 012		
Наименование ИВ	Время работы, ч/год	Уд. выброс, кг/ч	Подача ингибитора асфальтенов			Подача антинакипина			
			Ингибитор асфальтенов		Flotron D-1367		Антинакипин		Gyptron SA-4016
			Кол. ИВ, шт.	Выбросы в атмосферу		Кол. ИВ, шт.	Выбросы в атмосферу		
г/с	т/год	г/с		т/год					

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

Насосы с двойным торцевым уплотнением		8784	0.00325	2	0.0018056	0.057096	3	0.0027083	0.085644
Запорно-регулирующая арматура		8784	0.0025	24	0.0166667	0.52704	2	0.0013889	0.04392
Фланцевые соединения		8784	0.00011	49	0.0014972	0.0473458	15	0.0004583	0.0144936
ИТОГО:									
		8784		75	0.019969	0.631482	20	0.0045556	0.1440576
Идентификация вредных веществ в потоке									
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Ингибитор асфальтенов			Антинакипин				
		Состав по-тока	Выбросы ЗВ		Состав потока	Выбросы ЗВ			
		мас. %	г/с	т/год	мас. %	г/с	т/год		
616	Ксилол	5	0.001	0.0315741	0	0	0	0	
621	Толуол	35	0.007	0.2210186	0	0	0	0	
1001	4-Аминофенол	0	0	0	0	0	0	0	
1051	Изопропиловый спирт	0	0	0	0	0	0	0	
1052	Метанол	0	0	0	0	0	0	0	
1408	Метилизобутилкетон	0	0	0	0	0	0	0	
1860	Триалкиламины	0	0	0	0	0	0	0	
2750	Сольвент нефтя	60	0.012	0.3788891	0	0	0	0	
2853	Глицерин	0	0	0	60	0.0027	0.0864346		
Исходные данные и расчет выбросов в атмосферу						ИБ:	013 - 015		
Наименование ИВ		Время работы, ч/год	Уд. выброс, кг/ч	Подача противопенной присадки					
				Противопенная присадка			Defoamer V-149		
				Кол. ИВ, шт.	Выбросы в атмосферу				
					г/с		т/год		
Насосы с двойным торцевым уплотнением		8784	0.00325	5	0.004513889		0.14274		
Запорно-регулирующая арматура		8784	0.0025	21	0.014583333		0.46116		
Фланцевые соединения		8784	0.00011	78	0.002383333		0.07536672		
ИТОГО:									
		8784		104	0.021480556		0.67926672		
Идентификация вредных веществ в потоке									
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Противопенная присадка				ИТОГО по источнику			
		Состав по-тока	Выбросы ЗВ			0006			
		мас. %	г/с	т/год		г/с	т/год		
616	Ксилол	0	0	0		0.001	0.0315741		
621	Толуол	0	0	0		0.007	0.2210186		
1001	4-Аминофенол	0	0	0		0.0105	0.3312446		
1051	Изопропиловый спирт	0	0	0		0.0017	0.0552074		
1052	Метанол	0	0	0		0.021	0.6624893		
1408	Метилизобутилкетон	100	0.0215	0.6792667		0.0215	0.6792667		
1860	Триалкиламины	0	0	0		0.0017	0.0552074		
2750	Сольвент нефтя	0	0	0		0.012	0.3788891		
2853	Глицерин	0	0	0		0.0027	0.0864346		
ИТОГО:						0.0791	2.5013318		

ИЗА	0007	UNIT В4-120. УИО. Система распределения метанола						
ИВ	001 - 003	Подача метанола / арктического дизтоплива						
	005 - 007	Подача уплотнительного масла к насосам метанола						
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995								
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	п, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу		
				ч/год	кг/ч	г/с	т/год	
001	Насосы с двойным торцевым уплотнением	Метанол	5	8784	0.00325	0.0045	0.14274	
002	Запорно-регулирующая арматура	Метанол	20	8784	0.0025	0.0139	0.4392	
003	Фланцевые соединения	Метанол	48	8784	0.00011	0.0015	0.0463795	
ИТОГО:								
Methanol		Метанол	73	8784	-	0.0199	0.6283195	
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	п, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу		
				ч/год	кг/ч	г/с	т/год	
001	Насосы с двойным торцевым уплотнением	Арктическое дизтопливо	5	8784	0.00325	0.0045	0.14274	
002	Запорно-регулирующая арматура	Арктическое дизтопливо	20	8784	0.0025	0.0139	0.4392	
003	Фланцевые соединения	Арктическое дизтопливо	48	8784	0.00011	0.0015	0.0463795	
ИТОГО:								
дизельное топливо		Арктическое дизтопливо	48	8784	-	0.0199	0.6283195	
Идентификация вредных веществ в потоке								
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока		Выбросы, всего				
		мас. %		г/с		т/год		
333	Сероводород	0.0028		5.6E-07	0.0000176			
2754	Углеводороды C12-C19	0.9972		0.00020	0.0062656			
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	п, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу		
				ч/год	кг/ч	г/с	т/год	
005	Насосы с двойным торцевым уплотнением	Уплотнительное масло	5	8784	0.000008	1.111E-05	0.0003514	
006	Запорно-регулирующая арматура	Уплотнительное масло	15	8784	0.0000084	0.000035	0.0011068	
007	Фланцевые соединения	Уплотнительное масло	30	8784	0.00000039	3.25E-06	0.0001028	
ИТОГО:								
масло минеральное		Уплотнительное масло	50	8784	-	4.936E-05	0.0015609	
Идентификация вредных веществ в потоке								
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока		Выбросы, всего				
		мас. %		г/с		т/год		
2735	Масло минеральное	100		0.000049		0.0015609		
Итого по ИЗА								
Код ЗВ	Наименование ЗВ				Выбросы, всего			
					г/с		т/год	
333	Сероводород				5.6E-07		0.0000176	
1052	Метанол				0.0199		0.6283	
2735	Масло минеральное				0.000049		0.0015609	
2754	Углеводороды C12-C19				0.0002		0.0062656	
	ИТОГО:				0.020119		0.636164	

ИЗА	0008	UNIT B4-450. УИО. Сателлитный ГБП. Резервуар хранения гидравлического масла						
ИВ	001	Резервуар хранения						
Расчет выполнен по "Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004". Астана, 2005								
Исходные данные и расчет эмиссий, г/с								
Номер ИВ	Наимен. ИВ	Емк. резер., м3	Конст-рукция	Наимен. вещества	Максимальные выбросы:			
					$M_{м.р.} = C_1 * K_p^{max} * V_v^{max} / 3600$			
					C_1	K_p^{max}	V_v^{max}	$M_{м.р., г/с}$
001	Резервуар хранения	8.4	Вертик.	Пары гидравлической жидкости	0.39	0.9	4.2	0.00041
Исходные данные и расчет эмиссий, т/период								
Номер ИВ	Наимен. вещества	Валовые выбросы: $M_{период} = (Y_{оз} + Y_{вл}) / 2 * B * K_p^{max} * 10^{-6} + G_{хр} * K_{нп} * N_p$						
		$Y_{оз}$	$Y_{вл}$	$B, т/год$	$G_{хр}$	$K_{нп}$	N_p	$M, т/год$
001	Пары гидравлической жидкости	0.25	0.25	49.89	0.270	0.00027	1	0.0000841
Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ в парах								
Код ЗВ	Наименование ЗВ				Выбросы, всего			
					г/с		т/год	
2735	Масло минеральное				0.00041		0.0000841	

ИЗА	0009	UNIT В4-360-МТ-101. Модуль 3. ГТУ компрессора	
ИВ	001		
Расчет выполнен по методикам:			
1) "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на объектах транспорта и хранения газа". Приложение №1 к приказу Министра ООС РК от 12.06.2014 г. № 221-п			
2) "Методика определения валовых и удельных выбросов вредных веществ в атмосферу от котлов тепловых электростанций. РД 34.02.305-98"			
3) Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Санкт-Петербург, 2012			
Исходные данные			
Количество установок	шт.	1	
Мощность ГТУ	кВт	25330	
Время работы	ч/год	8784	
Топливо	топливный газ	Fuel gas	
Плотность топлива	кг/нм³	0.8056	
	кг/ст.м³	0.7506	
Часовой расход топлива (В)	кг/ч	5900.0	
	нм³/ч	7323.865	
	ст.м³/ч	7860.117	
Валовый расход топлива (В)	т/год	51825.600	
	тыс.нм³/год	64332.828	
	тыс.ст.м³/год	69043.268	
Объем сухих дымовых газов (V _{с.г.}) при н.у при сжигании 1 м3 газа при α=1.4	нм³/м³	13.355	
Объем дымовых газов за установкой (α=1.1, 520 °C)	м³/с	60.705	
Содержание серы в топливе (S')	% масс	0.0028	
Расчетные формулы: $M_i = B * V_{с.г.} * C_i * k_n$; $M_{SO_2} = 0.02 * B * S' * k_n$, где k_n - коэффициент пересчета в г/с или т/год			
Расчет эмиссий		Выбросы ЗВ	
КОД ЗВ	Наименование ЗВ	Fuel gas	

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

		Концентрация ЗВ в дымовых газах, мг/нм ³	г/с	т/год
	Азота оксиды	550	14.9430	472.5335242
301	Азота диоксид	0.8 NO _x	11.9544	378.0268194
304	Азота оксид	0.13 NO _x	1.9426	61.4293581
330	Серы диоксид		0.092	2.9061311
337	Углерода оксид	625	16.9807	536.9699139
415	Углеводороды C1-C5	23.943	0.6505	20.570479
Всего:			31.6202	999.9027015

Расчет объемов ГВС				Fuel gas		МСУиНГ							
Состав газа				К расчету объема ГВС									
Наименование	Формула	Молекулярная масса газа	Содержание	m	n	m+n/4	(m+n/4)* CmHn	m*CmHn	n/2*CmHn				
		кг/моль	% об										
Азот	N ₂	28.013	1.6682										
Углерода диоксид	CO ₂	44.0097	0.0050										
Сероводород	H ₂ S	34.076	0.00046										
Метан	CH ₄	16.0429	86.6000	1	4	2	173.200	86.600	173.200				
Этан	C ₂ H ₆	30.0699	10.6000	2	6	3.5	37.100	21.200	31.800				
Пропан	C ₃ H ₈	44.097	1.0000	3	8	5	5.000	3.000	4.000				
i-Бутан	C ₄ H ₁₀	58.12	0.0400	4	10	6.5	0.260	0.160	0.200				
n-Бутан	C ₄ H ₁₀	58.12	0.0410	4	10	6.5	0.267	0.164	0.205				
i-Пентан	C ₅ H ₁₂	71.76	0.0010	5	12	8	0.008	0.005	0.006				
n-Пентан	C ₅ H ₁₂	72.15	0.0015	5	12	8	0.012	0.008	0.009				
Гексан+	C ₆ H ₁₄	85.36	0.0010	6	14	9.5	0.0095	0.006	0.007				
e-Меркаптан	C2H5SH	62.134	0.00112										
Сероуглерод	CS ₂	76.13	0										
Углерода сероокись	COS	60.07	0										
Кислород	O ₂	31.9988	0.006700										
Водород	H ₂	2.01594	0.001										
Гелий	He	4.0026	0.033										
			100.000	30.0	76.0		215.856	111.143	209.427				

Расчет объемов продуктов сгорания газов при сжигании 1 м³ топливного газа, нм³/м³									
V ^о - теоретический объем воздуха необходимый при сжигании 1 м ³ газа									10.2745
V ^о _{H2O} - объем водяных паров при сжигании 1 м ³ газа									2.2721
V ^о _г - Объем дымовых газов, нм ³ /м ³									11.5171
V ^о _{ст} - объем сухих дымовых газов при сжигании 1 м ³ газа (α ₀ =1.4), нм ³ /м ³									13.35480

ИЗА	0010	UNIT B4-360-TZ-110. Модуль 3. ГТУ. Резервуар смаз. масла									
ИВ	001	Расходные резервуары смазочного масла									
Расчет выполнен по "Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004". Астана, 2005											
Исходные данные и расчет эмиссий, г/с											
Номер ИВ	Наимен. ИВ		Конст-рукция	Наимен. вещества	$M_{сек} = C_1 * K_p^{max} * V_v^{max} / 3600$						

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

		Емк. резер., м3			C_1	K_p^{max}	V_v^{max}	$M_{м.р.}, г/с$
001	Расходные резервуары смазочного масла	13	Вертик.	Масло минеральное	0.39	0.9	4.3	0.00042
Исходные данные и расчет эмиссий, т/период								
Номер ИВ	Наимен. вещества	$M_{период} = (Y_{оз} + Y_{вл}) / 2 * B * K_p^{max} * 10^{-6} + G_{хр} * K_{нп} * N_p$						
		$Y_{оз}$	$Y_{вл}$	$B, т/год$	$G_{хр}$	$K_{нп}$	N_p	$M, т/год$
001	Масло минеральное	0.25	0.25	28.08	0.270	0.00027	1	0.0000792
Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ в парах								
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Содерж. ЗВ, %	Выбросы ЗВ, всего					
			г/с			т/год		
2735	Масло минеральное	100%	0.00042			0.0000792		

ИЗА	0011	UNIT B4-360-XX-101. Модуль 3. ГТУ. Линия подачи смаз. масла					
ИВ	001 - 003	-					
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995							
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	п, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	кг/ч	г/с	т/год
001	Насосы	смазочное масло	6	8784	0.000032	5.3E-05	0.0016865
002	Запорно-регулирующая арматура	смазочное масло	72	8784	0.0000084	0.000168	0.0053126
003	Фланцевые соединения	смазочное масло	144	8784	0.00000039	0.0000156	0.0004933
ИТОГО:							
масло минеральное		смазочное масло	222	8784	-	0.00024	0.0074924
Идентификация вредных веществ в потоке							
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав по-тока	Выбросы, всего				
		мас. %	г/с		т/год		
2735	Масло минеральное	100.00%	0.00024		0.0074924		

ИЗА	0012	UNIT B4-360. Модуль 3. Система компримирования ГМИ (л. 100)							
ИВ	001 - 003	1-ая ступень. Входной сепаратор и Компрессор ГМИ							
	004 - 006	1-ая ступень. Концевые холодильники							
	007 - 009	2-ая ступень. Входной сепаратор							
	010 - 012	2-ая ступень. Компрессор ГМИ							
	013 - 015	2-ая ступень. Концевой холодильник							
	016 - 018	2-ая ступень. Выходной сепаратор							
	019 - 021	Система конденсата НД							
	022 - 024	Система уплотнительного топливного газа компрессоров							
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995									
1-ая ступень. Входной сепаратор и Компрессор ГМИ									
Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		1D-37		Топливный газ**	
				1D-37	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Запорно-регулирующая арматура	72	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000072	0.0002277	0.000007	0.0002277

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

002	Фланцевые соединения	56	8784	0.00039	0.00039	0.0060667	0.1918426	0.006067	0.1918426
003	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000001	0.0000032	0.0000001	0.0000032
	ИТОГО:	129	8784	<i>газовая смесь</i>	<i>топливный газ</i>	0.0060740	0.1920734	0.0060740	0.1920734
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке									
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 001 - 003					
		1D-37	Топливный газ	1D-37		Топливный газ		ИТОГО:	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	37.2353	0.0024	0.00226	0.0715191	1.5E-07	4.627E-06	0.00226	0.0715191
334	Сероуглерод	0.0023	0.0000096	1.4E-07	4.393E-06	5.8E-10	1.835E-08	1.4E-07	4.393E-06
370	Углерода сероокись	0.0101	0.0044	6.1E-07	1.935E-05	2.7E-07	8.475E-06	6.1E-07	1.935E-05
415	Углеводороды C1-C5	50.0146	98.8436	0.00304	0.0960647	0.00600	0.1898523	0.00600	0.1898523
416	Углеводороды C6-C10	4.1248	3.7622	0.00025	0.0079227	0.00023	0.0072262	0.00025	0.0079227
602	Бензол	0.2196	0.3215	1.3E-05	0.0004219	2.0E-05	0.0006174	2.0E-05	0.0006174
616	Ксилол	0.0553	0.0059	3.4E-06	0.0001063	3.6E-07	1.127E-05	3.4E-06	0.0001063
621	Толуол	0.0929	0.4689	5.6E-06	0.0001784	2.8E-05	0.0009006	2.8E-05	0.0009006
627	Этилбензол	0.0106	1.0E-09	6.5E-07	2.041E-05	6.1E-14	1.919E-12	6.5E-07	2.041E-05
1129	Триэтиленгликоль	0.0009	0	5.4E-08	1.696E-06	0	0	5.4E-08	1.696E-06
1702	Бутилмеркаптаны	0.0100	0.0043	6.1E-07	1.917E-05	2.6E-07	8.349E-06	6.1E-07	1.917E-05
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0.0E+00	0	1.5E-09	4.611E-08	1.5E-09	4.611E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0866	0.0051	5.3E-06	0.0001663	3.1E-07	9.772E-06	5.3E-06	0.0001663
1720	Пропилмеркаптаны	0.0148	0.0112	9.0E-07	2.841E-05	6.8E-07	2.159E-05	9.0E-07	2.841E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0365	0.0098	2.2E-06	7.015E-05	5.9E-07	1.876E-05	2.2E-06	7.015E-05
2754	Углеводороды C11-C19	0.0423	0.0293	2.6E-06	8.117E-05	1.8E-06	5.627E-05	2.6E-06	8.117E-05
	ИТОГО:			0.0056	0.1766240	0.0063	0.1987357	0.0086	0.2713295
1-ая ступень. Концевые холодильники									
Исходные данные				Выбросы в атмосферу по потокам:					
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		1D-38		Топливный газ**	
				1D-38	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
004	Запорно-регулирующая арматура	105	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000105	0.0003320	0.000011	0.0003320
005	Фланцевые соединения	53	8784	0.00039	0.00039	5.7E-03	0.1815653	0.005742	0.1815653
006	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	1.0E-07	0.0000032	1.0E-07	0.0000032
	ИТОГО:	159	8784	<i>газовая смесь</i>	<i>топливный газ</i>	0.0057523	0.1819005	0.0057523	0.1819005
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке									
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 004 - 006					
		1D-38	Топливный газ	1D-38		Топливный газ		ИТОГО:	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	37.2353	0.0024	0.0021419	0.0677311	1.4E-07	4.382E-06	0.00214	0.0677311
334	Сероуглерод	0.0023	0.0000096	1.316E-07	4.16E-06	5.5E-10	1.738E-08	1.3E-07	4.16E-06
370	Углерода сероокись	0.0101	0.0044	5.795E-07	1.833E-05	2.5E-07	8.026E-06	5.8E-07	1.833E-05
415	Углеводороды C1-C5	50.0146	98.8436	0.002877	0.0909767	0.00569	0.179797	0.00569	0.179797
416	Углеводороды C6-C10	4.1248	3.7622	0.0002373	0.0075031	0.00022	0.0068435	2.4E-04	0.0075031
602	Бензол	0.2196	0.3215	1.263E-05	0.0003995	1.8E-05	0.0005847	1.8E-05	0.0005847
616	Ксилол	0.0553	0.0059	3.183E-06	0.0001007	3.4E-07	1.068E-05	3.2E-06	0.0001007

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

621	Толуол	0.0929	0.4689	5.343E-06	0.000169	2.7E-05	8.529E-04	2.7E-05	0.0008529
627	Этилбензол	0.0106	1.0E-09	6.113E-07	1.933E-05	5.7E-14	1.818E-12	6.1E-07	1.933E-05
1129	Триэтиленгликоль	0.000883	0	5.08E-08	1.606E-06	0	0	5.1E-08	1.606E-06
1702	Бутилмеркаптаны	0.0100	0.0043	5.74E-07	1.815E-05	2.5E-07	7.906E-06	5.7E-07	1.815E-05
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0	0	1.4E-09	4.367E-08	1.4E-09	4.367E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0866	0.0051	4.98E-06	0.0001575	2.9E-07	9.254E-06	5.0E-06	0.0001575
1720	Пропилмеркаптаны	0.0148	0.0112	8.508E-07	2.69E-05	6.5E-07	2.045E-05	8.5E-07	2.69E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0365	0.0098	2.101E-06	6.643E-05	5.6E-07	1.777E-05	2.1E-06	6.643E-05
2754	Углеводороды C11-C19	0.0423	0.0293	2.431E-06	7.687E-05	1.7E-06	5.329E-05	2.4E-06	7.687E-05
ИТОГО:				0.0053	0.1672694	0.0060	0.1882100	0.0081	0.2569588

2-ая ступень. Входной сепаратор

Исходные данные				Выбросы в атмосферу по потокам:					
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		1D-43		Топливный газ**	
				1D-43	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
007	Запорно-регулирующая арматура	49	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000049	0.0001549	0.00000	0.0001549
008	Фланцевые соединения	50	8784	0.00039	0.00039	0.0054167	0.1712880	0.00542	0.1712880
009	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000001	0.0000032	0.00000	0.0000032
ИТОГО:		100	8784	<i>газовая смесь</i>	<i>топливный газ</i>	0.0054217	0.1714461	0.0054217	0.1714461

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 007 - 009					
		1D-43	Топливный газ	1D-43		Топливный газ		ИТОГО:	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	32.3243	0.0024	0.0017525	0.0554188	1.306E-07	4.13E-06	0.00175	0.0554188
334	Сероуглерод	0.0015	0.0000096	8.353E-08	2.642E-06	5.179E-10	1.638E-08	8.4E-08	2.642E-06
370	Углерода сероокись	0.0087	0.0044	4.718E-07	1.492E-05	2.392E-07	7.565E-06	4.7E-07	1.492E-05
415	Углеводороды C1-C5	54.9381	98.8436	0.0029786	0.0941892	0.005359	0.1694635	0.00536	0.1694635
416	Углеводороды C6-C10	3.2176	3.7622	0.0001744	0.0055165	0.000204	0.0064502	0.00020	0.0064502
602	Бензол	0.1612	0.3215	8.738E-06	0.0002763	1.743E-05	0.0005511	1.7E-05	0.0005511
616	Ксилол	0.0455	0.0059	2.468E-06	7.804E-05	3.182E-07	1.006E-05	2.5E-06	7.804E-05
621	Толуол	0.0734	0.4689	3.98E-06	0.0001258	2.542E-05	0.0008039	2.5E-05	0.0008039
627	Этилбензол	0.0086	1.0E-09	4.685E-07	1.481E-05	5.417E-14	1.713E-12	4.7E-07	1.481E-05
1129	Триэтиленгликоль	0.0075	0	4.044E-07	1.279E-05	0	0	4.0E-07	1.279E-05
1702	Бутилмеркаптаны	0.0074	0.0043	4.028E-07	1.274E-05	2.357E-07	7.452E-06	4.0E-07	1.274E-05
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0	0	1.302E-09	4.116E-08	1.3E-09	4.116E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0599	0.0051	3.246E-06	0.0001027	2.758E-07	8.722E-06	3.2E-06	0.0001027
1720	Пропилмеркаптаны	0.0106	0.0112	5.721E-07	1.809E-05	6.096E-07	1.928E-05	6.1E-07	1.928E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0255	0.0098	1.383E-06	4.373E-05	5.296E-07	1.675E-05	1.4E-06	4.373E-05
2754	Углеводороды C11-C19	0.0518	0.0293	2.809E-06	8.882E-05	1.588E-06	5.023E-05	2.8E-06	8.882E-05
ИТОГО:				0.0049306	0.1559159	0.0056	0.1773930	0.0074	0.2330780

2-ая ступень. Компрессор ГМИ

Исходные данные				Выбросы в атмосферу по потокам:					
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		1D-46		Топливный газ**	
				1D-46	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

010	Запорно-регулирующая арматура	52	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000052	0.000164	0.000005	0.000164
011	Фланцевые соединения	29	8784	0.00039	0.00039	0.0031417	0.0993470	0.003142	0.0993470
012	Предохранительный клапан*	4	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000004	0.0000126	0.0000004	0.0000126
	ИТОГО:	85	8784	<i>газовая смесь</i>	<i>топливный газ</i>	0.0031473	0.099524	0.0031473	0.099524
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке									
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 010 - 012					
		1D-46	Топливный газ	1D-46		Топливный газ		ИТОГО:	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	32.8996	0.0024	0.00104	0.032743	7.581E-08	2.397E-06	0.00104	0.032743
334	Сероуглерод	0.0015	0.0000096	4.77E-08	1.509E-06	3E-10	9.507E-09	4.8E-08	1.509E-06
370	Углерода сероокись	0.0088	0.0044	2.78E-07	8.799E-06	1.4E-07	4.391E-06	2.8E-07	8.799E-06
415	Углеводороды C1-C5	55.1008	98.8436	0.00173	0.0548386	0.0031	0.0983732	0.0031	0.0983732
416	Углеводороды C6-C10	2.4854	3.7622	7.82E-05	0.0024736	1.2E-04	0.0037443	0.00012	0.0037443
602	Бензол	0.1251	0.3215	3.94E-06	0.0001245	0.00001	0.0003199	1.0E-05	0.0003199
616	Ксилол	0.0263	0.0059	8.26E-07	2.613E-05	1.8E-07	5.841E-06	8.3E-07	2.613E-05
621	Толуол	0.0415	0.4689	1.31E-06	4.131E-05	0.000015	0.0004667	1.5E-05	0.0004667
627	Этилбензол	0.0053	1.0E-09	1.65E-07	5.226E-06	3.1E-14	9.945E-13	1.7E-07	5.226E-06
1129	Триэтиленгликоль	0.0075	0	2.37E-07	7.496E-06	0	0	2.4E-07	7.496E-06
1702	Бутилмеркаптаны	0.0062	0.0043	1.95E-07	6.154E-06	1.4E-07	4.326E-06	1.9E-07	6.154E-06
1707	Диметилсульфид	0	2.4E-05	0	0	7.6E-10	2.389E-08	7.6E-10	2.389E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0597	0.0051	1.88E-06	5.939E-05	1.6E-07	5.063E-06	1.9E-06	5.939E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0097	0.0112	3.06E-07	9.672E-06	3.5E-07	1.119E-05	3.5E-07	1.119E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0246	0.0098	7.74E-07	2.449E-05	3.1E-07	9.721E-06	7.7E-07	2.449E-05
2754	Углеводороды C11-C19	0.0091	0.0293	2.86E-07	9.042E-06	9.2E-07	2.916E-05	9.2E-07	2.916E-05
	ИТОГО:			0.0029	0.0903789	0.0032	0.1029763	0.0043	0.1358267
2-ая ступень. Концевой холодильник									
Исходные данные				Выбросы в атмосферу по потокам:					
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		1D-47		Топливный газ**	
				1D-47	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
013	Запорно-регулирующая арматура	2	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000002	0.0000063	0.000000	0.0000063
014	Фланцевые соединения	32	8784	0.00039	0.00039	3.5E-03	0.1096243	0.003467	0.1096243
015	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	1.0E-07	0.0000032	1.0E-07	0.0000032
	ИТОГО:	35	8784	<i>газовая смесь</i>	<i>топливный газ</i>	0.0034670	0.1096338	0.0034670	0.1096338
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке									
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 013 - 015					
		1D-47	Топливный газ	1D-47		Топливный газ		ИТОГО:	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	32.8996	0.0024	0.0011406	0.036069	8.4E-08	2.641E-06	0.00114	0.036069
334	Сероуглерод	0.0015	0.0000096	5.255E-08	1.662E-06	3.3E-10	1.047E-08	5.3E-08	1.662E-06
370	Углерода сероокись	0.0088	0.0044	3.065E-07	9.693E-06	1.5E-07	4.838E-06	3.1E-07	9.693E-06
415	Углеводороды C1-C5	55.1008	98.8436	0.0019103	0.0604091	0.0034269	0.108366	0.00343	0.108366
416	Углеводороды C6-C10	2.4854	3.7622	8.617E-05	0.0027249	0.0001304	0.0041247	1.3E-04	0.0041247
602	Бензол	0.1251	0.3215	4.336E-06	0.0001371	1.1E-05	0.0003524	1.1E-05	0.0003524

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

616	Ксилол	0.0263	0.0059	9.102E-07	2.878E-05	2.0E-07	6.434E-06	9.1E-07	2.878E-05
621	Толуол	0.0415	0.4689	1.439E-06	4.551E-05	1.6E-05	0.0005141	1.6E-05	0.0005141
627	Этилбензол	0.0053	1.0E-09	1.821E-07	5.757E-06	3.5E-14	1.095E-12	1.8E-07	5.757E-06
1129	Триэтиленгликоль	0.0075	0	2.611E-07	8.258E-06	0	0	2.6E-07	8.258E-06
1702	Бутилмеркаптаны	0.0062	0.0043	2.144E-07	6.78E-06	1.5E-07	4.765E-06	2.1E-07	6.78E-06
1707	Диметилсульфид	0	2.4E-05	0	0	8.3E-10	2.632E-08	8.3E-10	2.632E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0597	0.0051	2.069E-06	6.543E-05	1.8E-07	5.577E-06	2.1E-06	6.543E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0097	0.0112	3.369E-07	1.065E-05	3.9E-07	1.233E-05	3.9E-07	1.233E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0246	0.0098	8.531E-07	2.698E-05	3.4E-07	1.071E-05	8.5E-07	2.698E-05
2754	Углеводороды C11-C19	0.0091	0.0293	3.15E-07	9.961E-06	1.0E-06	3.210E-05	1.0E-06	0.0000321
ИТОГО:				0.0031	0.0995596	0.0036	0.1134366	0.0047	0.1496240
2-ая ступень. Выходной сепаратор									
Исходные данные				Выбросы в атмосферу по потокам:					
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		1D-48		Топливный газ**	
				1D-48	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
016	Запорно-регулирующая арматура	57	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000057	0.000180	0.000006	0.000180
017	Фланцевые соединения	52	8784	0.00039	0.00039	0.0056333	0.1781395	0.005633	0.1781395
018	Предохранительный клапан*	2	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000002	0.0000063	0.0000002	0.0000063
ИТОГО:		111	8784	<i>газовая смесь</i>	<i>топливный газ</i>	0.0056392	0.178326	0.0056392	0.178326
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке									
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 016 - 018					
		1D-48	Топливный газ	1D-48		Топливный газ		ИТОГО:	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	32.8996	0.0024	0.00186	0.0586685	1.4E-07	4.296E-06	0.00186	0.0586685
334	Сероуглерод	0.0015	0.0000096	8.55E-08	2.703E-06	5.4E-10	1.703E-08	8.5E-08	2.703E-06
370	Углерода сероокись	0.0088	0.0044	4.99E-07	1.577E-05	2.5E-07	7.868E-06	5.0E-07	1.577E-05
415	Углеводороды C1-C5	55.1008	98.8436	0.00311	0.0982591	0.00557	0.1762639	0.005574	0.1762639
416	Углеводороды C6-C10	2.4854	3.7622	0.00014	0.0044321	0.00021	0.006709	0.000212	0.006709
602	Бензол	0.1251	0.3215	7.05E-06	0.000223	1.8E-05	0.0005732	1.8E-05	0.0005732
616	Ксилол	0.0263	0.0059	1.48E-06	4.681E-05	3.3E-07	1.047E-05	1.5E-06	4.681E-05
621	Толуол	0.0415	0.4689	2.34E-06	7.403E-05	2.6E-05	0.0008362	2.6E-05	0.0008362
627	Этилбензол	0.0053	1.0E-09	2.96E-07	9.364E-06	5.6E-14	1.782E-12	3.0E-07	9.364E-06
1129	Триэтиленгликоль	0.0075	0	4.25E-07	1.343E-05	0	0	4.2E-07	1.343E-05
1702	Бутилмеркаптаны	0.0062	0.0043	3.49E-07	1.103E-05	2.5E-07	7.751E-06	3.5E-07	1.103E-05
1707	Диметилсульфид	0	2.4E-05	0	0	1.4E-09	4.281E-08	1.4E-09	4.281E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0597	0.0051	3.37E-06	0.0001064	2.9E-07	9.072E-06	3.4E-06	0.0001064
1720	Пропилмеркаптаны	0.0097	0.0112	5.48E-07	1.733E-05	6.3E-07	2.005E-05	6.3E-07	2.005E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0246	0.0098	1.39E-06	4.388E-05	5.5E-07	1.742E-05	1.4E-06	4.388E-05
2754	Углеводороды C11-C19	0.0091	0.0293	5.12E-07	1.62E-05	1.7E-06	5.225E-05	1.65E-06	5.225E-05
ИТОГО:				0.0051	0.1619397	0.0058	0.1845116	0.0077	0.2433726
Система конденсата НД									
Исходные данные				Выбросы в атмосферу по потокам:					
Наименование ИВ		п, шт.		Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		1D-33	Дизельное топливо**		

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

Номер ИВ			Время работы, ч/год	1D-33	Дизельное топливо	г/с	т/год	г/с	т/год
019	Насосы с двойным торцевым уплотнением	2	8784	0.00325	0.00325	0.0018	0.0570960	0.0018	0.0570960
020	Запорно-регулирующая арматура	62	8784	0.00000036	0.00000036	6.2E-06	0.0001961	6.2E-06	0.0001961
021	Фланцевые соединения	47	8784	0.00011	0.00011	1.4E-03	0.0454133	1.4E-03	0.0454133
	ИТОГО:	111	8784	конденсат	дизельное топливо	0.0032	0.1027053	0.0032	0.1027053
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке									
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 019 - 021					
		1D-33	Дизельное топливо	1D-33		Дизельное топливо		ИТОГО:	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	2.7232	0.2800	8.844E-05	0.0027968	9.1E-06	0.0002876	8.8E-05	0.0027968
334	Сероуглерод	0.0020	0	6.524E-08	2.063E-06	0	0	6.5E-08	2.063E-06
370	Углерода сероокись	0.0016	0	5.204E-08	1.646E-06	0	0	5.2E-08	1.646E-06
415	Углеводороды C1-C5	9.8541	0	0.00032	0.0101207	0	0	0.00032	0.0101207
416	Углеводороды C6-C10	33.7900	0	0.0010975	0.0347042	0	0	0.00110	0.0347042
602	Бензол	0.6912	0	2.245E-05	0.0007099	0	0	2.2E-05	0.0007099
616	Ксилол	1.3697	0	4.449E-05	0.0014068	0	0	4.4E-05	0.0014068
621	Толуол	0.8515	0	2.766E-05	0.0008746	0	0	2.8E-05	0.0008746
627	Этилбензол	0.2285	0	7.421E-06	0.0002347	0	0	7.4E-06	0.0002347
1129	Триэтиленгликоль	10.571377	0	0.0003433	0.0108574	0	0	0.000343344	0.0108574
1702	Бутилмеркаптаны	0.0610	0	1.981E-06	6.266E-05	0	0	2.0E-06	6.266E-05
1707	Диметилсульфид	0.0000	0	0	0	0	0	0	0
1715	Метилмеркаптаны	0.0315	0	1.022E-06	3.231E-05	0	0	1.0E-06	3.231E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0408	0	1.325E-06	4.191E-05	0	0	1.3E-06	4.191E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0337	0	1.096E-06	3.465E-05	0	0	1.1E-06	3.465E-05
2754	Углеводороды C11-C19	24.6034	99.7200	0.0007991	0.025269	0.0032388	0.1024178	0.00324	0.1024178
	ИТОГО:			0.0028	0.0871493	0.0032	0.1027053	0.0052	0.1642980
Система уплотнительного топливного газа компрессоров									
Исходные данные				Уд. выбросы (кг/ч)		Выбросы в атмосферу:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год			г/с		т/год	
022	Предохранительные клапана	2	8784	0.0088		0.00489		0.1545984	
023	Запорно-регулирующая арматура	145	8784	0.0045		1.8E-01		5.731560	
024	Фланцевые соединения	112	8784	0.00039		1.2E-02		0.383685	
	ИТОГО:	259	8784	топливный газ		0.19827		6.269844	
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке									
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 022 - 024		ИТОГО по ИЗА: 0012			
		Топливный газ		г/с	т/год	г/с		т/год	
333	Сероводород	0.0024		4.776E-06	0.000151	0.01030		0.3250974	
334	Сероуглерод	0.0000096		1.894E-08	5.989E-07	0.00000062		0.0000197	
370	Углерода сероокись	0.0044		8.749E-06	0.0002767	0.000012		0.0003652	
415	Углеводороды C1-C5	98.8436		0.1959794	6.1973396	0.22540		7.1295762	
416	Углеводороды C6-C10	3.7622		0.0074594	0.2358847	0.00970		0.3070428	
602	Бензол	0.3215		0.0006374	0.0201547	0.000750		0.0238635	

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

616	Ксилол	0.0059	1.164E-05	0.000368	0.000068	0.0021615
621	Толуол	0.4689	0.0009297	0.0293993	0.001100	0.0346483
627	Этилбензол	1.0E-09	1.981E-12	6.265E-11	0.0000098	0.0003096
1129	Триэтиленгликоль	0	0	0	0.0003400	0.0109026
1702	Бутилмеркаптаны	0.0043	8.618E-06	2.725E-04	0.0000130	0.0004092
1707	Диметилсульфид	2.4E-05	4.76E-08	1.505E-06	5.50E-08	0.00000170
1715	Метилмеркаптаны	0.0051	1.009E-05	0.000319	0.000032	0.0010090
1720	Пропилмеркаптаны	0.0112	2.229E-05	0.0007049	0.0000270	0.0008650
1728	Этилмеркаптаны	0.0098	1.937E-05	0.0006124	0.000029	0.0009227
2754	Углеводороды C11-C19	0.0293	5.809E-05	0.001837	0.00330	0.1046151
	ИТОГО:		0.2051	6.487322	0.25114	7.9418095
<i>Примечания:</i>						
* - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотностей соединений этой арматуры						
** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР						

ИЗА	0013	UNIT B4-360-MT-201. Модуль 4. ГТУ компрессора		
ИБ	001			
Расчет выполнен по методикам:				
1) "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на объектах транспорта и хранения газа". Приложение №1 к приказу Министра ООС РК от 12.06.2014, № 221-п				
2) "Методика определения валовых и удельных выбросов вредных веществ в атмосферу от котлов тепловых электростанций. РД 34.02.305-98"				
3) Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Санкт-Петербург, 2012				
Исходные данные				
Количество установок	шт.	1		
Мощность ГТУ	кВт	25330		
Время работы	ч/год	8784		
Топливо	топливный газ	Fuel gas		
Плотность топлива	кг/нм³	0.8056		
	кг/ст.м³	0.7506		
Часовой расход топлива (В)	кг/ч	5900.00		
	нм3/ч	7323.865		
	ст.м3/ч	7860.117		
Валовый расход топлива (В)	т/год	51825.600		
	тыс.нм³/год	64332.828		
	тыс.ст.м³/год	69043.268		
Объем сухих дымовых газов (V _{с.г.}) при н.у при сжигании 1 м3 газа при α=1.4	нм³/м³	13.355		
Объем дымовых газов за установкой (α=1.1, 520°C)	м³/с	60.705		
Содержание серы в топливе (S')	% масс	0.0028		
Расчетные формулы: $M_i = B * V_{с.г.} * C_i * k_n$; $M_{SO_2} = 0.02 * B * S' * k_n$, где k_n - коэффициент пересчета в г/с или т/год				
Расчет эмиссий				
КОД ЗВ	Наименование ЗВ	Концентрации ЗВ в дымовых газах, мг/нм³	Выбросы ЗВ	
			г/с	т/год
	Азота оксиды	550.00	14.94300	472.5335242
301	Азота диоксид	0.8 NO _x	11.9544	378.0268194
304	Азота оксид	0.13 NO _x	1.9426	61.4293581

330	Серы диоксид		0.092	2.9061311
337	Углерода оксид	625.00	16.9807	536.9699139
415	Углеводороды C1-C5	23.943	0.6505	20.570479
Всего:			31.6202	999.9027015

Расчет объемов ГВС			Fuel gas	МСУиНГ					
Состав газа				Вспомогательные величины для расчета объема ГВС					
Наименование	Формула	Молекулярная масса газа	Содержание	m	n	m+n/4	(m+n/4)* CmHn	m*CmHn	n/2*CmHn
		кг/моль	% об						
Азот	N ₂	28.013	1.6682						
Углерода диоксид	CO ₂	44.0097	0.0050						
Сероводород	H ₂ S	34.076	0.0005						
Метан	CH ₄	16.0429	86.6000	1	4	2	173.200	86.600	173.200
Этан	C ₂ H ₆	30.0699	10.6000	2	6	3.5	37.100	21.200	31.800
Пропан	C ₃ H ₈	44.097	1.0000	3	8	5	5.000	3.000	4.000
i-Бутан	C ₄ H ₁₀	58.12	0.0400	4	10	6.5	0.260	0.160	0.200
n-Бутан	C ₄ H ₁₀	58.12	0.0410	4	10	6.5	0.267	0.164	0.205
i-Пентан	C ₅ H ₁₂	71.76	0.0010	5	12	8	0.008	0.005	0.006
n-Пентан	C ₅ H ₁₂	72.15	0.0015	5	12	8	0.012	0.008	0.009
n-Гексан+	C ₆ H ₁₄	85.36	0.0010	6	14	9.5	0.0095	0.006	0.007
e-Меркаптан		62.134	0.001118						
Сероуглерод	CS ₂	76.13	0						
Углерода сероокись	COS	60.07	0						
Кислород	O ₂	31.9988	0.0067						
Водород	H ₂	2.01594	0.0010						
Гелий	He	4.0026	0.0330						
			100.000		76.0		215.856	111.143	209.427

Расчет объемов продуктов сгорания газов при сжигании 1м³ топливного газа, нм³/м³	
V ^о - теоретический объем воздуха необходимый при сжигании 1 м ³ газа	10.27
V ^о _{H₂O} - объем водяных паров при сжигании 1 м ³ газа	2.27
V ^о _г - Объем дымовых газов, нм ³ /м ³	11.5171
V ^о _{ст} - объем сухих дымовых газов при сжигании 1 м ³ газа, нм ³ /м ³ ,	13.355

ИЗА	0014	UNIT B4-360-TZ-210. Модуль 4. ГТУ. Резервуар смаз. масла						
ИБ	001	Расходные резервуары смазочного масла						
Расчет выполнен по "Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004". Астана, 2005								
Исходные данные и расчет эмиссий, г/с								
Номер ИВ	Наимен. ИВ	Емк. резер., м3	Конст-рукция	Наимен. вещества	$M_{сек} = C_1 * K_p^{max} * V_{ч}^{max} / 3600$			
					C_1	K_p^{max}	$V_{ч}^{max}$	$M_{м.р.}, г/с$
001	Расходные резервуары смазочного масла	13	Вертик.	Смазочное масло	0.39	0.9	4.3	0.00042
Исходные данные и расчет эмиссий, т/период								
Номер ИВ	Наимен. вещества	$M_{период} = (Y_{O_3} + Y_{ел}) / 2 * B * K_p^{max} * 10^{-6} + G_{хр} * K_{нп} * N_p$						
		Y_{O_3}	$Y_{ел}$	$B, т/год$	$G_{хр}$	$K_{нп}$	N_p	$M, т/год$

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

001	Смазочное масло	0.25	0.25	28.08	0.270	0.00027	1	0.0000792
Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ								
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Содерж. ЗВ, %	Выбросы ЗВ, всего					
			г/с			т/год		
2735	Масло минеральное	100%	0.00042			0.0000792		

ИЗА	0015	UNIT В4-360-XX-201. Модуль 4. ГТУ. Линия подачи смаз. масла					
ИВ	001 - 003	-					
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995							
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	п, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/период	кг/ч	г/с	т/год
001	Насосы	смазочное масло	6	8784	0.000032	5.3E-05	0.0016865
002	Запорно-регулирующая арматура	смазочное масло	72	8784	0.0000084	0.000168	0.0053126
003	Фланцевые соединения	смазочное масло	144	8784	0.00000039	0.0000156	0.0004933
ИТОГО:							
масло минеральное		смазочное масло	222	8784	-	0.0002369	0.0074924
Идентификация вредных веществ в потоке							
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока		Выбросы, всего			
		мас. %		г/с		т/год	
2735	Масло минеральное	100.00%		0.00024		0.0074924	

ИЗА	0016	UNIT В4-360. Модуль 4. Система компримирования ГМИ (л. 200-рез.)							
ИВ	001 - 003	1-ая ступень. Входной сепаратор и Компрессор ГМИ							
	004 - 006	1-ая ступень. Концевые холодильники							
	007 - 009	2-ая ступень. Входной сепаратор							
	010 - 012	2-ая ступень. Компрессор ГМИ							
	013 - 015	2-ая ступень. Концевой холодильник							
	016 - 018	2-ая ступень. Выходной сепаратор							
	019 - 021	Система конденсата НД							
	022 - 024	Система уплотнительного топливного газа компрессоров							
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995									
1-ая ступень. Входной сепаратор и Компрессор ГМИ									
Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		1D-37		Топливный газ**	
				1D-37	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Запорно-регулирующая арматура	72	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000072	0.0002277	0.000007	0.0002277
002	Фланцевые соединения	56	8784	0.00039	0.00039	0.0060667	0.1918426	0.006067	0.1918426
003	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000001	0.0000032	0.0000001	0.0000032
	ИТОГО:	129	8784	газовая смесь	топливный газ	0.0060740	0.1920734	0.0060740	0.1920734
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке									
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 001 - 003					
		1D-37	Топливный газ	1D-37		Топливный газ		ИТОГО:	

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	37.2353	0.0024	0.00226	0.0715191	1.463E-07	4.627E-06	0.00226	0.0715191
334	Сероуглерод	0.0023	0.0000096	1.4E-07	4.393E-06	5.802E-10	1.835E-08	1.4E-07	4.393E-06
370	Углерода сероокись	0.0101	0.0044	6.1E-07	1.935E-05	2.68E-07	8.475E-06	6.1E-07	1.935E-05
415	Углеводороды C1-C5	50.0146	98.8436	0.00304	0.0960647	0.006004	0.1898523	0.00600	0.1898523
416	Углеводороды C6-C10	4.1248	3.7622	2.5E-04	0.0079227	0.000229	0.0072262	0.00025	0.0079227
602	Бензол	0.2196	0.3215	1.3E-05	0.0004219	1.953E-05	0.0006174	2.0E-05	0.0006174
616	Ксилол	0.0553	0.0059	3.4E-06	0.0001063	3.565E-07	1.127E-05	3.4E-06	0.0001063
621	Толуол	0.0929	0.4689	5.6E-06	0.0001784	2.848E-05	0.0009006	2.8E-05	0.0009006
627	Этилбензол	0.0106	1.0E-09	6.5E-07	2.041E-05	6.069E-14	1.919E-12	6.5E-07	2.041E-05
1129	Триэтиленгликоль	0.000883	0	5.4E-08	1.696E-06	0	0	5.4E-08	1.696E-06
1702	Бутилмеркаптаны	0.0100	0.0043	6.1E-07	1.917E-05	2.64E-07	8.349E-06	6.1E-07	1.917E-05
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0.0E+00	0	1.458E-09	4.611E-08	1.5E-09	4.611E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0866	0.0051	5.3E-06	0.0001663	3.09E-07	9.772E-06	5.3E-06	0.0001663
1720	Пропилмеркаптаны	0.0148	0.0112	9.0E-07	2.841E-05	6.829E-07	2.159E-05	9.0E-07	2.841E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0365	0.0098	2.2E-06	7.015E-05	5.933E-07	1.876E-05	2.2E-06	7.015E-05
2754	Углеводороды C11-C19	0.0423	0.0293	2.6E-06	8.117E-05	1.78E-06	5.627E-05	2.6E-06	8.117E-05
	ИТОГО:			0.0056	0.1766240	0.0063	0.1987357	0.0086	0.2713295
1-ая ступень. Концевые холодильники									
Исходные данные				Выбросы в атмосферу по потокам:					
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		1D-38		Топливный газ**	
				1D-38	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
004	Запорно-регулирующая арматура	105	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000105	0.0003320	0.000011	0.0003320
005	Фланцевые соединения	53	8784	0.00039	0.00039	5.7E-03	0.1815653	0.005742	0.1815653
006	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	1.0E-07	0.0000032	1.0E-07	0.0000032
	ИТОГО:	159	8784	<i>газовая смесь</i>	<i>топливный газ</i>	0.0057523	0.1819005	0.0057523	0.1819005
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке									
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 004 - 006					
		1D-38	Топливный газ	1D-38		Топливный газ		ИТОГО:	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	37.2353	0.0024	0.0021419	0.0677311	1.39E-07	4.382E-06	0.00214	0.0677311
334	Сероуглерод	0.0023	0.0000096	1.316E-07	4.16E-06	5.49E-10	1.738E-08	1.3E-07	4.16E-06
370	Углерода сероокись	0.0101	0.0044	5.795E-07	1.833E-05	2.54E-07	8.026E-06	5.8E-07	1.833E-05
415	Углеводороды C1-C5	50.0146	98.8436	0.002877	0.0909767	0.00569	0.179797	0.00569	0.179797
416	Углеводороды C6-C10	4.1248	3.7622	0.0002373	0.0075031	0.00022	0.0068435	0.00024	0.0075031
602	Бензол	0.2196	0.3215	1.263E-05	0.0003995	1.85E-05	0.0005847	1.8E-05	0.0005847
616	Ксилол	0.0553	0.0059	3.183E-06	0.0001007	3.38E-07	1.068E-05	3.2E-06	0.0001007
621	Толуол	0.0929	0.4689	5.343E-06	0.000169	2.70E-05	0.0008529	2.7E-05	0.0008529
627	Этилбензол	0.0106	1.0E-09	6.113E-07	1.933E-05	5.75E-14	1.818E-12	5.1E-08	1.933E-05
1129	Триэтиленгликоль	0.000883	0	5.08E-08	1.606E-06	0	0	5.7E-07	1.606E-06
1702	Бутилмеркаптаны	0.0100	0.0043	5.74E-07	1.815E-05	2.50E-07	7.906E-06	5.7E-07	1.815E-05
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0	0	1.38E-09	4.367E-08	1.4E-09	4.367E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0866	0.0051	4.98E-06	0.0001575	2.93E-07	9.254E-06	5.0E-06	0.0001575
1720	Пропилмеркаптаны	0.0148	0.0112	8.508E-07	2.69E-05	6.47E-07	2.045E-05	8.5E-07	2.69E-05

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

1728	Этилмеркаптаны	0.0365	0.0098	2.101E-06	6.643E-05	5.62E-07	1.777E-05	2.1E-06	6.643E-05
2754	Углеводороды C11-C19	0.0423	0.0293	2.431E-06	7.687E-05	1.69E-06	5.329E-05	2.4E-06	7.687E-05
	ИТОГО:			0.0053	0.1672694	0.0060	0.1882100	0.0081	0.2569588
2-ая ступень. Входной сепаратор									
Исходные данные				Выбросы в атмосферу по потокам:					
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		1D-43		Топливный газ**	
				1D-43	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
007	Запорно-регулирующая арматура	49	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000049	0.0001549	0.00000	0.0001549
008	Фланцевые соединения	50	8784	0.00039	0.00039	0.0054167	0.1712880	0.00542	0.1712880
009	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000001	0.0000032	0.00000	0.0000032
	ИТОГО:	100	8784	<i>газовая смесь</i>	<i>топливный газ</i>	0.0054217	0.1714461	0.0054217	0.1714461
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке									
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 007 - 009					
		1D-43	Топливный газ	1D-43		Топливный газ		ИТОГО:	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	32.3243	0.0024	0.0017525	0.0554188	1.306E-07	4.13E-06	0.00175	0.0554188
334	Сероуглерод	0.0015	0.0000096	8.353E-08	2.642E-06	5.179E-10	1.638E-08	8.4E-08	2.642E-06
370	Углерода сероокись	0.0087	0.0044	4.718E-07	1.492E-05	2.392E-07	7.565E-06	4.7E-07	1.492E-05
415	Углеводороды C1-C5	54.9381	98.8436	0.0029786	0.0941892	0.005359	0.1694635	0.00536	0.1694635
416	Углеводороды C6-C10	3.2176	3.7622	0.0001744	0.0055165	0.000204	0.0064502	0.00020	0.0064502
602	Бензол	0.1612	0.3215	8.738E-06	0.0002763	1.743E-05	0.0005511	1.7E-05	0.0005511
616	Ксилол	0.0455	0.0059	2.468E-06	7.804E-05	3.182E-07	1.006E-05	2.5E-06	7.804E-05
621	Толуол	0.0734	0.4689	3.98E-06	0.0001258	2.542E-05	0.0008039	2.5E-05	0.0008039
627	Этилбензол	0.0086	1.0E-09	4.685E-07	1.481E-05	5.417E-14	1.713E-12	4.7E-07	1.481E-05
1129	Триэтиленгликоль	0.0075	0	4.044E-07	1.279E-05	0	0	4.0E-07	1.279E-05
1702	Бутилмеркаптаны	0.0074	0.0043	4.028E-07	1.274E-05	2.357E-07	7.452E-06	4.0E-07	1.274E-05
1707	Диметилсульфид	0	2.4E-05	0	0	1.302E-09	4.116E-08	1.3E-09	4.116E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0599	0.0051	3.246E-06	0.0001027	2.758E-07	8.722E-06	3.2E-06	0.0001027
1720	Пропилмеркаптаны	0.0106	0.0112	5.721E-07	1.809E-05	6.096E-07	1.928E-05	6.1E-07	1.928E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0255	0.0098	1.383E-06	4.373E-05	5.296E-07	1.675E-05	1.4E-06	4.373E-05
2754	Углеводороды C11-C19	0.0518	0.0293	2.809E-06	8.882E-05	1.588E-06	5.023E-05	2.8E-06	8.882E-05
	ИТОГО:			0.0049306	0.1559159	0.0056	0.1773930	0.0074	0.2330780
2-ая ступень. Компрессор ГМИ									
Исходные данные				Выбросы в атмосферу по потокам:					
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		1D-46		Топливный газ**	
				1D-46	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
010	Запорно-регулирующая арматура	52	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000052	0.000164	0.000005	0.000164
011	Фланцевые соединения	29	8784	0.00039	0.00039	0.0031417	0.0993470	0.003142	0.0993470
012	Предохранительный клапан*	4	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000004	0.0000126	0.0000004	0.0000126
	ИТОГО:	85	8784	<i>газовая смесь</i>	<i>топливный газ</i>	0.0031473	0.099524	0.0031473	0.099524
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке									
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 010 - 012					

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

		1D-46	Топливный газ	1D-46		Топливный газ		ИТОГО:	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	32.8996	0.0024	0.00104	0.032743	7.581E-08	2.397E-06	0.00104	0.032743
334	Сероуглерод	0.0015	0.0000096	4.77E-08	1.509E-06	3.006E-10	9.507E-09	4.8E-08	1.509E-06
370	Углерода сероокись	0.0088	0.0044	2.78E-07	8.799E-06	1.389E-07	4.391E-06	2.8E-07	8.799E-06
415	Углеводороды C1-C5	55.1008	98.8436	0.00173	0.0548386	0.0031109	0.0983732	0.00311	0.0983732
416	Углеводороды C6-C10	2.4854	3.7622	7.82E-05	0.0024736	0.0001184	0.0037443	0.00012	0.0037443
602	Бензол	0.1251	0.3215	3.94E-06	0.0001245	1.012E-05	0.0003199	1.0E-05	0.0003199
616	Ксилол	0.0263	0.0059	8.26E-07	2.613E-05	1.847E-07	5.841E-06	8.3E-07	2.613E-05
621	Толуол	0.0415	0.4689	1.31E-06	4.131E-05	1.476E-05	0.0004667	1.5E-05	0.0004667
627	Этилбензол	0.0053	1.0E-09	1.65E-07	5.226E-06	3.145E-14	9.945E-13	1.7E-07	5.226E-06
1129	Триэтиленгликоль	0.0075	0	2.37E-07	7.496E-06	0	0	2.4E-07	7.496E-06
1702	Бутилмеркаптаны	0.0062	0.0043	1.95E-07	6.154E-06	1.368E-07	4.326E-06	1.9E-07	6.154E-06
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0	0	7.555E-10	2.389E-08	7.6E-10	2.389E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0597	0.0051	1.88E-06	5.939E-05	1.601E-07	5.063E-06	1.9E-06	5.939E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0097	0.0112	3.06E-07	9.672E-06	3.538E-07	1.119E-05	3.5E-07	1.119E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0246	0.0098	7.74E-07	2.449E-05	3.074E-07	9.721E-06	7.7E-07	2.449E-05
2754	Углеводороды C11-C19	0.0091	0.0293	2.86E-07	9.042E-06	9.221E-07	2.916E-05	9.2E-07	2.916E-05
	ИТОГО:			0.0029	0.0903789	0.0033	0.1029763	0.0043	0.1358267
2-ая ступень. Концевой холодильник									
Исходные данные				Выбросы в атмосферу по потокам:					
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		1D-47		Топливный газ**	
				1D-47	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
013	Запорно-регулирующая арматура	2	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000002	0.0000063	0.000000	0.0000063
014	Фланцевые соединения	32	8784	0.00039	0.00039	3.5E-03	0.1096243	0.003467	0.1096243
015	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	1.0E-07	0.0000032	1.0E-07	0.0000032
	ИТОГО:	35	8784	<i>газовая смесь</i>	<i>топливный газ</i>	0.0034670	0.1096338	0.0034670	0.1096338
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке									
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 013 - 015					
		1D-47	Топливный газ	1D-47		Топливный газ		ИТОГО:	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	32.8996	0.0024	0.0011406	0.036069	8.4E-08	2.641E-06	0.00114	0.036069
334	Сероуглерод	0.0015	0.0000096	5.255E-08	1.662E-06	3.3E-10	1.047E-08	5.3E-08	1.662E-06
370	Углерода сероокись	0.0088	0.0044	3.065E-07	9.693E-06	1.5E-07	4.838E-06	3.1E-07	9.693E-06
415	Углеводороды C1-C5	55.1008	98.8436	0.0019103	0.0604091	0.00343	0.108366	0.00343	0.108366
416	Углеводороды C6-C10	2.4854	3.7622	8.617E-05	0.0027249	0.00013	0.0041247	0.00013	0.0041247
602	Бензол	0.1251	0.3215	4.336E-06	0.0001371	1.1E-05	0.0003524	1.1E-05	0.0003524
616	Ксилол	0.0263	0.0059	9.102E-07	2.878E-05	2.0E-07	6.434E-06	9.1E-07	2.878E-05
621	Толуол	0.0415	0.4689	1.439E-06	4.551E-05	1.6E-05	0.0005141	1.6E-05	0.0005141
627	Этилбензол	0.0053	1.0E-09	1.821E-07	5.757E-06	3.5E-14	1.095E-12	2.6E-07	5.757E-06
1129	Триэтиленгликоль	0.0075	0	2.611E-07	8.258E-06	0	0	2.1E-07	8.258E-06
1702	Бутилмеркаптаны	0.0062	0.0043	2.144E-07	6.78E-06	1.5E-07	4.765E-06	2.1E-07	6.78E-06
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0	0	8.3E-10	2.632E-08	8.3E-10	2.632E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0597	0.0051	2.069E-06	6.543E-05	1.8E-07	5.577E-06	2.1E-06	6.543E-05

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

1720	Пропилмеркаптаны	0.0097	0.0112	3.369E-07	1.065E-05	3.9E-07	1.233E-05	3.9E-07	1.233E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0246	0.0098	8.531E-07	2.698E-05	3.4E-07	1.071E-05	8.5E-07	2.698E-05
2754	Углеводороды C11-C19	0.0091	0.0293	3.15E-07	9.961E-06	1.0E-06	3.212E-05	1.0E-06	3.212E-05
	ИТОГО:			0.0031	0.0995596	0.0036	0.1134366	0.0047	0.1496240
2-ая ступень. Выходной сепаратор									
Исходные данные				Выбросы в атмосферу по потокам:					
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		1D-48		Топливный газ**	
				1D-48	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
016	Запорно-регулирующая арматура	57	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000057	0.000180	0.000006	0.000180
017	Фланцевые соединения	52	8784	0.00039	0.00039	0.0056333	0.1781395	0.005633	0.1781395
018	Предохранительный клапан*	2	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000002	0.0000063	0.0000002	0.0000063
	ИТОГО:	111	8784	<i>газовая смесь</i>	<i>топливный газ</i>	0.0056392	0.178326	0.0056392	0.178326
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке									
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 016 - 018					
		1D-48	Топливный газ	1D-48		Топливный газ		ИТОГО:	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	32.8996	0.0024	0.00186	0.0586685	1.4E-07	4.296E-06	0.00186	0.0586685
334	Сероуглерод	0.0015	0.0000096	8.5E-08	2.703E-06	5.4E-10	1.703E-08	8.5E-08	2.703E-06
370	Углерода сероокись	0.0088	0.0044	5.0E-07	1.577E-05	2.5E-07	7.868E-06	5.0E-07	1.577E-05
415	Углеводороды C1-C5	55.1008	98.8436	0.00311	0.0982591	0.00557	0.1762639	0.00557	0.1762639
416	Углеводороды C6-C10	2.4854	3.7622	0.00014	0.0044321	0.00021	0.006709	0.00021	0.006709
602	Бензол	0.1251	0.3215	7.1E-06	0.000223	1.8E-05	0.0005732	1.8E-05	0.0005732
616	Ксилол	0.0263	0.0059	1.5E-06	4.681E-05	3.3E-07	1.047E-05	1.5E-06	4.681E-05
621	Толуол	0.0415	0.4689	2.3E-06	7.403E-05	2.6E-05	0.0008362	2.6E-05	0.0008362
627	Этилбензол	0.0053	1.0E-09	3.0E-07	9.364E-06	5.6E-14	1.782E-12	3.0E-07	9.364E-06
1129	Триэтиленгликоль	0.0075	0	4.2E-07	1.343E-05	0	0	4.2E-07	1.343E-05
1702	Бутилмеркаптаны	0.0062	0.0043	3.5E-07	1.103E-05	2.5E-07	7.751E-06	3.5E-07	1.103E-05
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0	0	1.4E-09	4.281E-08	1.4E-09	4.281E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0597	0.0051	3.4E-06	0.0001064	2.9E-07	9.072E-06	3.4E-06	0.0001064
1720	Пропилмеркаптаны	0.0097	0.0112	5.5E-07	1.733E-05	6.3E-07	2.005E-05	6.3E-07	2.005E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0246	0.0098	1.4E-06	4.388E-05	5.5E-07	1.742E-05	1.4E-06	4.388E-05
2754	Углеводороды C11-C19	0.0091	0.0293	5.1E-07	1.62E-05	1.7E-06	5.225E-05	1.7E-06	5.225E-05
	ИТОГО:			0.0051	0.1619397	0.0058	0.1845116	0.0077	0.2433726
Система конденсата НД									
Исходные данные				Выбросы в атмосферу по потокам:					
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		1D-33		Дизельное топливо**	
				1D-33	Дизельное топливо	г/с	т/год	г/с	т/год
019	Насосы с двойным торцевым уплотнением	2	8784	0.00325	0.00325	0.0018	0.0570960	0.0018	0.0570960
020	Запорно-регулирующая арматура	62	8784	0.00000036	0.00000036	6.2E-06	0.0001961	6.2E-06	0.0001961
021	Фланцевые соединения	47	8784	0.00011	0.00011	1.4E-03	0.0454133	1.4E-03	0.0454133
	ИТОГО:	111	8784	<i>конденсат</i>	<i>дизельное топливо</i>	0.0032	0.1027053	0.0032	0.1027053
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке									

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 019 - 021					
		1D-33	Дизельное топливо	1D-33		Дизельное топливо		ИТОГО:	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	2.7232	0.2800	8.844E-05	0.0027968	9.1E-06	0.0002876	8.8E-05	0.0027968
334	Сероуглерод	0.0020	0	6.524E-08	2.063E-06	0	0	6.5E-08	2.063E-06
370	Углерода сероокись	0.0016	0	5.204E-08	1.646E-06	0	0	5.2E-08	1.646E-06
415	Углеводороды C1-C5	9.8541	0	0.00032	0.0101207	0	0	0.00032	0.0101207
416	Углеводороды C6-C10	33.7900	0	0.0010975	0.0347042	0	0	0.00110	0.0347042
602	Бензол	0.6912	0	2.245E-05	0.0007099	0	0	2.2E-05	0.0007099
616	Ксилол	1.3697	0	4.449E-05	0.0014068	0	0	4.4E-05	0.0014068
621	Толуол	0.8515	0	2.766E-05	0.0008746	0	0	2.8E-05	0.0008746
627	Этилбензол	0.2285	0	7.421E-06	0.0002347	0	0	7.4E-06	0.0002347
1129	Триэтиленгликоль	10.571377	0	0.0003433	0.0108574	0	0	0.000343344	0.0108574
1702	Бутилмеркаптаны	0.0610	0	1.981E-06	6.266E-05	0	0	2.0E-06	6.266E-05
1707	Диметилсульфид	0.0000	0	0	0	0	0	0	0
1715	Метилмеркаптаны	0.0315	0	1.022E-06	3.231E-05	0	0	1.0E-06	3.231E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0408	0	1.325E-06	4.191E-05	0	0	1.3E-06	4.191E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0337	0	1.096E-06	3.465E-05	0	0	1.1E-06	3.465E-05
2754	Углеводороды C11-C19	24.6034	99.7200	0.0007991	0.025269	0.00324	0.1024178	0.00324	0.1024178
	ИТОГО:			0.0028	0.0871493	0.0032	0.1027053	0.00520	0.1642980
Система уплотнительного топливного газа компрессоров									
Исходные данные				Уд. выбросы (кг/ч)	Выбросы в атмосферу:				
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год		г/с		т/год		
022	Предохранительные клапана	2	8784	0.0088	0.00489		0.1545984		
023	Запорно-регулирующая арматура	145	8784	0.0045	1.8E-01		5.731560		
024	Фланцевые соединения	112	8784	0.00039	1.2E-02		0.383685		
	ИТОГО:	259	8784	топливный газ		0.19827		6.269844	
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке									
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 022 - 024		ИТОГО по ИЗА: 0016			
		Топливный газ		г/с	т/год	г/с		т/год	
333	Сероводород	0.0024		4.776E-06	0.000151	0.01030		0.3250974	
334	Сероуглерод	0.0000096		1.894E-08	5.989E-07	0.00000062		0.0000197	
370	Углерода сероокись	0.0044		8.749E-06	0.0002767	0.000012		0.0003652	
415	Углеводороды C1-C5	98.8436		0.1959794	6.1973396	0.22550		7.1295762	
416	Углеводороды C6-C10	3.7622		0.0074594	0.2358847	0.00970		0.3070428	
602	Бензол	0.3215		0.0006374	0.0201547	0.000750		0.0238635	
616	Ксилол	0.0059		1.164E-05	0.000368	0.000068		0.0021615	
621	Толуол	0.4689		0.0009297	0.0293993	0.00110		0.0346483	
627	Этилбензол	1.0E-09		1.981E-12	6.265E-11	0.0000093		0.0003096	
1129	Триэтиленгликоль	0		0	0	0.0003500		0.0109026	
1702	Бутилмеркаптаны	0.0043		8.618E-06	0.0002725	0.0000130		0.0004092	
1707	Диметилсульфид	2.4E-05		4.76E-08	1.505E-06	5.50E-08		1.70E-06	
1715	Метилмеркаптаны	0.0051		1.009E-05	0.000319	0.0000320		0.001009	
1720	Пропилмеркаптаны	0.0112		2.229E-05	0.0007049	0.0000270		0.000865	

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

1728	Этилмеркаптаны	0.0098	1.937E-05	0.0006124	0.0000290	0.0009227
2754	Углеводороды C11-C19	0.0293	5.809E-05	0.001837	0.00330	0.1046151
ИТОГО:			0.2051	6.487322	0.25115	7.9418095

Примечания:

* - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотностей соединений этой арматуры

** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР

ИЗА	0017	UNIT B4-220. УОТП 1. Бустерные насосы нефти							
ИБ	001 - 004	Бустерные насосы нефти							
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995									
Бустерные насосы нефти									
Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		1D-12		Дизельное топливо**	
				1D-12	Дизельное топливо	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Насосы с двойным торцевым уплотнением	3	8784	0.00325	0.00325	0.0027083	0.0856440	0.002708	0.0856440
002	Запорно-регулирующая арматура	107	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000107	0.0003384	0.000011	0.0003384
003	Фланцевые соединения	68	8784	0.00011	0.00011	0.0020778	0.0657043	0.002078	0.0657043
004	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000010	0.0000032	0.00000010	0.0000032
	ИТОГО:	178	8784	нефть	дизельное топливо	0.0047969	0.1516898	0.0047969	0.1516898
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке									
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 001 - 004					
		1D-12	Дизельное топливо	1D-12		Дизельное топливо		ИТОГО:	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	2.3357	0.2800	0.00011	0.003543	1.343E-05	0.0004247	0.00011	0.003543
334	Сероуглерод	0.0018	0	8.5E-08	2.687E-06	0	0	8.5E-08	0.0000027
370	Углерода сероокись	0.0014	0	6.5E-08	2.049E-06	0	0	6.5E-08	0.000002
415	Углеводороды C1-C5	9.7868	0	0.00047	0.0148456	0	0	0.00047	0.0148456
416	Углеводороды C6-C10	33.8180	0	0.00162	0.0512985	0	0	0.00160	0.0512985
602	Бензол	0.6996	0	3.4E-05	0.0010612	0	0	3.4E-05	0.0010612
616	Ксилол	1.1584	0	5.6E-05	0.0017572	0	0	5.6E-05	0.0017572
621	Толуол	0.8510	0	4.1E-05	0.0012909	0	0	4.1E-05	0.0012909
627	Этилбензол	0.1908	0	9.2E-06	0.0002895	0	0	9.2E-06	0.0002895
1129	Триэтиленгликоль	0.00028	0	1.4E-08	4.289E-07	0	0	1.4E-08	4.3E-07
1702	Бутилмеркаптаны	0.0492	0	2.4E-06	7.462E-05	0	0	2.4E-06	0.0000746
1715	Метилмеркаптаны	0.0331	0	1.6E-06	5.02E-05	0	0	1.6E-06	0.0000502
1720	Пропилмеркаптаны	0.0334	0	1.6E-06	5.061E-05	0	0	1.6E-06	0.0000506
1728	Этилмеркаптаны	0.0340	0	1.6E-06	5.158E-05	0	0	1.6E-06	0.0000516
2754	Углеводороды C11-C19	29.6987	99.7200	0.00142	0.0450498	0.00478	0.1512651	0.00480	0.1512651
	ИТОГО:			0.0038	0.1193677	0.0048	0.1516898	0.0071	0.2255831
Примечания:									
* - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотностей соединений этой арматуры									

** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР

ИЗА	0018	UNIT В4-220. УОТП 1. Насосы экспортной отгрузки нефти							
	001 - 004	Насосы экспортной отгрузки нефти							
ИБ	005 - 007	Система подачи смазочного масла							
	Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995								
Насосы экспортной отгрузки нефти									
Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		1D-13		Дизельное топливо**	
				1D-13	Дизельное топливо	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Насосы с двойным торцевым уплотнением	3	8784	0.00325	0.00325	0.0027083	0.0856440	0.002708	0.0856440
002	Запорно-регулирующая арматура	75	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000075	0.0002372	0.0000075	0.0002372
003	Фланцевые соединения	84	8784	0.00011	0.00011	0.00256667	0.0811642	0.00256667	0.0811642
004	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000010	0.0000032	0.00000010	0.0000032
	ИТОГО:	162	8784	нефть	дизельное топливо	0.0052826	0.1670485	0.0052826	0.1670485
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке									
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 001 - 004					
		1D-13	Дизельное топливо	1D-13		Дизельное топливо		ИТОГО:	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	2.3357	0.2800	0.00012	0.0039017	1.48E-05	0.0004677	0.00012	0.0039017
334	Сероуглерод	0.0018	0	9.4E-08	2.959E-06	0	0	9.4E-08	2.959E-06
370	Углерода сероокись	0.0014	0	7.1E-08	2.256E-06	0	0	7.1E-08	2.256E-06
415	Углеводороды C1-C5	9.7868	0	0.00052	0.0163487	0	0	0.00052	0.0163487
416	Углеводороды C6-C10	33.8180	0	0.00179	0.0564925	0	0	0.00179	0.0564925
602	Бензол	0.6996	0	3.7E-05	0.0011686	0	0	3.7E-05	0.0011686
616	Ксилол	1.1584	0	6.1E-05	0.0019352	0	0	6.1E-05	0.0019352
621	Толуол	0.8510	0	4.5E-05	0.0014216	0	0	4.5E-05	0.0014216
627	Этилбензол	0.1908	0	1.0E-05	0.0003188	0	0	1.0E-05	0.0003188
1129	Триэтиленгликоль	0.0003	0	1.5E-08	4.723E-07	0	0	1.5E-08	4.723E-07
1702	Бутилмеркаптаны	0.0492	0	2.6E-06	8.218E-05	0	0	2.6E-06	8.218E-05
1715	Метилмеркаптаны	0.0331	0	1.7E-06	5.528E-05	0	0	1.7E-06	5.528E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0334	0	1.8E-06	5.573E-05	0	0	1.8E-06	5.573E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0340	0	1.8E-06	5.681E-05	0	0	1.8E-06	5.681E-05
2754	Углеводороды C11-C19	29.6987	99.7200	0.00157	0.0496112	0.00527	0.1665808	0.00527	0.1665808
	ИТОГО:			0.0042	0.1314538	0.0053	0.1670485	0.0079	0.2484234
Система подачи смазочного масла									
Исходные данные				Уд. выбросы (кг/ч)		Выбросы в атмосферу:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год			г/с		т/год	
005	Насосы	4	8784	0.000032		0.00004		0.0011244	
006	Запорно-регулирующая арматура	48	8784	0.0000084		1.1E-04		0.003542	
007	Фланцевые соединения	72	8784	0.00000039		7.8E-06		0.000247	

ИТОГО:		124	8784	масло минеральное		0.00016	0.004913
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке					ИТОГО по ИЗА: 0018		
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %	Выбросы по ИВ: 005 - 007				
		масло минеральное	г/с	т/год	г/с	т/год	
333	Сероводород	0	0	0	0.00012	0.0039017	
334	Сероуглерод	0	0	0	0.000000094	0.000003	
370	Углерода сероокись	0	0	0	0.000000071	0.0000023	
415	Углеводороды C1-C5	0	0	0	0.00052	0.0163487	
416	Углеводороды C6-C10	0	0	0	0.0018	0.0564925	
602	Бензол	0	0	0	0.000037	0.0011686	
616	Ксилол	0	0	0	0.000061	0.0019352	
621	Толуол	0	0	0	0.000045	0.0014216	
627	Этилбензол	0	0	0	0.00001	0.0003188	
1129	Триэтиленгликоль	0	0	0	0.000000015	0.00000047	
1702	Бутилмеркаптаны	0	0	0	0.0000026	0.0000822	
1715	Метилмеркаптаны	0	0	0	0.0000017	0.0000553	
1720	Пропилмеркаптаны	0	0	0	0.0000018	0.0000557	
1728	Этилмеркаптаны	0	0	0	0.0000018	0.0000568	
2754	Углеводороды C11-C19	0	0	0	0.0053	0.1665808	
2735	Масло минеральное	100.0000	0.0001554	0.0049127	0.00016	0.0049127	
ИТОГО:			0.00016	0.0049127	0.00806	0.25333637	
Примечания:							
* - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотностей соединений этой арматуры							
** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР							

ИЗА	0019	UNIT B4-360-MT-301. Модуль 16. ГТУ компрессора	
ИВ	001		
Расчет выполнен по методикам:			
1) "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на объектах транспорта и хранения газа". Приложение №1 к приказу Министра ООС РК от 12.06.2014, № 221-п			
2) "Методика определения валовых и удельных выбросов вредных веществ в атмосферу от котлов тепловых электростанций. РД 34.02.305-98"			
3) Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Санкт-Петербург, 2012			
Исходные данные			
Количество установок	шт.	1	
Мощность ГТУ	кВт	25330	
Время работы	ч/год	8784	
Топливо	топливный газ	Fuel gas	
Плотность топлива	кг/нм ³	0.8056	
	кг/ст.м ³	0.7506	
Часовой расход топлива (В)	кг/ч	5900.000	
	нм ³ /ч	7323.865	
	ст.м ³ /ч	7860.117	
Валовый расход топлива (В)	т/год	51825.600	
	тыс.нм ³ /год	64332.828	

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

		тыс.ст.м³/год	69043.268
Объем сухих дымовых газов ($V_{с.г.}$) при н.у при сжигании 1 м³ газа при $O_2=15\%$, $\alpha=1.4$		нм³/м³	13.355
Объем дымовых газов за установкой ($\alpha=1.1$; $520^\circ C$)		м³/с	60.705
Содержание серы в топливе (S')		% масс	0.0028
Расчетные формулы: $M_i = B * V_{с.г.} * C_i * k_n$; $M_{SO_2} = 0.02 * B * S^2 * k_n$, где k_n - коэффициент пересчета в г/с или т/год			
Расчет эмиссий			
КОД ЗВ	Наименование ЗВ	Концентрации ЗВ в дымовых газах, мг/нм³	Выбросы ЗВ
			г/с т/год
	Азота оксиды	550.00	14.9430 472.5319928
301	Азота диоксид	0.8 NO _x	11.9544 378.0255942
304	Азота оксид	0.13 NO _x	1.9426 61.4291591
330	Серы диоксид		0.092 2.9061311
337	Углерода оксид	625.00	16.9806 536.9681736
415	Углеводороды C1-C5	23.943	0.6505 20.5704123
Всего:			31.6201 999.8994703

Расчет объемов ГВС			Fuel gas	МСУиНГ					
Состав газа				К расчету объема ГВС					
Наименование	Формула	Молекулярная масса	Содержание	m	n	m+n/4	(m+n/4)* CmHn	m*CmHn	n/2*CmHn
		кг/моль	% об						
Азот	N ₂	28.013	1.6682						
Углерода диоксид	CO ₂	44.0097	0.005						
Сероводород	H ₂ S	34.076	0.0000046						
Метан	CH ₄	16.0429	86.6000	1	4	2	173.200	86.600	173.200
Этан	C ₂ H ₆	30.0699	10.6000	2	6	3.5	37.100	21.200	31.800
Пропан	C ₃ H ₈	44.097	1.0000	3	8	5	5.000	3.000	4.000
i-Бутан	C ₄ H ₁₀	58.12	0.0400	4	10	6.5	0.260	0.160	0.200
n-Бутан	C ₄ H ₁₀	58.12	0.0410	4	10	6.5	0.267	0.164	0.205
i-Пентан	C ₅ H ₁₂	71.76	0.0010	5	12	8	0.008	0.005	0.006
n-Пентан	C ₅ H ₁₂	72.15	0.0015	5	12	8	0.012	0.008	0.009
n-Гексан+	C ₆ H ₁₄	85.36	0.0010	6	14	9.5	0.0095	0.006	0.007
e-Меркаптан		62.134	0.00112						
Сероуглерод	CS ₂	76.13	0						
Углерода сероокись	COS	60.07	0						
Кислород	O ₂	31.9988	0.00670						
Водород	H ₂	2.01594	0.001						
Гелий	He	4.0026	0.033						
			100.000		76.0		215.856	111.143	209.427
Расчет объема продуктов сгорания газов при сжигании 1м3 топливного газа, нм³/м³									
V° - теоретический объем воздуха необходимый при при сжигании 1 м³ газа									10.2745
V° _{H2O} - объем водяных паров при при сжигании 1 м³ газа									2.27
V° _г - Объем дымовых газов, нм³/м³									11.517

$V_{гр}$ - объем сухих дымовых газов при сжигании 1 м ³ газа, нм ³ /м ³ ;	13.355

ИЗА	0020	UNIT B4-360-TZ-310. Модуль 16. ГТУ. Резервуар смаз. масла						
ИБ	001	Расходные резервуары смазочного масла						
Расчет выполнен по "Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004". Астана, 2005 Исходные данные и расчет эмиссий, г/с								
Номер ИВ	Наимен. ИВ	Емк. резер., м3	Конст-рукция	Наимен. вещества	$M_{сек} = C_1 * K_p^{max} * V_{ч}^{max} / 3600$			
					C_1	K_p^{max}	$V_{ч}^{max}$	$M_{м.р.}, г/с$
001	Расходные резервуары смазочного масла	13	Вертик.	Масло минер.	0.39	0.9	4.3	0.00042
Исходные данные и расчет эмиссий, т/период								
Номер ИВ	Наимен. вещества	$M_{период} = (Y_{оз} + Y_{вл}) / 2 * B * K_p^{max} * 10^{-6} + G_{хр} * K_{нп} * N_p$						
		$Y_{оз}$	$Y_{вл}$	$B, т/год$	$G_{хр}$	$K_{нп}$	N_p	$M, т/год$
001	Масло минер.	0.25	0.25	28.08	0.270	0.00027	1	0.000079
Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ в парах								
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Содерж. ЗВ, %	Выбросы ЗВ, всего					
			г/с		т/год			
2735	Масло минеральное	100%	0.00042		0.0000792			

ИЗА	0021	UNIT B4-360-XX-301. Модуль 16. ГТУ. Линия подачи смаз. масла					
ИБ	001 - 003	-					
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995							
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	п, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	кг/ч	г/с	т/год
001	Насосы	смазочное масло	6	8784	0.000032	5.3E-05	0.0016865
002	Запорно-регулирующая арматура	смазочное масло	72	8784	0.0000084	0.000168	0.0053126
003	Фланцевые соединения	смазочное масло	144	8784	0.00000039	0.0000156	0.0004933
ИТОГО:							
масло минеральное		смазочное масло	222	8784	-	0.0002369	0.0074924
Идентификация вредных веществ в потоке							
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока		Выбросы, всего			
		мас. %		г/с	т/год		
2735	Масло минеральное	100.00%		0.00024	0.0074924		

ИЗА	0022	UNIT В4-360. Модуль 16. Система компримирования ГМИ (л. 300)
ИБ	001 - 003	1-ая ступень. Входной сепаратор и Компрессор ГМИ (л. 300)
	004 - 006	1-ая ступень. Концевые холодильники
	007 - 009	2-ая ступень. Входной сепаратор
	010 - 012	2-ая ступень. Компрессор ГМИ
	013 - 015	2-ая ступень. Концевой холодильник
	016 - 018	2-ая ступень. Выходной сепаратор
	019 - 021	Система конденсата НД
	022 - 024	Система уплотнительного топливного газа компрессоров
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования. EPA-453/R-95-017". США. 1995		

1-ая ступень. Входной сепаратор и Компрессор ГМИ (л. 300)									
Исходные данные				Выбросы в атмосферу по потокам:					
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		2D-37		Топливный газ**	
				2D-37	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Запорно-регулирующая арматура	72	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000072	0.0002277	0.000007	0.0002277
002	Фланцевые соединения	56	8784	0.00039	0.00039	0.0060667	0.1918426	0.006067	0.1918426
003	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000001	0.0000032	0.0000001	0.0000032
	ИТОГО:	129	8784	<i>газовая смесь</i>	<i>топливный газ</i>	0.0060740	0.1920734	0.0060740	0.1920734
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке									
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 001 - 003					
		2D-37	Топливный газ	2D-37		Топливный газ		ИТОГО:	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	37.2832	0.0024	0.00226	0.0716112	1.463E-07	4.627E-06	0.00226	0.0716112
334	Сероуглерод	0.0023	0.000010	1.4E-07	4.398E-06	5.802E-10	1.835E-08	1.4E-07	4.398E-06
370	Углерода сероокись	0.0099	0.0044	6.0E-07	1.895E-05	2.68E-07	8.475E-06	6.0E-07	1.895E-05
415	Углеводороды C1-C5	49.9516	98.8436	0.00303	0.0959437	0.0060037	0.1898523	0.00600	0.1898523
416	Углеводороды C6-C10	4.1299	3.7622	2.5E-04	0.0079325	0.0002285	0.0072262	0.00025	0.0079325
602	Бензол	0.2199	0.32146	1.3E-05	0.0004224	1.953E-05	0.0006174	2.0E-05	0.0006174
616	Ксилол	0.0554	0.00587	3.4E-06	0.0001064	3.565E-07	1.127E-05	3.4E-06	0.0001064
621	Толуол	0.0930	0.46890	5.6E-06	0.0001786	2.848E-05	0.0009006	2.8E-05	0.0009006
627	Этилбензол	0.0106	1.0E-09	6.5E-07	2.043E-05	6.069E-14	1.919E-12	6.5E-07	2.043E-05
1702	Бутилмеркаптаны	0.0100	0.00435	6.1E-07	1.919E-05	2.64E-07	8.349E-06	6.1E-07	1.919E-05
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0.0E+00	0	1.458E-09	4.611E-08	1.5E-09	4.611E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0867	0.0051	5.3E-06	0.0001665	3.09E-07	9.772E-06	5.3E-06	0.0001665
1720	Пропилмеркаптаны	0.0148	0.01124	9.0E-07	2.844E-05	6.829E-07	2.159E-05	9.0E-07	2.844E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0366	0.0098	2.2E-06	7.024E-05	5.933E-07	1.876E-05	2.2E-06	7.024E-05
2754	Углеводороды C11-C19	0.0423	0.02930	2.6E-06	8.124E-05	1.78E-06	5.627E-05	2.6E-06	8.124E-05
	ИТОГО:			0.0056	0.1766042	0.0063	0.1987357	0.0086	0.2714298
1-ая ступень. Концевые холодильники									
Исходные данные				Выбросы в атмосферу по потокам:					
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		2D-38		Топливный газ**	
				2D-38	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
004	Запорно-регулирующая арматура	105	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000105	0.0003320	0.000011	0.0003320
005	Фланцевые соединения	53	8784	0.00039	0.00039	5.7E-03	0.1815653	0.005742	0.1815653
006	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	1.0E-07	0.0000032	1.0E-07	0.0000032
	ИТОГО:	159	8784	<i>газовая смесь</i>	<i>топливный газ</i>	0.0057523	0.1819005	0.0057523	0.1819005
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке									
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 004 - 006					
		2D-38	Топливный газ	2D-38		Топливный газ		ИТОГО:	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	37.2832	0.0024	0.0021446	0.0678184	1.4E-07	4.382E-06	0.00214	0.0678184
334	Сероуглерод	0.0023	0.000010	1.317E-07	4.165E-06	5.5E-10	1.738E-08	1.3E-07	4.165E-06

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

370	Углерода сероокись	0.0099	0.0044	5.677E-07	1.795E-05	2.5E-07	8.026E-06	5.7E-07	1.795E-05
415	Углеводороды C1-C5	49.9516	98.8436	0.0028733	0.0908621	0.00569	0.179797	0.00569	0.179797
416	Углеводороды C6-C10	4.1299	3.7622	0.0002376	0.0075124	0.00022	0.0068435	2.4E-04	0.0075124
602	Бензол	0.2199	0.32146	1.265E-05	0.0004	1.8E-05	0.0005847	1.8E-05	0.0005847
616	Ксилол	0.0554	0.00587	3.186E-06	0.0001008	3.4E-07	1.068E-05	3.2E-06	0.0001008
621	Толуол	0.0930	0.46890	5.35E-06	0.0001692	2.7E-05	0.0008529	2.7E-05	0.0008529
627	Этилбензол	0.0106	1.0E-09	6.119E-07	1.935E-05	5.7E-14	1.818E-12	6.1E-07	1.935E-05
1702	Бутилмеркаптаны	0.0100	0.00435	5.746E-07	1.817E-05	2.5E-07	7.906E-06	5.7E-07	1.817E-05
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0	0	1.4E-09	4.367E-08	1.4E-09	4.367E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0867	0.0051	4.987E-06	0.0001577	2.9E-07	9.254E-06	5.0E-06	0.0001577
1720	Пропилмеркаптаны	0.0148	0.01124	8.517E-07	2.693E-05	6.5E-07	2.045E-05	8.5E-07	2.693E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0366	0.0098	2.103E-06	6.652E-05	5.6E-07	1.777E-05	2.1E-06	6.652E-05
2754	Углеводороды C11-C19	0.0423	0.02930	2.433E-06	7.693E-05	1.7E-06	5.329E-05	2.4E-06	7.693E-05
ИТОГО:				0.0053	0.1672505	0.0060	0.1882100	0.0081	0.2570539
2-ая ступень. Входной сепаратор									
Исходные данные				Выбросы в атмосферу по потокам:					
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		2D-43		Топливный газ**	
				2D-43	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
007	Запорно-регулирующая арматура	49	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000049	0.0001549	0.00000	0.0001549
008	Фланцевые соединения	50	8784	0.00039	0.00039	0.0054167	0.1712880	0.00542	0.1712880
009	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000001	0.0000032	0.00000	0.0000032
ИТОГО:		100	8784	<i>газовая смесь</i>	<i>топливный газ</i>	0.0054217	0.1714461	0.0054217	0.1714461
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке									
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 007 - 009					
		2D-43	Топливный газ	2D-43		Топливный газ		ИТОГО:	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	32.3266	0.0024	0.0017526	0.0554227	1.306E-07	4.13E-06	0.00175	0.0554227
334	Сероуглерод	0.0015	0.000010	8.353E-08	2.642E-06	5.179E-10	1.638E-08	8.4E-08	2.642E-06
370	Углерода сероокись	0.0085	0.0044	4.589E-07	1.451E-05	2.392E-07	7.565E-06	4.6E-07	1.451E-05
415	Углеводороды C1-C5	54.9428	98.8436	0.0029788	0.0941973	0.005359	0.1694635	0.00536	0.1694635
416	Углеводороды C6-C10	3.2177	3.7622	0.0001745	0.0055166	0.000204	0.0064502	0.00020	0.0064502
602	Бензол	0.1612	0.32146	8.739E-06	0.0002763	1.743E-05	0.0005511	1.7E-05	0.0005511
616	Ксилол	0.0455	0.00587	2.467E-06	7.802E-05	3.182E-07	1.006E-05	2.5E-06	7.802E-05
621	Толуол	0.0734	0.46890	3.98E-06	0.0001259	2.542E-05	0.0008039	2.5E-05	0.0008039
627	Этилбензол	0.0086	1.0E-09	4.684E-07	1.481E-05	5.417E-14	1.713E-12	4.7E-07	1.481E-05
1702	Бутилмеркаптаны	0.0074	0.00435	4.027E-07	1.273E-05	2.357E-07	7.452E-06	4.0E-07	1.273E-05
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0	0	1.302E-09	4.116E-08	1.3E-09	4.116E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0599	0.0051	3.247E-06	0.0001027	2.758E-07	8.722E-06	3.2E-06	0.0001027
1720	Пропилмеркаптаны	0.0106	0.01124	5.721E-07	1.809E-05	6.096E-07	1.928E-05	6.1E-07	1.928E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0255	0.0098	1.383E-06	4.373E-05	5.296E-07	1.675E-05	1.4E-06	4.373E-05
2754	Углеводороды C11-C19	0.0518	0.02930	2.808E-06	8.88E-05	1.588E-06	5.023E-05	2.8E-06	8.88E-05
ИТОГО:				0.0049305	0.1559148	0.0056	0.1773930	0.0074	0.2330686
2-ая ступень. Компрессор ГМИ									
Исходные данные				Выбросы в атмосферу по потокам:					

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		2D-46		Топливный газ**	
				2D-46	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
010	Запорно-регулирующая арматура	52	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000052	0.000164	0.000005	0.000164
011	Фланцевые соединения	29	8784	0.00039	0.00039	0.0031417	0.0993470	0.003142	0.0993470
012	Предохранительный клапан*	4	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000004	0.0000126	0.0000004	0.0000126
	ИТОГО:	85	8784	<i>газовая смесь</i>	<i>топливный газ</i>	0.0031473	0.099524	0.0031473	0.099524
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке									
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 010 - 012					
		2D-46	Топливный газ	2D-46		Топливный газ		ИТОГО:	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	32.9078	0.0024	0.00104	0.0327512	7.581E-08	2.397E-06	0.00104	0.0327512
334	Сероуглерод	0.0015	0.000010	4.8E-08	1.509E-06	3.006E-10	9.507E-09	4.8E-08	1.509E-06
370	Углерода сероокись	0.0086	0.0044	2.7E-07	8.568E-06	1.389E-07	4.391E-06	2.7E-07	8.568E-06
415	Углеводороды C1-C5	55.1003	98.8436	0.00173	0.0548381	0.0031109	0.0983732	0.00311	0.0983732
416	Углеводороды C6-C10	2.4833	3.7622	7.8E-05	0.0024715	0.0001184	0.0037443	0.00012	0.0037443
602	Бензол	0.1251	0.32146	3.9E-06	0.0001245	1.012E-05	0.0003199	1.0E-05	0.0003199
616	Ксилол	0.0261	0.00587	8.2E-07	2.594E-05	1.847E-07	5.841E-06	8.2E-07	2.594E-05
621	Толуол	0.0415	0.46890	1.3E-06	4.132E-05	1.476E-05	0.0004667	1.5E-05	0.0004667
627	Этилбензол	0.0052	1.0E-09	1.6E-07	5.209E-06	3.145E-14	9.945E-13	1.6E-07	5.209E-06
1702	Бутилмеркаптаны	0.0062	0.00435	1.9E-07	6.156E-06	1.368E-07	4.326E-06	1.9E-07	6.156E-06
1707	Диметилсульфид	0	2.4E-05	0	0	7.555E-10	2.389E-08	7.6E-10	2.389E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0597	0.0051	1.9E-06	5.941E-05	1.601E-07	5.063E-06	1.9E-06	5.941E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0097	0.01124	3.1E-07	9.674E-06	3.538E-07	1.119E-05	3.5E-07	1.119E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0246	0.0098	7.7E-07	2.45E-05	3.074E-07	9.721E-06	7.7E-07	2.45E-05
2754	Углеводороды C11-C19	0.0091	0.02930	2.9E-07	9.045E-06	9.221E-07	2.916E-05	9.2E-07	2.916E-05
	ИТОГО:			0.0029	0.0903766	0.0033	0.1029763	0.0043	0.1358269
2-ая ступень. Концевой холодильник									
Исходные данные				Выбросы в атмосферу по потокам:					
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		2D-47		Топливный газ**	
				2D-47	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
013	Запорно-регулирующая арматура	2	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000002	0.0000063	0.00000020	0.0000063
014	Фланцевые соединения	47	8784	0.00039	0.00039	0.005092	0.1610107	0.005092	0.1610107
015	Предохранительный клапан*	1	8784	0.00000036	0.00000036	1.0E-07	0.0000032	1.0E-07	0.0000032
	ИТОГО:	50	8784	<i>газовая смесь</i>	<i>топливный газ</i>	0.0050920	0.1610202	0.0050920	0.1610202
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке									
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 013 - 015					
		2D-47	Топливный газ	2D-47		Топливный газ		ИТОГО:	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	32.9078	0.0024	0.0016757	0.0529881	1.2E-07	3.879E-06	0.00168	0.0529881
334	Сероуглерод	0.0015	0.000010	7.72E-08	2.441E-06	4.9E-10	1.538E-08	7.7E-08	2.441E-06
370	Углерода сероокись	0.0086	0.0044	4.384E-07	1.386E-05	2.2E-07	7.105E-06	4.4E-07	1.386E-05
415	Углеводороды C1-C5	55.1003	98.8436	0.0028057	0.0887226	0.00503	0.1591582	0.00503	0.1591582

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

416	Углеводороды C6-C10	2.4833	3.7622	0.0001265	0.0039987	0.00019	0.0060579	0.00019	0.0060579
602	Бензол	0.1251	0.32146	6.37E-06	0.0002014	1.6E-05	0.0005176	1.6E-05	0.0005176
616	Ксилол	0.0261	0.00587	1.327E-06	4.197E-05	3.0E-07	9.450E-06	1.3E-06	4.197E-05
621	Толуол	0.0415	0.46890	2.114E-06	6.686E-05	2.4E-05	0.000755	2.4E-05	0.000755
627	Этилбензол	0.0052	1.0E-09	2.665E-07	8.428E-06	5.1E-14	1.609E-12	2.7E-07	8.428E-06
1702	Бутилмеркаптаны	0.0062	0.00435	3.149E-07	9.959E-06	2.2E-07	6.999E-06	3.1E-07	9.959E-06
1707	Диметилсульфид	0	2.4E-05	0	0	1.2E-09	3.866E-08	1.2E-09	3.866E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0597	0.0051	3.04E-06	9.612E-05	2.6E-07	8.192E-06	3.0E-06	9.612E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0097	0.01124	4.95E-07	1.565E-05	5.7E-07	1.810E-05	5.7E-07	1.81E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0246	0.0098	1.253E-06	3.963E-05	5.0E-07	1.573E-05	1.3E-06	3.963E-05
2754	Углеводороды C11-C19	0.0091	0.02930	4.628E-07	1.463E-05	1.5E-06	4.718E-05	1.5E-06	4.718E-05
	ИТОГО:			0.0046	0.1462204	0.0053	0.1666054	0.0069	0.2197546
2-ая ступень. Выходной сепаратор									
Исходные данные				Выбросы в атмосферу по потокам:					
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		2D-48		Топливный газ**	
				2D-48	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
016	Запорно-регулирующая арматура	57	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000057	0.000180	0.000006	0.000180
017	Фланцевые соединения	52	8784	0.00039	0.00039	0.0056333	0.1781395	0.005633	0.1781395
018	Предохранительный клапан*	2	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000002	0.0000063	0.0000002	0.0000063
	ИТОГО:	111	8784	<i>газовая смесь</i>	<i>топливный газ</i>	0.0056392	0.178326	0.0056392	0.178326
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке									
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 016 - 018					
		2D-48	Топливный газ	2D-48		Топливный газ		ИТОГО:	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	32.9078	0.0024	0.00186	0.0586831	1.358E-07	4.296E-06	0.00186	0.0586831
334	Сероуглерод	0.0015	0.000010	8.549E-08	2.704E-06	5.387E-10	1.703E-08	8.5E-08	2.704E-06
370	Углерода сероокись	0.0086	0.0044	4.855E-07	1.535E-05	2.488E-07	7.868E-06	4.9E-07	1.535E-05
415	Углеводороды C1-C5	55.1003	98.8436	0.00311	0.0982582	0.005574	0.1762639	0.00557	0.1762639
416	Углеводороды C6-C10	2.4833	3.7622	0.00014	0.0044284	0.0002122	0.006709	0.00021	0.006709
602	Бензол	0.1251	0.32146	7.054E-06	0.0002231	1.813E-05	0.0005732	1.8E-05	0.0005732
616	Ксилол	0.0261	0.00587	1.47E-06	4.648E-05	3.31E-07	1.047E-05	1.5E-06	4.648E-05
621	Толуол	0.0415	0.46890	2.341E-06	7.404E-05	2.644E-05	0.0008362	2.6E-05	0.0008362
627	Этилбензол	0.0052	1.0E-09	2.951E-07	9.333E-06	5.635E-14	1.782E-12	3.0E-07	9.333E-06
1702	Бутилмеркаптаны	0.0062	0.00435	3.488E-07	1.103E-05	2.451E-07	7.751E-06	3.5E-07	1.103E-05
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0	0	1.354E-09	4.281E-08	1.4E-09	4.281E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0597	0.0051	3.366E-06	0.0001064	2.869E-07	9.072E-06	3.4E-06	0.0001064
1720	Пропилмеркаптаны	0.0097	0.01124	5.482E-07	1.733E-05	6.34E-07	2.005E-05	6.3E-07	2.005E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0246	0.0098	1.388E-06	4.389E-05	5.508E-07	1.742E-05	1.4E-06	4.389E-05
2754	Углеводороды C11-C19	0.0091	0.02930	5.125E-07	1.621E-05	1.652E-06	5.225E-05	1.7E-06	5.225E-05
	ИТОГО:			0.0051	0.1619356	0.0058	0.1845116	0.0077	0.2433730
Система конденсата НД									
Исходные данные				Выбросы в атмосферу по потокам:					
	Наименование ИВ	п, шт.		Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		2D-33		Дизельное топливо**	

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

Номер ИВ			Время работы, ч/год	2D-33	Дизельное топливо	г/с	т/год	г/с	т/год
019	Насосы с двойным торцевым уплотнением	2	8784	0.00325	0.00325	0.0018	0.0570960	0.0018	0.0570960
020	Запорно-регулирующая арматура	62	8784	0.00000036	0.00000036	6.2E-06	0.0001961	6.2E-06	0.0001961
021	Фланцевые соединения	47	8784	0.00011	0.00011	1.4E-03	0.0454133	1.4E-03	0.0454133
	ИТОГО:	111	8784	конденсат	дизельное топливо	0.0032	0.1027053	0.0032	0.1027053
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке									
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 019 - 021					
		2D-33	Дизельное топливо	2D-33		Дизельное топливо		ИТОГО:	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	2.7234	0.2800	8.845E-05	0.0027971	9.094E-06	0.0002876	8.8E-05	0.0027971
334	Сероуглерод	0.0020	0	6.524E-08	2.063E-06	0	0	6.5E-08	2.063E-06
370	Углерода сероокись	0.0016	0	5.204E-08	1.646E-06	0	0	5.2E-08	1.646E-06
415	Углеводороды C1-C5	9.8547	0	0.0003201	0.0101213	0	0	0.00032	0.0101213
416	Углеводороды C6-C10	38.6995	0	0.0012569	0.0397465	0	0	0.00126	0.0397465
602	Бензол	0.6913	0	2.245E-05	0.00071	0	0	2.2E-05	0.00071
616	Ксилол	1.3698	0	4.449E-05	0.0014069	0	0	4.4E-05	0.0014069
621	Толуол	0.8516	0	2.766E-05	0.0008746	0	0	2.8E-05	0.0008746
627	Этилбензол	0.2285	0	7.421E-06	0.0002347	0	0	7.4E-06	0.0002347
1702	Бутилмеркаптаны	0.0610	0	1.982E-06	6.267E-05	0	0	2.0E-06	6.267E-05
1707	Диметилсульфид	0.0000	0	0	0	0	0	0	0
1715	Метилмеркаптаны	0.0315	0	1.022E-06	3.232E-05	0	0	1.0E-06	3.232E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0408	0	1.326E-06	4.192E-05	0	0	1.3E-06	4.192E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0337	0	1.096E-06	3.465E-05	0	0	1.1E-06	3.465E-05
2754	Углеводороды C11-C19	27.3537	99.7200	0.0008884	0.0280937	0.0032388	0.1024178	0.00324	0.1024178
	ИТОГО:			0.0027	0.0841600	0.0032	0.1027053	0.0050	0.1584840
Система уплотнительного топливного газа компрессоров									
Исходные данные				Уд. выбросы (кг/ч)	Выбросы в атмосферу:				
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год		г/с	т/год			
022	Предохранительные клапана	2	8784	0.0088		0.00489		0.1545984	
023	Запорно-регулирующая арматура	145	8784	0.0045		1.8E-01		5.731560	
024	Фланцевые соединения	112	8784	0.00039		1.2E-02		0.383685	
	ИТОГО:	259	8784	топливный газ		0.19827		6.269844	
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке									
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы по ИВ: 022 - 024		ИТОГО по ИЗА: 0022			
		Топливный газ	мас. %	г/с	т/год	г/с	т/год		
333	Сероводород	0.0024		4.776E-06	0.0001510	0.01080		0.3422227	
334	Сероуглерод	0.000010		1.894E-08	5.989E-07	0.00000065		0.0000205	
370	Углерода сероокись	0.0044		8.749E-06	0.0002767	0.000012		0.0003675	
415	Углеводороды C1-C5	98.8436		0.1959794	6.1973396	0.22710		7.1803691	
416	Углеводороды C6-C10	3.7622		0.0074594	0.2358847	0.00990		0.3140374	
602	Бензол	0.32146		0.0006374	0.0201547	0.000760		0.0240287	
616	Ксилол	0.00587		1.164E-05	0.0003680	0.000069		0.0021744	

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

621	Толуол	0.46890	0.0009297	0.0293993	0.001100	0.0348892
627	Этилбензол	1.0E-09	1.981E-12	6.265E-11	0.0000099	0.0003123
1702	Бутилмеркаптаны	0.00435	8.618E-06	2.725E-04	0.0000130	0.0004124
1707	Диметилсульфид	2.4E-05	4.76E-08	1.505E-06	5.50E-08	1.70E-06
1715	Метилмеркаптаны	0.0051	1.009E-05	0.0003190	0.000033	0.0010401
1720	Пропилмеркаптаны	0.01124	2.229E-05	0.0007049	0.000028	0.0008708
1728	Этилмеркаптаны	0.0098	1.937E-05	0.0006124	0.000030	0.0009356
2754	Углеводороды C11-C19	0.02930	5.809E-05	0.0018370	0.00330	0.1046303
	ИТОГО:		0.2051	6.487322	0.25318	8.0063127

Примечания:

* - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотностей соединений этой арматуры

** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР

ИЗА	0023	UNIT В4-220. УОТП 2. Бустерные насосы нефти					
ИВ	001 - 003	Бустерные насосы нефти					
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, ЕРА-453/R-95-017", США, 1995							
Бустерные насосы нефти							
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	п, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	кг/ч	г/с	т/год
001	Насосы с двойным торцевым уплотнением	2D-12	3	8784	0.00325	0.0027083	0.085644
002	Запорно-регулирующая арматура	2D-12	104	8784	0.00000036	0.0000104	0.0003289
003	Фланцевые соединения	2D-12	65	8784	0.00011	0.0019861	0.0628056
004	Предохранительный клапан*	2D-12	1	8784	0.00000036	1.0E-07	3.2E-06
ИТОГО:							
	нефть	2D-12	173	8784	-	0.0047049	0.1487816
Идентификация вредных веществ в потоке							
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав по-тока	Выбросы, всего				
		мас. %	г/с		т/год		
333	Сероводород	2.3356	0.0001099		0.003474977		
334	Сероуглерод	0.0018	8.334E-08		2.635E-06		
370	Углерода сероокись	0.0014	6.355E-08		2.010E-06		
415	Углеводороды C1-C5	9.7863	0.0004604		0.01456023		
416	Углеводороды C6-C10	33.8210	0.0015913		0.050319373		
602	Бензол	0.6995	3.291E-05		0.001040754		
616	Ксилол	1.1584	5.450E-05		0.001723453		
621	Толуол	0.8510	4.004E-05		0.001266058		
627	Этилбензол	0.1908	8.978E-06		0.000283903		
1702	Бутилмеркаптаны	0.0492	2.314E-06		7.319E-05		
1715	Метилмеркаптаны	0.0331	1.557E-06		4.923E-05		
1720	Пропилмеркаптаны	0.0334	1.570E-06		4.963E-05		
1728	Этилмеркаптаны	0.0340	1.600E-06		5.059E-05		
2754	Углеводороды C11-C19	29.6986	0.0013973		0.044186095		
Бустерные насосы нефти							

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток**	п, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	кг/ч	г/с	т/год
001	Насосы с двойным торцевым уплотнением	Дизельное топливо	3	8784	0.00325	0.0027083	0.085644
002	Запорно-регулирующая арматура	Дизельное топливо	104	8784	0.00000036	0.0000104	0.0003289
003	Фланцевые соединения	Дизельное топливо	65	8784	0.00011	0.0019861	0.0628056
004	Предохранительный клапан*	Дизельное топливо	1	8784	0.00000036	1.0E-07	3.2E-06
ИТОГО:							
дизельное топливо		Дизельное топливо	173	8784	-	0.0047048	0.1487785
Идентификация вредных веществ в потоке							
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав по-тока	Выбросы, всего				
		мас. %	г/с		т/год		
333	Сероводород	0.28	1.31736E-05		0.00041658		
334	Сероуглерод	0	0		0		
370	Углерода сероокись	0	0		0		
415	Углеводороды C1-C5	0	0		0		
416	Углеводороды C6-C10	0	0		0		
602	Бензол	0	0		0		
616	Ксилол	0	0		0		
621	Толуол	0	0		0		
627	Этилбензол	0	0		0		
1702	Бутилмеркаптаны	0	0		0		
1715	Метилмеркаптаны	0	0		0		
1720	Пропилмеркаптаны	0	0		0		
1728	Этилмеркаптаны	0	0		0		
2754	Углеводороды C11-C19	99.72	0.004691671		0.148361893		
Итого по ИЗА							
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы, всего					
		г/с		т/год			
333	Сероводород	0.00011		0.003475			
334	Сероуглерод	8.3E-08		0.0000026			
370	Углерода сероокись	6.4E-08		2.0E-06			
415	Углеводороды C1-C5	0.00046		0.0145602			
416	Углеводороды C6-C10	0.0016		0.0503194			
602	Бензол	3.3E-05		0.0010408			
616	Ксилол	5.5E-05		0.0017235			
621	Толуол	4.0E-05		0.0012661			
627	Этилбензол	9.0E-06		0.0002839			
1702	Бутилмеркаптаны	2.3E-06		0.0000732			
1715	Метилмеркаптаны	1.6E-06		0.0000492			
1720	Пропилмеркаптаны	1.6E-06		0.0000496			
1728	Этилмеркаптаны	1.6E-06		0.0000506			
2754	Углеводороды C11-C19	0.0047		0.1483619			
Примечания:							
* - на данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотностей соединений этой арматуры							

** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР

ИЗА	0024	UNIT B4-220. УОТП 2. Насосы экспортной отгрузки нефти					
ИВ	001 - 004	Насосы экспортной отгрузки нефти					
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995							
Насосы экспортной отгрузки нефти							
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	п, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	кг/ч	г/с	т/год
001	Насосы с двойным торцевым уплотнением	2D-13	3	8784	0.00325	0.0027083	0.085644
002	Запорно-регулирующая арматура	2D-13	75	8784	0.00000036	0.0000075	0.0002372
003	Фланцевые соединения	2D-13	50	8784	0.00011	0.0015278	0.048312
004	Предохранительный клапан*	2D-13	1	8784	0.00000036	1.0E-07	3.2E-06
ИТОГО:							
нефть		2D-13	129	8784	-	0.0042437	0.1341963
Идентификация вредных веществ в потоке							
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав по-тока	Выбросы, всего				
			мас. %	г/с	т/год		
333	Сероводород	2.3356	0.0000991		0.003134319		
334	Сероуглерод	0.0018	7.517E-08		2.377E-06		
370	Углерода сероокись	0.0014	5.732E-08		1.813E-06		
415	Углеводороды C1-C5	9.7863	0.0004153		0.01313287		
416	Углеводороды C6-C10	33.8210	0.0014353		0.04538648		
602	Бензол	0.6995	2.969E-05		0.00093873		
616	Ксилол	1.1584	4.916E-05		0.00155450		
621	Толуол	0.8510	3.611E-05		0.00114194		
627	Этилбензол	0.1908	8.098E-06		0.00025607		
1702	Бутилмеркаптаны	0.0492	2.088E-06		6.602E-05		
1715	Метилмеркаптаны	0.0331	1.404E-06		4.441E-05		
1720	Пропилмеркаптаны	0.0334	1.416E-06		4.477E-05		
1728	Этилмеркаптаны	0.0340	1.443E-06		4.563E-05		
2754	Углеводороды C11-C19	29.6986	0.0012603		0.03985446		
Насосы экспортной отгрузки нефти							
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток**	п, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	кг/ч	г/с	т/год
001	Насосы с двойным торцевым уплотнением	Дизельное топливо	3	8784	0.00325	0.0027083	0.085644
002	Запорно-регулирующая арматура	Дизельное топливо	75	8784	0.00000036	0.0000075	0.0002372
003	Фланцевые соединения	Дизельное топливо	50	8784	0.00011	0.0015278	0.048312
004	Предохранительный клапан*	Дизельное топливо	1	8784	0.00000036	1.0E-07	3.2E-06
ИТОГО:							
дизельное топливо		Дизельное топливо	129	8784	-	0.0042437	0.1341963
Идентификация вредных веществ в потоке							
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав по-тока	Выбросы, всего				

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

		мас. %	г/с	т/год
333	Сероводород	0.28	1.188E-05	0.0003757
334	Сероуглерод	0	0	0
370	Углерода сероокись	0	0	0
415	Углеводороды C1-C5	0	0	0
416	Углеводороды C6-C10	0	0	0
602	Бензол	0	0	0
616	Ксилол	0	0	0
621	Толуол	0	0	0
627	Этилбензол	0	0	0
1702	Бутилмеркаптаны	0	0	0
1715	Метилмеркаптаны	0	0	0
1720	Пропилмеркаптаны	0	0	0
1728	Этилмеркаптаны	0	0	0
2754	Углеводороды C11-C19	99.72	0.0042318	0.1338206

Итого по ИЗА

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы, всего	
		г/с	т/год
333	Сероводород	0.000099	0.0031343
334	Сероуглерод	7.5E-08	0.0000024
370	Углерода сероокись	5.7E-08	1.80E-06
415	Углеводороды C1-C5	0.00042	0.0131329
416	Углеводороды C6-C10	0.0014	0.0453865
602	Бензол	3.0E-05	0.0009387
616	Ксилол	4.9E-05	0.0015545
621	Толуол	3.6E-05	0.0011419
627	Этилбензол	8.1E-06	0.0002561
1702	Бутилмеркаптаны	2.1E-06	0.000066
1715	Метилмеркаптаны	1.4E-06	0.0000444
1720	Пропилмеркаптаны	1.4E-06	0.0000448
1728	Этилмеркаптаны	1.4E-06	0.0000456
2754	Углеводороды C11-C19	0.0042	0.1338206

Примечания:

* - на данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотностей соединений этой арматуры

** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР

ИЗА	0024	UNIT В4-220. УОТП 2. Насосы экспортной отгрузки нефти					
ИВ	005 - 007	Система подачи смазочного масла					
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, ЕРА-453/R-95-017", США, 1995							
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	п, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	кг/ч	г/с	т/год
005	Насосы	смазочное масло	4	8784	0.000032	3.6E-05	0.0011244
006	Запорно-регулирующая арматура	смазочное масло	48	8784	0.0000084	0.000112	0.0035417

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

007	Фланцевые соединения	смазочное масло	72	8784	0.00000039	0.0000078	0.0002467
ИТОГО:							
	масло минеральное	смазочное масло	124	8784	-	0.00015536	0.0049127
Идентификация вредных веществ в потоке							
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока		Выбросы, всего			
		мас. %		г/с		т/год	
2735	Масло минеральное	100		0.00016		0.0049127	

ИЗА	0025	UNIT B4-365-MT-101. Модуль 1. ГТУ компрессора 3СГ		
ИБ	001			
Расчет выполнен по методикам: 1) "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на объектах транспорта и хранения газа". Приложение №1 к приказу Министра ООС РК от 12.06.2014, № 221-п 2) "Методика определения валовых и удельных выбросов вредных веществ в атмосферу от котлов тепловых электростанций. РД 34.02.305-98" 3) Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Санкт-Петербург, 2012				
Исходные данные				
Количество установок	шт.	1		
Мощность ГТУ	кВт	32095		
Время работы	ч/год	8784		
Топливо	топливный газ	Fuel gas		
Плотность топлива	кг/нм³	0.8056		
	кг/ст.м³	0.7506		
Часовой расход топлива (В)	кг/ч	9320.000		
	нм³/ч	11569.224		
	ст.м³/ч	12416.320		
Валовый расход топлива (В)	т/год	81643.200		
	тыс.нм³/год	101346.400		
	тыс.ст.м³/год	108766.967		
Объем сухих дымовых газов (V _{с.г.}) при н.у при сжигании 1 м3 газа при α=1.4	нм³/м³	13.355		
Объем дымовых газов за установкой (α=1.1; 520 °С)	м³/с	95.893		
Содержание серы в топливе (S')	% масс	0.0028		
Расчетные формулы: $M_i = B * V_{с.г.} * C_i * k_n$; $M_{SO_2} = 0.02 * B * S^* * k_n$, где k_n - коэффициент пересчета в г/с или т/год				
Расчет эмиссий				
КОД ЗВ	Наименование ЗВ	Концентрации ЗВ в дымовых газах, мг/нм³	Выбросы ЗВ	
			г/с	т/год
	Азота оксиды	550.00	23.6049	744.4033262
301	Азота диоксид	0.8 NO _x	18.8839	595.522661
304	Азота оксид	0.13 NO _x	3.0686	96.7724324
330	Серы диоксид		0.1453	4.5781591
337	Углерода оксид	625.00	26.8237	845.9128707
415	Углеводороды C1-C5	14.874	0.6384	20.1313729
Всего:			49.5599	1562.917496

Расчет объемов ГВС	Fuel gas	МСУиНГ
Состав газа	Вспомогательные величины для расчета объема ГВС	

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

Наименование	Формула	молекулярная масса газа	Содержание	m	n	m+n/4	(m+n/4)* CmHn	m*CmHn	n/2*CmHn
		кг/моль	% об						
Азот	N ₂	28.013	1.66822						
Углерода диоксид	CO ₂	44.0097	0.005						
Сероводород	H ₂ S	34.076	0.00046						
Метан	CH ₄	16.0429	86.60000	1	4	2	173.200	86.600	173.200
Этан	C ₂ H ₆	30.0699	10.60000	2	6	3.5	37.100	21.200	31.800
Пропан	C ₃ H ₈	44.097	1.00000	3	8	5	5.000	3.000	4.000
i-Бутан	C ₄ H ₁₀	58.12	0.04000	4	10	6.5	0.260	0.160	0.200
n-Бутан	C ₄ H ₁₀	58.12	0.04100	4	10	6.5	0.267	0.164	0.205
i-Пентан	C ₅ H ₁₂	71.76	0.00100	5	12	8	0.008	0.005	0.006
n-Пентан	C ₅ H ₁₂	72.15	0.00150	5	12	8	0.012	0.008	0.009
n-Гексан+	C ₆ H ₁₄	85.36	0.001	6	14	9.5	0.0095	0.006	0.007
e-Меркаптан	C ₂ H ₅ SH	62.134	0.00112						
Сероуглерод	CS ₂	76.13	0						
Углерода сероокись	COS	60.07	0						
Кислород	O ₂	31.9988	0.006700						
Водород	H ₂	2.01594	0.001						
Гелий	He	4.0026	0.033						
			100.00		76.0		215.856	111.143	209.427
Расчет объемов продуктов сгорания газов при сжигании 1 м³ топливного газа, нм³/м³									
V° - теоретический объем воздуха необходимый при сжигании 1 м³ газа									10.2745
V° _{H2O} - объем водяных паров при сжигании 1 м³ газа									2.27
V° _г - Объем дымовых газов, нм³/м³									11.5171
V° _{сг} - объем сухих дымовых газов при сжигании 1 м³ газа (α=1.4), нм³/м³;									13.355

ИЗА	0026	UNIT В4-365. Модуль 1. ГТУ. Продувочная свеча		
ИБ	001			
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на объектах транспорта и хранения газа" (Приложение №1 к приказу Министра ООС РК от 12.06.2014., № 221-п).				
Продувка при пуске ГТУ				
Параметры продувки		ед.измерения	Значения	Примечание
Т - время срамливания газа, (продолжительность 1 операции)		сек	90	Таблица 7
n ₁ - количество останов за период		раз/период	12	Таблица 3, а также тех-нол. данные
n ₂ - количество пусков за период		раз/период		
V - расход газа на запуск установки		нм3/ операция	-	Технол. данные
V - объем срамливаемого газа при останове установки		нм3/ операция	31.40	Таблица 7
		нм3/с	0.3489	
р - плотность топливного газа		кг/нм3	0.9202	
Поток	Наименование ЗВ	Макс., г/сек	Валовые выбросы	Примечание
			т/год	
Топливный газ	топливный газ	24.0786	0.34673136	Максимально-разовые выбросы приняты с учетом 20-минутного интервала осреднения
Примечание: при нормальной эксплуатации при останове сброс газа на свечу не проводится (система остается под давлением)				

Идентификация вредных веществ в потоке				
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего	
		мас. %	г/с	т/год
333	Сероводород	0.0024	0.00058	0.0000084
334	Сероуглерод	0.000010	0.0000023	0.000000033
370	Углерода сероокись	0.0044	0.0011	0.0000153
415	Углеводороды C1-C5	98.8436	23.8001	0.3427218
416	Углеводороды C6-C10	3.7622	0.9059	0.0130448
602	Бензол	0.3215	0.0774	0.0011146
616	Ксилол	0.0059	0.0014	0.0000203
621	Толуол	0.4689	0.1129	0.0016258
627	Этилбензол	1.0E-09	2.4E-10	3.5E-12
1702	Бутилмеркаптаны	0.0043	0.001	0.0000151
1707	Диметилсульфид	2.4E-05	0.0000058	0.000000083
1715	Метилмеркаптаны	0.0051	0.001	0.0000176
1720	Пропилмеркаптаны	0.0112	0.0027	0.000039
1728	Этилмеркаптаны	0.0098	0.0024	0.0000339
2754	Углеводороды C11-C19	0.0293	0.0071	0.0001016

ИЗА	0027	UNIT B4-365-TZ-110. Модуль 1. ГТУ. Резервуар смаз. масла						
ИБ	001	Расходные резервуары смазочного масла						
Расчет выполнен по "Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004". Астана, 2005								
Исходные данные и расчет эмиссий, г/с								
Номер ИВ	Наимен. ИВ	Емк. резер., м3	Конст-рукция	Наимен. вещества	$M_{сек} = C_1 * K_p^{max} * V_v^{max} / 3600$			
					C_1	K_p^{max}	V_v^{max}	$M_{м.р.}, г/с$
001	Расходные резервуары смазочного масла	18.7	Вертик.	Масло минер.	0.39	0.9	6.0	0.00059
Исходные данные и расчет эмиссий, т/год								
Номер ИВ	Наимен. вещества	$M_{период} = (Y_{оз} + Y_{вл}) / 2 * B * K_p^{max} * 10^{-6} + G_{хр} * K_{нп} * N_p$						
		$Y_{оз}$	$Y_{вл}$	$B, м/год$	$G_{хр}$	$K_{нп}$	N_p	$M, т/год$
001	Масло минер.	0.25	0.25	50.0	0.270	0.00027	1	0.000084
Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ в парах								
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Содерж. ЗВ, %	Выбросы ЗВ, всего					
			г/с	т/год				
2735	Масло минеральное	100%	0.00059	0.0000842				

ИЗА	0028	UNIT B4-365-XX-101. Модуль 1. ГТУ. Линия подачи смаз. масла					
ИБ	001 - 003	-					
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995							
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	п, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	кг/ч	г/с	т/год
001	Насосы	смазочное масло	6	8784	0.000032	5.333E-05	0.0016865
002	Запорно-регулирующая арматура	смазочное масло	72	8784	0.0000084	0.000168	0.0053126
003	Фланцевые соединения	смазочное масло	144	8784	0.00000039	0.0000156	0.0004933

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

ИТОГО:						
масло минеральное		смазочное масло	222	8784	-	0.0002369
0.0074924						
Идентификация вредных веществ в потоке						
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока		Выбросы, всего		
		мас. %		г/с	т/год	
2735	Масло минеральное	100.00%		0.00024	0.0074924	

Расчет объема ГВС			Fuel gas	МСУиНГ					
Состав газа				К расчету объема ГВС					
Наименование	Формула	Молекулярная масса газа	Содержание	m	n	m+n/4	(m+n/4)* CmHn	m*CmHn	n/2*CmHn
		кг/моль	% об						
Азот	N ₂	28.013	1.66822						
Углерода диоксид	CO ₂	44.0097	0.00500						
Сероводород	H ₂ S	34.076	0.00046						
Метан	CH ₄	16.0429	86.60000	1	4	2	173.200	86.600	173.200
Этан	C ₂ H ₆	30.0699	10.60000	2	6	3.5	37.100	21.200	31.800
Пропан	C ₃ H ₈	44.097	1.00000	3	8	5	5.000	3.000	4.000
i-Бутан	C ₄ H ₁₀	58.12	0.04000	4	10	6.5	0.260	0.160	0.200
n-Бутан	C ₄ H ₁₀	58.12	0.04100	4	10	6.5	0.267	0.164	0.205
i-Пентан	C ₅ H ₁₂	71.76	0.001000	5	12	8	0.008	0.005	0.006
n-Пентан	C ₅ H ₁₂	72.15	0.0015000	5	12	8	0.012	0.008	0.009
n-Гексан+	C ₆ H ₁₄	85.36	0.001	6	14	9.5	0.0095	0.006	0.007
e-Меркаптан	C ₂ H ₅ SH	62.13	0.001118						
Сероуглерод	CS ₂	76.13	0						
Углерода сероокись	COS	60.07	0						
Кислород	O ₂	31.9988	0.006700						
Водород	H ₂	2.01594	0.001						
Гелий	He	4.0026	0.033						
			100.0000		76.0		215.856	111.143	209.427

Расчет объема продуктов сгорания газов при сжигании 1 м³ топливного газа, нм³/м³	
V° - теоретический объем воздуха необходимый при сжигании 1 м³ газа	10.274483
V° _{H2O} - объем водяных паров при сжигании 1 м³ газа	2.272104
V° _г - Объем дымовых газов, нм³/м³	11.5171
V° _{сг} - объем сухих дымовых газов при сжигании 1 м³ газа (α=1.4), нм³/м³;	13.355

ИЗА	0030	UNIT B4-365. Модуль 2. ГТУ. Продувочная свеча
ИБ	001	
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на объектах транспорта и хранения газа" (Приложение №1 к приказу Министра ООС РК от 12.06.2014, № 221-п).		
Продувка при останове и пуске ГТУ		
Параметры продувки	ед.измерения	Значения
T - Время срабатывания газа, (продолжительность 1 операции)	с	90
n ₁ - Количество остановов за период	раз/период	12
		Примечание
		Таблица 7

n ₂ - Количество пусков за период			раз/период		Таблица 3, а также технол. данные
V - расход газа на запуск установки			нм ³ /операция	-	
V - объем сравливаемого газа при останове установки			нм ³ /операция	31.4	Таблица 7
			нм ³ /с	0.3489	
p - плотность газа			кг/нм ³	0.8056	
Поток	Наименование ЗВ	Макс., г/сек	Валовые выбросы		Примечание
			т/год		
Топливный газ	топливный газ	21.0795	0.303544654		Максимально-разовые выбросы приняты с учетом 20-минутного интервала осреднения

Примечание: при нормальной эксплуатации при останове сброс газа на свечу не проводится (система остается под давлением)

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего	
		мас. %	г/с	т/год
333	Сероводород	0.0024	0.00051	0.0000073
334	Сероуглерод	9.6E-06	0.000002	0.000000029
370	Углерода сероокись	0.0044	0.00093	0.0000134
415	Углеводороды C1-C5	98.8436	20.8357	0.3000345
416	Углеводороды C6-C10	3.7622	0.7931	0.01142
602	Бензол	0.3215	0.0678	0.0009758
616	Ксилол	0.0059	0.0012	0.0000178
621	Толуол	0.4689	0.0988	0.0014233
627	Этилбензол	1.0E-09	2.1E-10	3E-12
1702	Бутилмеркаптаны	0.0043	0.00092	0.0000132
1707	Диметилсульфид	0.000024	0.0000051	0.000000073
1715	Метилмеркаптаны	0.0051	0.0011	0.0000154
1720	Пропилмеркаптаны	0.0112	0.0024	0.0000341
1728	Этилмеркаптаны	0.0098	0.0021	0.0000296
2754	Углеводороды C11-C19	0.0293	0.0062	0.0000889

ИЗА	0031	UNIT В4-365-TZ-210. Модуль 2. ГТУ. Резервуар смаз. масла						
ИБ	001	Расходные резервуары смазочного масла						
Расчет выполнен по "Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004". Астана, 2005								
Исходные данные и расчет эмиссий, г/с								
Номер ИВ	Наимен. ИВ	Емк. резер., м3	Конст-рукция	Наимен. вещества	$M_{сек} = C_1 * K_p^{max} * V_q^{max} / 3600$			
					C_1	K_p^{max}	V_q^{max}	$M_{м.р.}, г/с$
001	Расходные резервуары смазочного масла	18.7	Вертик.	Масло минер.	0.39	0.9	6.0	0.00059
Исходные данные и расчет эмиссий, т/год								
Номер ИВ	Наимен. вещества	$M_{период} = (Y_{оз} + Y_{вл}) / 2 * B * K_p^{max} * 10^{-6} + G_{хр} * K_{нп} * N_p$						
		$Y_{оз}$	$Y_{вл}$	$B, м/год$	$G_{хр}$	$K_{нп}$	N_p	$M, т/год$
001	Масло минер.	0.25	0.25	50.0	0.270	0.00027	1	0.000084
Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ в парах								
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Содерж. ЗВ, %	Выбросы ЗВ, всего					
			г/с	т/год				
2735	Масло минеральное	100%	0.0006	0.0000842				

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

ИЗА	0032	UNIT B4-365-XX-201. Модуль 2. ГТУ. Линия подачи смаз. масла					
ИБ	001 - 003	-					
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995							
Номер ИБ	Наименование ИБ	Поток	п, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	кг/ч	г/с	т/год
001	Насосы	смазочное масло	6	8784	0.000032	5.3E-05	0.0016865
002	Запорно-регулирующая арматура	смазочное масло	72	8784	0.0000084	0.000168	0.0053126
003	Фланцевые соединения	смазочное масло	144	8784	0.00000039	0.0000156	0.0004933
ИТОГО:							
	масло минеральное	смазочное масло	222	8784	-	0.0002369	0.0074924
Идентификация вредных веществ в потоке							
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока		Выбросы, всего			
		мас. %		г/с		т/год	
2735	Масло минеральное	100.00%		0.00024		0.0074924	

Технологические установки. Остров А (107)

Факельная установка ВД. Остров А

ИЗА	0101	UNIT В1-230. Факельная установка ВД острова А				
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	17.1	Постоянный сброс МСУИНГ при продувке факельного коллектора ВД и подаче газа на дежурные горелки факела		МСУИНГ	V7	
Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007						
Исходные данные						
Тип сжигаемой смеси (поток)		МСУИНГ				
Продолжительность сжигания смеси		ч/период	8760.00			
Количество сожженной смеси G _T		т/период	597.625			
		тыс.ст.м³/период	696.983			
Суммарный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел G _к		кг/ч	68.22			
Примечание: Т.к. продолжительность отдельных событий постоянного сброса газа на ФУ не постоянна в течение рассматриваемого периода, для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов часовые расходы газа необходимо суммировать по событиям, которые могут произойти одновременно. При этом суммарный часовой расход сжигаемой смеси по событиям постоянного сброса газа на ФУ может изменяться в указанных пределах в течение рассматриваемого периода.						
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀		°С	34			
Тип факельной установки		Высотная				
Тип факельного оголовка		ВД Блок А				
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности h		м	60			
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, d _{экв.}		м	0.4868			
Полнота сгорания смеси η		0.9984				
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.						
Составляющие смеси		(х+у/4)* [C _x H _y] _о	[%]об.	[%]мас.	Мол. масса состав-ляю-щих	Мол. масса смеси, т
Азот	N ₂	-	1.4980	2.0358	28.013	0.4196
Углерод диоксид	CO ₂	-	0.0000	0.0000	44.010	0.0000
Сероводород	H ₂ S	-	0.0005	0.0008	34.076	0.00016
Метан	CH ₄	156.4359	78.2180	60.8760	16.043	12.5484
Этан	C ₂ H ₆	39.4350	11.2672	16.4363	30.070	3.3880
Пропан	C ₃ H ₈	35.0284	7.0057	14.9871	44.097	3.0893
Изо-бутан	i-C ₄ H ₁₀	7.1740	1.1037	3.1119	58.120	0.6415
Нор-бутан	n-C ₄ H ₁₀	5.8334	0.8974	2.5304	58.120	0.5216
Изо-пентан	i-C ₅ H ₁₂	0.0171	0.0021	0.0075	71.760	0.0015
Нор-пентан	n-C ₅ H ₁₂	0.0045	0.0006	0.0019	72.150	0.0004
н-Гексан	C ₆ H ₁₄	0.0000	0.0000	0.0000	85.360	0.0000
Бензол	C ₆ H ₆	0	0	0	78.110	0
н-Гептан	C ₇ H ₁₆	0	0	0	99.080	0
Толуол	C ₇ H ₈	0	0	0	92.141	0
н-Октан	C ₈ H ₁₈	0	0	0	113.240	0
Ксилол	C ₈ H ₁₀	0	0	0	106.166	0
Этилбензол	C ₈ H ₁₀	0	0	0	106.166	0
н-Нонан	C ₉ H ₂₀	0	0	0	125.190	0
н-Декан	C ₁₀ H ₂₂	0	0	0	137.830	0
н-Ундекан	C ₁₁ H ₂₄	0	0	0	149.000	0
н-Додекан	C ₁₂ H ₂₆	0	0	0	163.000	0
н-Тридекан	C ₁₃ H ₂₈	0	0	0	176.000	0
н-Тетрадекан	C ₁₄ H ₃₀	0	0	0	191.000	0
CN1 35*	CN1 35*	-	0	0	230.850	0
CN2 35*	CN2 35*	-	0	0	325.390	0
CN3 16*	CN3 16*	-	0	0	500.000	0
Метилмеркаптан	CH ₄ S	-	0.0000	0.0000	48.107	0.0000
Этилмеркаптан	C ₂ H ₆ S	-	0.0011	0.0034	62.134	0.0007
Пропилмеркаптан	C ₃ H ₈ S	-	0.0000	0.0000	76.150	0.0000
Бутилмеркаптан	C ₄ H ₁₀ S	-	0.0000	0.0000	90.189	0.0000
Сероуглерод	CS ₂	-	0	0	76.131	0
Углерода сероокись	COS	-	0	0	60.070	0
Вода	H ₂ O	-	0	0	18.015	0
Триэтиленгликоль	C ₆ H ₁₄ O ₄	-	0	0	150.169	0
Кислород	O ₂	-	0.0000	0.00E+00	31.999	0.0000
Водород	H ₂	-	0	0	2.016	0
Гелий	He	-	0.046205418	0.00897206	4.003	0.00184942
Итого по смеси		243.93	100.04	100.00		20.6131

Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³		кг/м ³	ρ _г = m / 22.4		0.9202	
		кг/ст.м ³	ρ _г = m/22.4*273.15/(273.15+20)		0.8574	
Углерод		[C] _м		76.743		
Сера		[S] _м		0.0025		
Водород		[H] _м		22.497		
Влажность		[H ₂ O] _м	0	0		
Негорючие компоненты		[нег] _о	1.5442			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси						
Наименование исходных и определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы		Результаты расчета		
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с		Технологические данные		18.9506		
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/период		Технологические данные		597.625		
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м ³ /с		V _г = G _г / (ρ _г * 1000)		0.0206		
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические данные		20.6131		
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м ³		ρ _г = m / 22.4		0.9202		
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные		0.9984		
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период		Технологические данные		8760.0		
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с		W _{ист} = 4 Br / (3.14 * d^2) = 1.27 Br / d^2		0.1104		
Показатель адиабаты К		[методика, пункт 4.4.4.4]		1.2329		
Скорость распространения звука в газовой смеси W _{зв} , м/с		W _{зв} = 91.5 [K (T ₀ + 273) / m] ^{0.5}		392.1		
Отношение W _{ист} /W _{зв}		W _{ист} /W _{зв}		0.00028148		
Условие беспламенного горения (W _{ист} /W _{зв} >0.2) не соблюдается						
Выбросы вредных веществ						
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	0.056852	1.7928739
301	Азота диоксид NO ₂	80%			0.045500	1.4342991
304	Азота оксид NO	13%			0.007400	0.2330736
328	Сажа С	M = УВ * G		0.002	0.037900	1.1952493
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η		-	0.000930	0.0293032
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η)		-	0.00000023	0.0000073
337	Углерод оксид СО	M = УВ * G		0.02	0.379	11.9524925
410	Метан CH ₄	M = УВ * G		0.0005	0.0095	0.2988123
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η)		-	0	0
1715	Метилмеркаптан			-	0	0
1720	Пропилмеркаптан			-	0	0
1728	Этилмеркаптан			-	0.000001	0.0000322
Параметры газовой смеси						
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м ³ углеводородной смеси V ₀ , м ³ /м ³		V ₀ =0.0476{1.5[H ₂ S]+Σ(x+y/4)[C _x H _y] _о -[O ₂] _о }			11.6110	
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 4.2.5]			1	
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м ³ углеводородной смеси V _{пс} , м ³ /м ³		V _{пс} = 1+αV ₀			12.6110	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		e = 0.048 (m) ^{0.5}			0.2179	
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные			0.9984	
Предварительная теплоемкость газовой смеси C _{пс} '		[методика, пункт 4.2.6]			0.4	
Низшая теплота сгорания смеси Q _{нп} , ккал/м ³		Q _{нп} = 85.7[CH ₄] _о +153.7[C ₂ H ₆] _о +222.6[C ₃ H ₈] _о +293.2[iC ₄ H ₁₀] _о +295.1[nC ₄ H ₁₀] _о +374.1[C ₅ H ₁₂] _о +413.6Σ[C ₆ H ₁₄] _о + 77.25[RSH] _о +55.85[H ₂ S] _о			10584.07	
Влажность смеси γ, г/м ³ [Приложение 3]		Технологические исходные данные			0	
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета Q _{нп} , ккал/м ³		Q _{нп} =Q _{нп} '*100/(100+0.124*γ)			10584.07	
Ориентировочное значение температуры горения T _г '		T _г ' = T ₀ + Q _{нп} * (1-e) * η / (V _{пс} * C _{пс} ')			1672.30	

Теплоемкость газовой смеси $C_{гс}$	[методика, табл.2]	0.39
Температура выбрасываемой газовой смеси $T_r, ^\circ C$	$T_r = T_0 + Q_{гк} \cdot (1-e) \cdot n / (V_{гс} \cdot C_{гс})$	1714
Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси $V_1, м^3/с$	$V_1 = B_r V_{гс} (273+T_r) / 273$	1.89
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{гс}^2 \rho_r / (\rho_v g d)$	0.0061
Длина факела $L_{ф}, м$	$L_{ф} = 1.74 d Ar^{0.17} (L_{сх} / d)^{0.59}$	6.62
Диаметр факела $D_{ф}, м$	$D_{ф} = 0.14 L_{ф} + 0.49 d$	1.17
Высота источника выбросов $H, м$	$H = L_{ф} + h$	66.60
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси $W_0, м/с$	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_{ф}^2)$	1.75

ИЗА	0101	UNIT В1-230. Факельная установка ВД острова А				
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	17.2	Кратковременный периодический сброс при проверке целостности добывающих скважин и подъема давления. Продувка 7 скважин Остров А		Сырой газ	V8	
Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007						
Исходные данные						
Тип сжигаемой смеси (поток)		газовая смесь				
Продолжительность сжигания смеси		ч/период		40.00		
Количество сожженной смеси G _т		т/период		2009.722		
		тыс.ст.м³/период		1949.850		
Суммарный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел G _к		кг/ч		50251.20		
Примечания: 1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания.						
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀		°C		75		
Тип факельной установки		Высотная				
Тип факельного оголовка		ВД Блок А				
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности h		м		60		
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, дэкв.		м		0.4868		
Полнота сгорания смеси η				0.9984		
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.						
Составляющие смеси		(x+y/4)* [C _x H _y] _o	[%]об.	[%]мас.	Мол. масса состав-ляющих	Мол. масса смеси, т
Азот	N ₂	-	0.0000	0.0000	28.013	0.0000
Углерод диоксид	CO ₂	-	5.3585	9.5174	44.010	2.3582
Сероводород	H ₂ S	-	15.6606	21.5370	34.076	5.33651
Метан	CH ₄	126.9273	63.4637	41.0900	16.043	10.1814
Этан	C ₂ H ₆	27.6858	7.9102	9.5995	30.070	2.3786
Пропан	C ₃ H ₈	18.3206	3.6641	6.5209	44.097	1.6158
Изо-бутан	i-C ₄ H ₁₀	3.9977	0.6150	1.4426	58.120	0.3575
Нор-бутан	n-C ₄ H ₁₀	8.3048	1.2777	2.9969	58.120	0.7426
Изо-пентан	i-C ₅ H ₁₂	3.3217	0.4152	1.2025	71.760	0.2980
Нор-пентан	n-C ₅ H ₁₂	3.3670	0.4209	1.2255	72.150	0.3037
н-Гексан	C ₆ H ₁₄	4.5054	0.4743	1.6338	85.360	0.40482
Бензол	C ₆ H ₆	0.3692	0.0492	0.1552	78.1100	0.0384
н-Гептан	C ₇ H ₁₆	3.4120	0.3102	1.2403	99.0800	0.3073
Толуол	C ₇ H ₈	0.2403	0.0267	0.0993	92.1408	0.0246
н-Октан	C ₈ H ₁₈	1.9052	0.1524	0.6966	113.2400	0.1726
Ксилол	C ₈ H ₁₀	0.1768	0.0168	0.0722	106.1660	0.0179
Этилбензол	C ₈ H ₁₀	0.0329	0.0031	0.0134	106.1660	0.0033
н-Нонан	C ₉ H ₂₀	0.7750	0.0554	0.2797	125.1900	0.0693
н-Декан	C ₁₀ H ₂₂	0.5765	0.0372	0.2069	137.8300	0.0513
н-Ундекан	C ₁₁ H ₂₄	0.3721	0.0219	0.1316	149.0000	0.0326
н-Додекан	C ₁₂ H ₂₆	0.2805	0.0152	0.0997	163.0000	0.0247
н-Тридекан	C ₁₃ H ₂₈	0.1683	0.0084	0.0598	176.0000	0.0148
н-Тетрадекан	C ₁₄ H ₃₀	0.1025	0.0048	0.0368	191.0000	0.0091

CN1 35*	CN1 35*	-	0.0069	0.0647	230.8500	0.0160
CN2 35*	CN2 35*	-	0.0003	0.0041	325.3900	0.0010
CN3 16*	CN3 16*	-	5.1E-05	1.0E-03	500.000	0.0002551
Метилмеркаптан	CH ₄ S	-	0.0170	0.0330	48.107	0.0082
Этилмеркаптан	C ₂ H ₆ S	-	0.0068	0.0172	62.134	0.0043
Пропилмеркаптан	C ₃ H ₈ S	-	0.0027	0.0083	76.150	0.0020
Бутилмеркаптан	C ₄ H ₁₀ S	-	0.0020	0.0073	90.189	0.0018
Сероуглерод	CS ₂	-	0.00030	0.00091	76.131	0.00023
Углерода сероокись	COS	-	0.0024	0.0059	60.070	0.0015
Вода	H ₂ O	-	0.0000	0.0000	18.015	0.0000
Триэтиленгликоль	C ₆ H ₁₄ O ₄	-	0	0	150.169	0
Кислород	O ₂		0	0	31.999	0
Водород	H ₂		0	0	2.016	0
Гелий	He		0	0	4.003	0
Итого по смеси		204.84	100.00	100.00		24.7783
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/нм ³		кг/нм ³	ρ _г = m / 22.4			1.1062
		кг/ст.м ³	ρ _г = m/22.4*273.15/(273.15+20)			1.0307
Углерод		[C] _м		53.672		
Сера		[S] _м		20.3063		
Водород		[H] _м		16.954		
Влажность		[H ₂ O] _м	0.0000	0.0000		
Негорючие компоненты		[нег] _о	5.3585			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси						
Наименование исходных и определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы		Результаты расчета		
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с		Технологические данные		13958.6676		
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/период		Технологические данные		2009.7217		
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м³/с		V _г = G _г / (ρ _г * 1000)		15.1687		
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические данные		24.7783		
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/нм3		ρ _г = m / 22.4		1.1062		
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные		0.9984		
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период		Технологические данные		40.0		
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с		W _{ист} = 4 Br / (3.14 * d^2) = 1.27 Br / d^2		81.2927		
Показатель адиабаты K		[методика, пункт 4.4.4.4]		1.3000		
Скорость распространения звука в газовой смеси W _{зв} , м/с		W _{зв} = 91.5 [K (T ₀ + 273) / m] ^{0.5}		391.0		
Отношение W _{ист} /W _{зв}		W _{ист} /W _{зв}		0.2079		
Условие беспламенного горения (W _{ист} /W _{зв} >0.2) соблюдается						
Выбросы вредных веществ, в рассматриваемом диапазоне сценариев:						
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	41.8760	6.0291652
301	Азота диоксид NO ₂	80%			33.5008	4.8233322
304	Азота оксид NO	13%			5.4439	0.7837915
328	Сажа С	M = УВ * G		0.002	27.9173	4.0194435
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η		-	5659.9018	814.893509
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η)		-	4.81010	0.6925354
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G		0.02	279.1734	40.1944348
410	Метан CH ₄	M = УВ * G		0.0005	6.9793	1.0048609
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η)		-	0.0016	0.0002358
1715	Метилмеркаптан			-	0.0074	0.0010618
1720	Пропилмеркаптан			-	0.0018	0.0002657
1728	Этилмеркаптан			-	0.003800	0.0005521
Параметры газовойоздушной смеси						
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м³ углеводородной смеси V ₀ , м³/м³		V ₀ =0.0476{1.5[H ₂ S]+Σ(x+y/4)[C _x H _y] _о -[O ₂] _о }			10.8686	
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 4.2.5]			1	
Количество газовойоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м³ углеводородной смеси V _{пс} , м³/м³		V _{пс} = 1+αV ₀			11.8686	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		e = 0.048 (m) ^{0.5}			0.2389	
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные			0.9984	

Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}'$	[методика, пункт 4.2.6]	0.4
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нж}$, ккал/м ³	$Q_{нж} = 85.7[C_4H_{10}]_0 + 153.7[C_2H_6]_0 + 222.6[C_3H_8]_0 + 293.2[C_4H_{10}]_0 + 295.1[C_4H_{10}]_0 + 374.1[C_5H_{12}]_0 + 413.6[C_6H_{14}]_0 + 77.25[RSN]_0 + 55.85[H_2S]_0$	9703.47
Влажность смеси γ , г/м ³ [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0.0000
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нж}$, ккал/м ³	$Q_{нж} = Q_{нж}' \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \gamma)$	9703.47
Ориентировочное значение температуры горения $T_{г}'$	$T_{г}' = T_0 + Q_{нж} \cdot (1 - \epsilon) \cdot \eta / (V_{пс} \cdot C_{пс}')$	1628.08
Теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}$	[методика, табл.2]	0.39
Температура выбрасываемой газозавоздушной смеси $T_{г}$, °C	$T_{г} = T_0 + Q_{нж} \cdot (1 - \epsilon) \cdot \eta / (V_{пс} \cdot C_{пс})$	1668
Расход выбрасываемой в атмосферу газозавоздушной смеси V_1 , м ³ /с	$V_1 = B_{г} V_{пс} (273 + T_{г}) / 273$	1280.01
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_{г} / (\rho_{в} g d)$	3946.4896
Длина факела $L_{ф}$, м	$L_{ф} = 1.74 d Ar^{0.17} (L_{сх} / d)^{0.59}$	58.97
Диаметр факела $D_{ф}$, м	$D_{ф} = 0.14 L_{ф} + 0.49 d$	8.49
Высота источника выбросов H , м	$H = L_{ф} + h$	119.00
Средняя скорость поступления в атмосферу газозавоздушной смеси W_0 , м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_{ф}^2)$	22.55

ИЗА	0101	UNIT В1-230. Факельная установка ВД острова А				
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	17.3	Периодические ТНС сырого газа при регламентных настройках систем инженерного обеспечения		Сырой газ	V7	
Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007						
Исходные данные						
Тип сжигаемой смеси (поток)		газовая смесь				
Продолжительность сжигания смеси		ч/период		1.50		
Количество сожженной смеси G _T		т/период		473.306		
		тыс.ст.м³/период		459.206		
Суммарный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел G _к		кг/ч		314820.00		
Примечания: 1. Данные значения часового расхода газа и продолжительности событий являются средними показателями по данному сценарию, фактические значения часового расхода газа и продолжительности событий могут меняться, так как скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. При этом максимально-разовые выбросы не превысят нормативные значения для рассматриваемого периода и максимальные значения по расчету рассеивания. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать для целей учета нестационарности событий во времени при определении максимально-разовых выбросов. Однако одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно: 314820 кг/час.						
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀		°C		75		
Тип факельной установки		Высотная				
Тип факельного оголовка		ВД Блок А				
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности h		м		60		
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, дэкв.		м		0.4868		
Полнота сгорания смеси η				0.9984		
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.						
Составляющие смеси		(x+y/4)* [C _x H _y O]	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса составляющих	Мол. масса смеси, т
Азот	N ₂	-	0.0000	0.0000	28.013	0.0000
Углерод диоксид	CO ₂	-	5.3585	9.5174	44.010	2.3582
Сероводород	H ₂ S	-	15.6606	21.5370	34.076	5.33651
Метан	CH ₄	126.93	63.4637	41.0900	16.043	10.1814
Этан	C ₂ H ₆	27.6858	7.9102	9.5995	30.070	2.3786
Пропан	C ₃ H ₈	18.3206	3.6641	6.5209	44.097	1.6158
Изо-бутан	i-C ₄ H ₁₀	4.00	0.6150	1.4426	58.120	0.3575
Нор-бутан	n-C ₄ H ₁₀	8.30	1.2777	2.9969	58.120	0.7426

Изо-пентан	i-C ₅ H ₁₂	3.32	0.4152	1.2025	71.760	0.2980
Нор-пентан	n-C ₅ H ₁₂	3.37	0.4209	1.2255	72.150	0.3037
н-Гексан	C ₆ H ₁₄	4.51	0.4743	1.6338	85.360	0.4048
Бензол	C ₆ H ₆	0.37	0.0492	0.1552	78.110	0.0384
н-Гептан	C ₇ H ₁₆	3.41	0.3102	1.2403	99.080	0.3073
Толуол	C ₇ H ₈	0.24	0.0267	0.0993	92.141	0.0246
н-Октан	C ₈ H ₁₈	1.91	0.1524	0.6966	113.240	0.1726
Ксилол	C ₈ H ₁₀	0.18	0.0168	0.0722	106.166	0.0179
Этилбензол	C ₈ H ₁₀	0.03	0.0031	0.0134	106.166	0.0033
н-Нонан	C ₉ H ₂₀	0.77	0.0554	0.2797	125.190	0.0693
н-Декан	C ₁₀ H ₂₂	0.58	0.0372	0.2069	137.830	0.0513
н-Ундекан	C ₁₁ H ₂₄	0.37	0.0219	0.1316	149.000	0.0326
н-Додекан	C ₁₂ H ₂₆	0.28	0.0152	0.0997	163.000	0.0247
н-Тридекан	C ₁₃ H ₂₈	0.17	0.0084	0.0598	176.000	0.0148
н-Тетрадекан	C ₁₄ H ₃₀	0.10	0.0048	0.0368	191.000	0.0091
CN1 35*	CN1 35*	-	0.0069	0.0647	230.850	0.0160
CN2 35*	CN2 35*	-	0.000316	0.00415	325.390	0.00103
CN3 16*	CN3 16*	-	5.1E-05	1.0E-03	500.000	2.6E-04
Метилмеркаптан	CH ₄ S	-	0.0170	0.0330	48.107	0.0082
Этилмеркаптан	C ₂ H ₆ S	-	0.0068	0.0172	62.134	0.0043
Пропилмеркаптан	C ₃ H ₈ S	-	0.0027	0.0083	76.150	0.0020
Бутилмеркаптан	C ₄ H ₁₀ S	-	0.0020	0.0073	90.189	0.0018
Сероуглерод	CS ₂	-	0.0003	0.0009	76.131	0.00023
Углерода сероокись	COS	-	0.0024	0.0059	60.070	0.0015
Вода	H ₂ O	-	0.0000	0.0000	18.015	0.0000
Триэтиленгликоль	C ₆ H ₁₄ O ₄	-	0	0	150.169	0
Кислород	O ₂		0	0	31.999	0
Водород	H ₂		0	0	2.016	0
Гелий	He		0	0	4.003	0
Итого по смеси		204.84	100.00	100.00		24.7783
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³		кг/м ³	ρ _г = m / 22.4			1.1062
		кг/ст.м ³	ρ _г = m/22.4*273.15/(273.15+20)			1.0307
Углерод		[C] _м		53.672		
Сера		[S] _м		20.3063		
Водород		[H] _м		16.954		
Влажность		[H ₂ O] _м	0.0000	0.0000		
Негорючие компоненты		[нег] _о	5.3585			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси						
Наименование исходных и определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы		Результаты расчета		
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с		Технологические данные		87450.0000		
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/период		Технологические данные		473.306		
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м³/с		V _г = G _г / (ρ _г * 1000)		95.0309		
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические данные		24.7783		
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м³		ρ _г = m / 22.4		1.1062		
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные		0.9984		
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период		Технологические данные		1.5		
Скорость истечения газовой смеси W _{ист.} , м/с		W _{ист} = 4 V _г / (3.14 * d^2) = 1.27 V _г / d^2		509.3		
Показатель адиабаты К		[методика, пункт 4.4.4.4]		1.3		
Скорость распространения звука в газовой смеси W _{зв} , м/с		W _{зв} = 91.5 [K (T ₀ + 273) / m] ^{0.5}		391.0		
Отношение W _{ист} /W _{зв}		W _{ист} /W _{зв}		1.3E+00		
Условие беспламенного горения (W _{ист} /W _{зв} >0.2) соблюдается						
Выбросы вредных веществ						
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	262.3500	1.419918
301	Азота диоксид NO ₂	80%			209.88	1.1359344
304	Азота оксид NO	13%			34.1055	0.1845893
328	Сажа С	M = УВ * G		0.002	174.9	0.946612
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η		-	35458.8578	191.914129
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η)		-	30.1346	0.1630978
337	Углерод оксид СО	M = УВ * G		0.02	1749	9.4661203
410	Метан CH ₄	M = УВ * G		0.0005	43.725	0.236653

1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G^*(1-\eta)$	-	0.0103	0.0000555
1715	Метилмеркаптан		-	0.0462	0.0002501
1720	Пропилмеркаптан		-	0.0116	0.0000626
1728	Этилмеркаптан		-	0.024	0.00013
Параметры газовой смеси в рассматриваемом диапазоне сценариев:				от	до
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м ³ углеводородной смеси V_0 , м ³ /м ³		$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_0-[O_2]_0\}$		10.8686	
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 4.2.5]		1	
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м ³ углеводородной смеси V_{nc} , м ³ /м ³		$V_{nc} = 1 + \alpha V_0$		11.8686	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		$e = 0.048 (m)^{0.5}$		0.2389	
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные		0.9984	
Предварительная теплоемкость газовой смеси C_{nc}'		[методика, пункт 4.2.6]		0.4	
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нк}$, ккал/м ³		$Q_{нк} = 85.7[C_4H_{10}]_0 + 153.7[C_2H_6]_0 + 222.6[C_3H_8]_0 + 293.2[C_4H_{10}]_0 + 295.1[C_5H_{12}]_0 + 374.1[C_6H_{14}]_0 + 413.6 \sum[C_6H_{14}]_0 + 77.25[RSH]_0 + 55.85[H_2S]_0$		9703.47	
Влажность смеси γ , г/м ³ [Приложение 3]		Технологические исходные данные		0.0000	
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/м ³		$Q_{нк} = Q_{нк} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \gamma)$		9703.47	
Ориентировочное значение температуры горения T_r'		$T_r' = T_0 + Q_{нк} \cdot (1-e) \cdot \eta / (V_{nc} \cdot C_{nc}')$		1628.08	
Теплоемкость газовой смеси C_{nc}		[методика, табл.2]		0.39	
Температура выбрасываемой газовой смеси T_r , °C		$T_r = T_0 + Q_{нк} \cdot (1-e) \cdot \eta / (V_{nc} \cdot C_{nc})$		1668	
Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V_1 , м ³ /с		$V_1 = B_r V_{nc} (273 + T_r) / 273$		8019.15	
Приведенный критерий Архимеда Ar		$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_r / (\rho_a g d)$		1.5E+05	
Длина факела L_f , м		$L_f = 1.74 d Ar^{0.17} (L_{cx} / d)^{0.59}$		110.05	
Диаметр факела D_f , м		$D_f = 0.14 L_f + 0.49 d$		15.65	
Высота источника выбросов H , м		$H = L_f + h$		170.00	
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси W_0 , м/с		$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_f^2)$		41.58	

ИЗА	0101	UNIT B1-230. Факельная установка ВД острова А		
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	Периодические сбросы сырого газа в факельную систему с установок и систем при технологических сбоях		Сырой газ	V9
Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей", Алматы, 2007				
Исходные данные				
Тип сжигаемой смеси (поток)		газовая смесь		
Продолжительность сжигания смеси по отдельным событиям сброса газа на факел		ч/период	31.41	
Примечание: Продолжительность отдельных событий периодического сброса газа на ФУ непостоянна в течение рассматриваемого периода: могут длиться от нескольких минут до нескольких часов, но не более 48 часов непрерывного сжигания				
Количество сожженной смеси G _т *		т/период	9888.075	
		тыс.ст.м³/период	9593.499	
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел G _к		кг/ч	314820.00	
Примечание: Данные значения часового расхода газа не являются средними показателями на протяжении событий сброса газа на факел, а представляют собой оценку максимально-возможных часовых расходов газа по отдельным сценариям сброса на факел за любой 20-ти минутный интервал времени в течение продолжительности этих отдельных событий, т.к. скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать. Однако одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно, равный 314820 кг/час для ВД.				
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °С		°С	75	
Тип факельной установки			Высотная	
Тип факельного оголовка			ВД Блок А	

Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м		м		60		
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м		м		0.4868		
Полнота сгорания смеси η				0.9984		
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.						
Составляющие смеси		(x+y/4)* [C _x H _y] _о	[%] _{об.*}	[%] _{мас.*}	Мол. масса со- став-ляю- щих	Мол. масса смеси, т
Азот	N ₂	-	0.0000	0.0000	28.013	0.0000
Углерод диоксид	CO ₂	-	5.3585	9.5174	44.010	2.3582
Сероводород	H ₂ S	-	15.6606	21.5370	34.076	5.3365
Метан	CH ₄	126.93	63.4637	41.0900	16.043	10.1814
Этан	C ₂ H ₆	27.69	7.9102	9.5995	30.070	2.3786
Пропан	C ₃ H ₈	18.32	3.6641	6.5209	44.097	1.6158
Изо-бутан	i-C ₄ H ₁₀	4.00	0.6150	1.4426	58.120	0.3575
Нор-бутан	n-C ₄ H ₁₀	8.30	1.2777	2.9969	58.120	0.7426
Изо-пентан	i-C ₅ H ₁₂	3.32	0.4152	1.2025	71.760	0.2980
Нор-пентан	n-C ₅ H ₁₂	3.37	0.4209	1.2255	72.150	0.3037
н-Гексан	C ₆ H ₁₄	4.51	0.4743	1.6338	85.360	0.4048
Бензол	C ₆ H ₆	0.37	0.0492	0.1552	78.110	0.0384
н-Гептан	C ₇ H ₁₆	3.41	0.3102	1.2403	99.080	0.3073
Толуол	C ₇ H ₈	0.24	0.0267	0.0993	92.141	0.0246
н-Октан	C ₈ H ₁₈	1.91	0.1524	0.6966	113.240	0.1726
Ксилол	C ₈ H ₁₀	0.18	0.0168	0.0722	106.166	0.0179
Этилбензол	C ₈ H ₁₀	0.03	0.0031	0.0134	106.166	0.0033
н-Нонан	C ₉ H ₂₀	0.77	0.0554	0.2797	125.190	0.0693
н-Декан	C ₁₀ H ₂₂	0.58	0.0372	0.2069	137.830	0.0513
н-Ундекан	C ₁₁ H ₂₄	0.37	0.0219	0.1316	149.000	0.0326
н-Додекан	C ₁₂ H ₂₆	0.28	0.0152	0.0997	163.000	0.0247
н-Тридекан	C ₁₃ H ₂₈	0.17	0.0084	0.0598	176.000	0.0148
н-Тетрадекан	C ₁₄ H ₃₀	0.10	0.0048	0.0368	191.000	0.0091
CN1 35*	CN1 35*	-	0.0069	0.0647	230.850	0.0160
CN2 35*	CN2 35*	-	0.000316	0.00415	325.390	0.00103
CN3 16*	CN3 16*	-	5.1E-05	1.0E-03	500.000	2.6E-04
Метилмеркаптан	CH ₄ S	-	0.0170	0.0330	48.107	0.0082
Этилмеркаптан	C ₂ H ₆ S	-	0.0068	0.0172	62.134	0.0043
Пропилмеркаптан	C ₃ H ₈ S	-	0.0027	0.0083	76.150	0.0020
Бутилмеркаптан	C ₄ H ₁₀ S	-	0.0020	0.0073	90.189	0.0018
Сероуглерод	CS ₂	-	0.0003	0.0009	76.131	0.00023
Углерода сероокись	COS	-	0.0024	0.0059	60.070	0.0015
Вода	H ₂ O	-	0.0000	0.0000	18.015	0.0000
Триэтиленгликоль	C ₆ H ₁₄ O ₄	-	0	0	150.169	0
Кислород	O ₂		0	0	31.999	0
Водород	H ₂		0	0	2.016	0
Гелий	He		0	0	4.003	0
Итого по смеси		204.84	100.00	100.00		24.7783
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г ,		кг/нм ³	ρ _г = m / 22.4			1.1062
		кг/ст.м ³	ρ _г = m/22.4*273.15/(273.15+20)			1.0307
Углерод		[C] _м		53.6722		
Сера		[S] _м		20.3063		
Водород		[H] _м		16.9544		
Влажность		[H ₂ O] _м	0.0000	0.0000		
Негорючие компоненты		[нег] _о	5.3585			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси						
Наименование определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета		
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с	Технологические данные			87450.00		
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/период	Технологические данные			9888.075		
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м³/с	V _г = G _г / (ρ _г * 1000)			79.0563		
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные			24.7783		
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/нм3	ρ _г = m / 22.4			1.11		
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные			0.9984		
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период	Технологические данные			0		

Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с		$W_{ист} = 4 \text{ Бг} / (3.14 * d^2) = 1.27 \text{ Бг} / d^2$	423.6810		
Показатель адиабаты К		[методика, пункт 4.4.4.4]	1.3000		
Скорость распространения звука в газовой смеси $W_{зв}$, м/с		$W_{зв} = 91.5 [K (T_0 + 273) / m]^{0.5}$	390.973		
Отношение $W_{ист}/W_{зв}$		$W_{ист}/W_{зв}$	1.083658154		
Условие беспламенного горения ($W_{ист}/W_{зв}>0.2$) соблюдается					
Примечание: В данный период сбросы газа на факел будут не только максимальными, но и на много ниже, что приведет к не соблюдению условия беспламенного горения, а соответственно к неправильному определению выбросов сажи. Определить временные границы сажевого и беспламенного горения не представляется возможным. В связи с этим для нормирования принимается, что весь период будет сажевое горение.					
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO_x	$M = УВ * G$, г/с	0.003	262.3500	29.6642257
301	Азота диоксид NO_2	80%		209.8800	23.7313806
304	Азота оксид NO	13%		34.1055	3.8563493
328	Сажа С	$M = УВ * G$, г/с	0.002	174.9000	19.7761505
330	Сера диоксид SO_2	$M=0.02[S]_{м}*G*\eta$, г/с	-	35458.858	4009.375113
333	Сероводород H_2S	$M=0.01[H_2S]_{м}*G*(1-\eta)$, г/с	-	30.1346	3.4073584
337	Углерод оксид CO	$M = УВ * G$, г/с	0.02	1749.0000	197.7615049
410	Метан CH_4	$M = УВ * G$, г/с	0.0005	43.7250	4.9440376
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSН]_{м}*G*(1-\eta)$	-	0.0103	0.0011599
1715	Метилмеркаптан		-	0.0462	0.0052239
1720	Пропилмеркаптан		-	0.0116	0.0013072
1728	Этилмеркаптан		-	0.024	0.0027165
Параметры газовой смеси					
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м³ углеводородной смеси V_0 , м³/м³		$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_0-[O_2]_0\}$		10.8686	
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 4.2.5]		1	
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м³ углеводородной смеси $V_{пс}$, м³/м³		$V_{пс} = 1+\alpha V_0$		11.8686	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		$e = 0.048 (m)^{0.5}$		0.2389	
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные		0.9984	
Предварительная теплоемкость газовой смеси $C_{пс}'$		[методика, пункт 4.2.6]		0.4	
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нж}$, ккал/м³		$Q_{нж} = 85.7[C_4H_{10}]_0+153.7[C_2H_6]_0+222.6[C_3H_8]_0+293.2[C_4H_{10}]_0+295.1[nC_4H_{10}]_0+374.1[C_5H_{12}]_0+413.6 \sum [C_6H_{14}]_0 +77.25[RSН]_0+55.85[H_2S]_0$		9703.47	
Влажность смеси γ , г/м³ [Приложение 3]		Технологические исходные данные		0	
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нж}$, ккал/м³		$Q_{нж} =Q_{нж} \cdot 100/(100+0.124 \cdot \gamma)$		9703.467013	
Ориентировочное значение температуры горения T_r'		$T_r' = T_0 + Q_{нж} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс}')$		1628.079404	
Теплоемкость газовой смеси $C_{пс}$		[методика, табл.2]		0.39	
Температура выбрасываемой газовой смеси T_r , °С		$T_r = T_0 + Q_{нж} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс})$		1668	
Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V_1 , м³/с		$V_1 = B_r V_{пс}(273+T_r)/273$		6671.14	
Приведенный критерий Архимеда Ar		$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_r / (\rho_v g d)$		107197.7729	
Длина факела $L_{ф}$, м		$L_{ф} = 1.74 d Ar^{0.17} (L_{сх} / d)^{0.59}$		103.3721	
Диаметр факела $D_{ф}$, м		$D_{ф} = 0.14 L_{ф} + 0.49 d$		14.71	
Высота источника выбросов H , м		$H = L_{ф} + h$		163.4000	
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси W_0 , м/с		$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_{ф}^2)$		39.15	

ИЗА	0101	UNIT B1-230. Факельная установка ВД острова А		
Сценарий (по расчетам к ПРПГ)	Периодические сбросы МСУиНГ в факельную систему с установок и систем при технологических сбоях		МСУиНГ	V9
Расчет выполнен по "Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей". Алматы. 2007				

		Исходные данные				
Тип сжигаемой смеси (поток)		МСУиНГ				
Продолжительность сжигания смеси по отдельным событиям сброса газа на факел		ч/период	от нескольких минут до нескольких часов, но не более 48 часов непрерывного сжигания			
<i>Примечание: Продолжительность отдельных событий периодического сброса газа на ФУ непостоянна в течение рассматриваемого периода: могут длиться от нескольких минут до нескольких часов, но не более 48 часов непрерывного сжигания</i>						
Количество сожженной смеси G _т *		т/период	813.551			
		тыс.ст.м³/период	948.808			
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси по отдельным событиям сброса газа на факел G _к		кг/ч	314820.00			
<i>Примечание: Данные значения часового расхода газа не являются средними показателями на протяжении событий сброса газа на факел, а представляют собой оценку максимально-возможных часовых расходов газа по отдельным сценариям сброса на факел за любой 20-ти минутный интервал времени в течение продолжительности этих отдельных событий, т.к. скорость сброса газа на факел может быть не постоянна на протяжении события. Некоторые события периодического сброса газа на ФУ могут происходить одновременно, в этом случае максимальные часовые расходы газа по данным событиям необходимо суммировать. Однако одновременность наступления событий сброса газа на ФУ будет такова, что суммарный максимальный часовой расход сжигаемой смеси на ФУ не превысит верхний предел по наиболее интенсивному событию сброса газа на ФУ, а именно, равный 314820 кг/час для ВД.</i>						
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °С		°С	34			
Тип факельной установки			Высотная			
Тип факельного оголовка			ВД Блок А			
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м		м	60			
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, d _{экв.} , м		м	0.4868			
Полнота сгорания смеси η			0.9984			
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.						
Составляющие смеси		(x+y/4)* [CxHy] _o	[%]об.*	[%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих	Мол. масса смеси, т
Азот	N ₂	-	1.4980	2.0358	28.013	0.4196
Углерод диоксид	CO ₂	-	0.0000	0.0000	44.010	0.0000
Сероводород	H ₂ S	-	0.0005	0.0008	34.076	0.00016
Метан	CH ₄	156.44	78.2180	60.8760	16.043	12.5484
Этан	C ₂ H ₆	39.44	11.2672	16.4363	30.070	3.3880
Пропан	C ₃ H ₈	35.03	7.0057	14.9871	44.097	3.0893
Изо-бутан	i-C ₄ H ₁₀	7.17	1.1037	3.1119	58.120	0.6415
Нор-бутан	n-C ₄ H ₁₀	5.83	0.8974	2.5304	58.120	0.5216
Изо-пентан	i-C ₅ H ₁₂	0.02	0.0021	0.0075	71.760	0.0015
Нор-пентан	n-C ₅ H ₁₂	0.00	0.0006	0.0019	72.150	0.0004
н-Гексан	C ₆ H ₁₄	0.00	0.0000	0.0000	85.360	0.0000
Бензол	C ₆ H ₆	0	0	0	78.110	0
н-Гептан	C ₇ H ₁₆	0	0	0	99.080	0
Толуол	C ₇ H ₈	0	0	0	92.141	0
н-Октан	C ₈ H ₁₈	0	0	0	113.240	0
Ксилол	C ₈ H ₁₀	0	0	0	106.166	0
Этилбензол	C ₈ H ₁₀	0	0	0	106.166	0
н-Нонан	C ₉ H ₂₀	0	0	0	125.190	0
н-Декан	C ₁₀ H ₂₂	0	0	0	137.830	0
н-Ундекан	C ₁₁ H ₂₄	0	0	0	149.000	0
н-Додекан	C ₁₂ H ₂₆	0	0	0	163.000	0
н-Тридекан	C ₁₃ H ₂₈	0	0	0	176.000	0
н-Тетрадекан	C ₁₄ H ₃₀	0	0	0	191.000	0
CN1 35*	CN1 35*	-	0	0	230.850	0
CN2 35*	CN2 35*	-	0	0	325.390	0
CN3 16*	CN3 16*	-	0	0	500.000	0
Метилмеркаптан	CH ₄ S	-	0	0	48.107	0
Этилмеркаптан	C ₂ H ₆ S	-	0.00111826	0.003370774	62.134	0.0007
Пропилмеркаптан	C ₃ H ₈ S	-	0	0	76.150	0
Бутилмеркаптан	C ₄ H ₁₀ S	-	0	0	90.189	0
Сероуглерод	CS ₂	-	0	0	76.131	0
Углерода сероокись	COS	-	0	0	60.070	0
Вода	H ₂ O	-	0	0	18.015	0
Триэтиленгликоль	C ₆ H ₁₄ O ₄	-	0	0	150.169	0
Кислород	O ₂	-	0	0	31.999	0
Водород	H ₂	-	0	0	2.016	0
Гелий	He	-	0.04620542	0.008972059	4.003	0.001849418
Итого по смеси		243.93	100.04	100.00		20.6131
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г ,		кг/м³	ρ _г = m / 22.4			0.9202
		кг/ст.м³	ρ _г = m/22.4*273.15/(273.15+20)			0.8574

Углерод	[C] _m		76.7067		
Сера	[S] _m		0.0025		
Водород	[H] _m		22.4865		
Влажность	[H ₂ O] _m	0.0000	0.0000		
Негорючие компоненты	[нег] _о	1.4980			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании газовой смеси					
Наименование определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы		Результаты расчета		
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с	Технологические данные		87450.00		
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/период	Технологические данные		813.551		
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м³/с	V _г = G _г / (ρ _г * 1000)		95.0309		
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические данные		20.6131		
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м³	ρ _г = m / 22.4		0.92		
Полнота сгорания смеси η	Технологические данные		0.9984		
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период	Технологические данные		0		
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с	W _{ист} = 4 B _г / (3.14 * d^2) = 1.27 B _г / d^2		509.2927		
Показатель адиабаты К	[методика, пункт 4.4.4.4]		1.2329		
Скорость распространения звука в газовой смеси W _{зв} , м/с	W _{зв} = 91.5 [K (T ₀ + 273) / m] ^{0.5}		392.087		
Отношение W _{ист} /W _{зв}	W _{ист} /W _{зв}		1.298926901		
Условие беспламенного горения (W _{ист} /W _{зв} >0.2) соблюдается					
Примечание: В данный период сбросы газа на факел будут не только максимальными, но и на много ниже, что приведет к не соблюдению условия беспламенного горения, а соответственно к неправильному определению выбросов сажи. Определить временные границы сажевого и беспламенного горения не представляется возможным. В связи с этим для нормирования принимается, что весь период будет сажевое горение.					
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота оксиды NO _x	M = УВ * G, г/с	0.003	262.3500	2.4406521
301	Азота диоксид NO ₂	80%	-	209.8800	1.9525217
304	Азота оксид NO	13%	-	34.1055	0.3172848
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с	0.002	174.9000	1.6271014
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _m *G*η, г/с	-	4.288	0.0398907
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _m *G*(1-η), г/с	-	0.0011	0.0000099
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G, г/с	0.02	1749.0000	16.2710137
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с	0.0005	43.7250	0.4067753
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSН] _m *G*(1-η)	-	0	0
1715	Метилмеркаптан		-	0	0
1720	Пропилмеркаптан		-	0	0
1728	Этилмеркаптан		-	0.0047	0.0000439
Параметры газозвдушной смеси					
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м³ углеводородной смеси V _о , м³/м³		V _о =0.0476{1.5[H ₂ S]+Σ(x+y/4)[C _x H _y] _о -[O ₂] _о }		11.6110	
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 4.2.5]		1	
Количество газозвдушной смеси, полученное при сжигании 1 м³ углеводородной смеси V _{пс} , м³/м³		V _{пс} = 1+αV _о		12.6110	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела е		е = 0.048 (m) ^{0.5}		0.2179	
Полнота сгорания смеси η		Технологические данные		0.9984	
Предварительная теплоемкость газозвдушной смеси C _{пс} '		[методика, пункт 4.2.6]		0.4	
Низшая теплота сгорания смеси Q _{нк} , ккал/м³		Q _{нк} = 85.7[CH ₄] _о +153.7[C ₂ H ₆] _о +222.6[C ₃ H ₈] _о +293.2[iC ₄ H ₁₀] _о +295.1[nC ₄ H ₁₀] _о +374.1[C ₅ H ₁₂] _о +413.6Σ[C ₆ H ₁₄] _о +77.25[RSН] _о +55.85[H ₂ S] _о		10584.07	
Влажность смеси γ, г/м³ [Приложение 3]		Технологические исходные данные		0	
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета Q _{нк} , ккал/м³		Q _{нк} =Q _{нк} *100/(100+0.124*γ)		10584.06513	
Ориентировочное значение температуры горения T _г '		T _г ' = T ₀ + Q _{нк} * (1-е) * η / (V _{пс} * C _{пс} ')		1672.300771	

Теплоемкость газовой смеси $C_{гс}$	[методика, табл.2]	0.39
Температура выбрасываемой газовой смеси T_r , °C	$T_r = T_0 + Q_{гк} \cdot (1-e) \cdot n / (V_{гс} \cdot C_{гс})$	1714
Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V_1 , м³/с	$V_1 = B_r V_{гс} (273 + T_r) / 273$	8722.69
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_r / (\rho_a g d)$	128858.8389
Длина факела $L_{ф}$, м	$L_{ф} = 1.74 d Ar^{0.17} (L_{сх} / d)^{0.59}$	116.5869
Диаметр факела $D_{ф}$, м	$D_{ф} = 0.14 L_{ф} + 0.49 d$	16.56
Высота источника выбросов H , м	$H = L_{ф} + h$	176.6000
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси W_0 , м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_{ф}^2)$	40.4

ИТОГО по ФУ ВД ост. А – источнику 0101

ИЗА	0101	UNIT В1-230. Факельная установка ВД острова А							
ИТОГО по ИЗА									
Расчеты выполнены по методике [7].									
Выбросы вредных веществ									
код ЗВ	Наименование вещества	Максимальные, г/с			Годовые, т/период	в том числе:			
		при постоянном сбросе на ФУ ВД острова А топливного и сырого газа	при максимальном периодическом сбросе сырого газа на ФУ острова А	ИТОГО по ИЗА		V6	V7	V8	V9
	Азота оксиды NO _x	0.056852	262.3500	262.4069	41.3468349	0	3.2127919	6.0291652	32.1048778
301	Азота диоксид	0.045500	209.8800	209.9255	33.0774680	0	2.5702335	4.8233322	25.6839023
304	Азота оксид	0.007400	34.1055	34.1129	5.3750885	0	0.4176629	0.7837915	4.1736341
328	Сажа	0.037900	174.9000	174.9379	27.5645567	0	2.1418613	4.0194435	21.4032519
330	Сера диоксид	0.000930	35458.8578	35458.8587	5016.2519453	0	191.9434324	814.8935091	4009.4150038
333	Сероводород	0.00000023	30.1346	30.1346	4.2630088	0	0.1631051	0.6925354	3.4073683
337	Углерод оксид	0.379000	1749.0000	1749.3790	275.6455662	0	21.4186128	40.1944348	214.0325186
410	Метан	0.009500	43.7250	43.7345	6.8911391	0	0.5354653	1.0048609	5.3508129
1702	Бутилмеркаптан	0.0E+00	0.0103	0.0103	0.0014512	0	0.0000555	0.0002358	0.0011599
1715	Метилмеркаптан	0.0E+00	0.0462	0.0462	0.0065358	0	0.0002501	0.0010618	0.0052239
1720	Пропилмеркаптан	0.0E+00	0.0116	0.0116	0.0016355	0	0.0000626	0.0002657	0.0013072
1728	Этилмеркаптан	0.0000010	0.0240	0.0240	0.0034747	0	0.0001622	0.0005521	0.0027604
	ИТОГО:	0.4802	37700.6950	37701.1752	5369.0818698	0	219.1909	866.4140	4283.4769

Технологические установки. Остров А

ИЗА	0102	UNIT B1-100-JW-001. УС. Гидравлический блок питания					
ИБ	001 - 003	Система подачи гидравлической жидкости					
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995							
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	п, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/период	кг/ч	г/с	т/период
001	Насосы	гидравлическая жидкость	4	8784	0.000032	3.6E-05	0.0011244
002	Запорно-регулирующая арматура	гидравлическая жидкость	68	8784	0.0000084	0.00016	0.0050174
003	Фланцевые соединения	гидравлическая жидкость	59	8784	0.00000039	6.4E-06	0.0002021
ИТОГО:							
масло минеральное		гидравлическая жидкость	131	8784	-	0.00020	0.0063439
Идентификация вредных веществ в потоке							
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока		Выбросы, всего			
		мас. %		г/с		т/период	
2735	Масло минеральное	100		0.00020		0.0063439	

ИЗА	0103	UNIT B1-450. Гидравлич. система острова. Блок управления					
ИБ	001 - 003	Гидравлическая система управления					
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995							
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	п, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/период	кг/ч	г/с	т/период
001	Насосы	гидравлическая жидкость	2	8784	0.000032	1.8E-05	0.0005622
002	Запорно-регулирующая арматура	гидравлическая жидкость	68	8784	0.0000084	0.00016	0.0050174
003	Фланцевые соединения	гидравлическая жидкость	59	8784	0.00000039	6.4E-06	0.0002021
ИТОГО:							
масло минеральное		гидравлическая жидкость	129	8784	-	0.00018	0.0057817
Идентификация вредных веществ в потоке							
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока		Выбросы, всего			
		мас. %		г/с		т/период	
2735	Масло минеральное	100		0.00018		0.0057817	

ИЗА	6101	UNIT B1-100. Устья скважин (УС, 8 ед.)										
ИБ	001 - 002	Добывающие УС										
	003 - 005	B1-100-XY-002. Насосная установка гидравлических возвратов устьев скважин										
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995												
Добывающие УС								ИЗА:	6101	ИБ:	001 - 002	
Исходные данные							Выбросы в атмосферу по потокам:					
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:			1D-1		Дизельное топливо*		Топливный газ*	
				1D-1	Дизельное топливо	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Запорно-регулирующая арматура	160	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.000016	0.000505958	0.000016	0.000506	0.000016	0.0005060
002	Фланцевые соединения	32	8784	0.00011	0.00011	0.00039	0.0009778	0.0309197	0.0009778	0.0309197	0.0034667	0.1096243
	ИТОГО:	192	8784	флюид	дизельное топливо	топливный газ	0.0009938	0.031425638	0.000993778	0.0314256	0.0034827	0.1101303
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке												
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %				Выбросы, всего по ИВ: 001 - 002						

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

		1D-1	Дизельное топливо	Топливный газ	1D-1		Дизельное топливо		Топливный газ		ИТОГО по ИВ: 001 - 002	
					г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	10.9663	0.2800	0.0025	1.090E-04	0.00344624	2.783E-06	8.799E-05	8.65E-08	2.735E-06	1.1E-04	0.0034462
334	Сероуглерод	0.0015	0	9.6E-06	1.445E-08	4.569E-07	0	0	3.33E-10	1.052E-08	1.4E-08	4.569E-07
370	Углерода сероокись	0.0029	0	0.0044	2.849E-08	9.009E-07	0	0	1.54E-07	4.859E-06	1.5E-07	4.859E-06
415	Углеводороды C1-C5	29.6946	0	98.5319	0.0002951	0.00933171	0	0	0.003432	0.1085134	0.00343	0.1085134
416	Углеводороды C6-C10	21.4383	0	3.7622	0.0002130	0.00673711	0	0	0.000131	0.0041433	0.00021	0.0067371
602	Бензол	0.4744	0	0.3215	4.715E-06	1.491E-04	0	0	1.12E-05	0.000354	1.1E-05	0.000354
616	Ксилол	0.7255	0	0.0059	7.209E-06	0.00022798	0	0	2.04E-07	6.463E-06	7.2E-06	0.000228
621	Толуол	0.5469	0	0.4689	5.434E-06	0.00017185	0	0	1.63E-05	0.0005164	1.6E-05	0.0005164
627	Этилбензол	0.1199	0	1.0E-09	1.192E-06	3.769E-05	0	0	3.48E-14	1.1E-12	1.2E-06	3.769E-05
1129	Триэтиленгликоль	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1702	Бутилмеркаптаны	0.0344	0	0.0043	3.422E-07	1.082E-05	0	0	1.51E-07	4.787E-06	3.4E-07	1.082E-05
1707	Диметилсульфид	0	0	2.4E-05	0	0	0	0	8.33E-10	2.633E-08	8.3E-10	2.633E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0346	0	0.0043	3.443E-07	1.089E-05	0	0	1.51E-07	4.782E-06	3.4E-07	1.089E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0247	0	0.0112	2.456E-07	7.766E-06	0	0	3.92E-07	1.238E-05	3.9E-07	1.238E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0271	0	0.0098	2.693E-07	8.517E-06	0	0	3.40E-07	1.076E-05	3.4E-07	1.076E-05
2754	Углеводороды C12-C19	18.2344	99.7200	0.0292	0.0001812	0.00573029	0.0009910	0.0313376	1.02E-06	3.221E-05	0.00099	0.0313376
ИТОГО:					0.0008	0.0258713	0.0010	0.0314256	0.0036	0.1136062	0.0048	0.1512207

* - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР

В1-100-ХУ-002. Насосная установка гидравлических возвратов устьев скважин									ИЗА:	6101	ИВ:	003 - 005
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, ЕРА-453/R-95-017", США, 1995												

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы, кг/ч	Выбросы в атмосферу	
						г/с	т/год
003	Насосы	гидравлическая жидкость	2	8784	0.000032	1.8E-05	0.0005622
004	Запорно-регулирующая арматура	гидравлическая жидкость	90	8784	0.0000084	2.1E-04	0.0066407
005	Фланцевые соединения	гидравлическая жидкость	52	8784	0.00000039	5.6E-06	1.8E-04
ИТОГО по ИВ: 003 - 005							
	2735	масло минеральное				0.000230	0.0073810

ИТОГО по ИЗА: 6101			
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы, всего	
		г/с	т/год
333	Сероводород	0.00011	0.0034462
334	Сероуглерод	0.000000014	4.6E-07
370	Углерода сероокись	0.00000015	4.9E-06
415	Углеводороды C1-C5	0.0034	0.1085134
416	Углеводороды C6-C10	0.00021	0.0067371
602	Бензол	0.000011	0.000354
616	Ксилол	0.0000072	0.000228
621	Толуол	0.000016	0.0005164
627	Этилбензол	0.0000012	0.0000377
1129	Триэтиленгликоль	0	0
1702	Бутилмеркаптаны	0.00000034	0.0000108
1707	Диметилсульфид	8.3E-10	0.000000026

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

1715	Метилмеркаптаны	0.00000034	0.0000109
1720	Пропилмеркаптаны	0.00000039	0.0000124
1728	Этилмеркаптаны	0.00000034	0.0000108
2754	Углеводороды C12-C19	0.00099	0.0313376
2735	Масло минеральное	0.000230	0.0073810
ИТОГО:		0.00498	0.1586017

ИЗА	6102	UNIT B1-120. Система распределения химреагентов										
ИБ	001 - 002	Подача метанола										
	003 - 004	Подача ингибитора коррозии										
	005 - 006	Подача ингибитора отложений										
	007 - 008	Подача ингибитора асфальтенов										
	009 - 010	Подача антинакипина										
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995												
								ИЗА:	6102	ИБ:	001 - 006	
Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:						
Наименование ИВ	Время работы, ч/год	Уд. выбросы, кг/ч	Количество ИВ, шт.			Метанол		Ингибитор коррозии		Ингибитор отложений		
			Метанол	Ингибитор коррозии	Ингибитор отложений	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
Запорно-регулирующая арматура	8784	0.0025	66	5	16	0.0458	1.4493600	0.0035	0.1098000	0.0111	0.3513600	
Фланцевые соединения	8784	0.00011	44	40	40	0.0013	0.0425146	0.0012	0.0386496	0.0012	0.0386496	
ИТОГО:			Methanol	Cortron RN-576	Flotron D-1367	0.0472	1.4918746	0.0047	0.1484496	0.0123	0.3900096	
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке												
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %			Выбросы, всего по ИВ: 001 - 006							
		Метанол	Ингибитор коррозии	Ингибитор отложений	Метанол		Ингибитор коррозии		Ингибитор отложений		ИТОГО по ИВ: 001 - 006	
					г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
616	Ксилол	0	0	5	0	0	0	0	0.000617	0.0195005	0.0006167	2.0E-02
621	Толуол	0	0	35	0	0	0	0	0.004317	0.1365034	0.0043167	0.13650336
1001	4-Аминофенол	0	30	0	0	0	0.00141	0.0445349	0	0	0.0014083	0.04453488
1051	Изопропиловый спирт	0	5	0	0	0	0.00023	0.0074225	0	0	0.0002347	0.00742248
1052	Метанол	100	60	0	0.04718	1.4918746	0.00282	0.0890698	0	0	0.0499944	1.58094432
1860	Триалкиламины	0	5	0	0	0	0.00023	0.0074225	0	0	0.0002347	0.00742248
2750	Сольвент нефтя	0	0	60	0	0	0	0	0.0074	0.2340058	0.0074	0.23400576
2853	Глицерин	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	ИТОГО:				0.0472	1.4918746	0.0047	0.1484496	0.0123	0.3900096	0.0642	2.0303338

					ИЗА:	6102	ИБ:	007 - 010
Исходные данные					Выбросы в атмосферу по потокам:			
Наименование ИВ	Время работы, ч/год	Уд. выбросы, кг/ч	Количество ИВ, шт.		Ингибитор асфальтенов		Антинакипин	
			Ингибитор асфальтенов	Антинакипин	г/с	т/год	г/с	т/год
Запорно-регулирующая арматура	8784	0.0025	18	18	0.0125	0.3952800	0.0125	0.3952800
Фланцевые соединения	8784	0.00011	40	40	0.0012	0.0386496	0.0012	0.0386496

ИТОГО:			Flotron D-1367	Gypton SA-4016	0.0137	0.4339296	0.0137	0.4339296

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке												
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы, всего по ИВ: 007 - 010							ИТОГО по ИЗА: 6102	
		Ингибитор ас-фальтенов	Антинакипин	Ингибитор асфальтенов		Антинакипин		ИТОГО по ИВ: 007 - 010			г/с	т/год
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год			
616	Ксилол	5	0	0.000686	0.0216965	0	0	0.00069	0.02169648		0.0013	0.041197
621	Толуол	35	0	0.004803	0.1518754	0	0	0.00480	0.15187536		0.0091	0.2883787
1001	4-Аминофенол	0	0	0	0	0	0	0	0		0.0014	0.0445349
1051	Изопропиловый спирт	0	0	0	0	0	0	0	0		0.00023	0.0074225
1052	Метанол	0	0	0	0	0	0	0	0		0.05	1.5809443
1860	Триалкиламины	0	0	0	0	0	0	0	0		0.00023	0.0074225
2750	Сольвент нафта	60	0	0.008233	0.2603578	0	0	0.00823	0.26035776		0.0156	0.4943635
2853	Глицерин	0	60	0	0	0.00823	0.2603578	0.00823	0.26035776		0.0082	0.2603578
	ИТОГО:			0.0137	0.4339296	0.0082	0.2603578	0.0220	0.6942874		0.08606	2.7246212

ИЗА	6103	UNIT B1-130. Манифольды
ИВ	001	Запорно-регулирующая арматура
	002	Фланцевые соединения
	003	Предохранительные клапана*

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995

Эксплуатационный и тестовый коллекторы									ИЗА:	6103	ИВ:	001 - 003
Исходные данные							Выбросы в атмосферу по потокам:					
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:			1D-1		Дизельное топливо**		Топливный газ**	
				1D-1	Дизельное топливо	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Запорно-регулирующая арматура	302	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000302	0.000955	0.0000302	0.000955	0.0000302	0.0009550
002	Фланцевые соединения	136	8784	0.00011	0.00011	0.00039	0.0041556	0.1314086	0.0041556	0.1314086	0.0147333	0.4659034
003	Предохранительные клапана*	3	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.00000030	0.0000095	0.00000030	0.0000095	0.00000030	0.0000095
	ИТОГО:	441	8784	флюид	дизельное топливо	топливный газ	0.0041861	0.1323731	0.0041861	0.1323731	0.0147638	0.4668678

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке												
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %			Выбросы, всего по ИВ: 001 - 003							
		1D-1	Дизельное топливо	Топливный газ	1D-1		Дизельное топливо		Топливный газ		ИТОГО по ИЗА: 6103	
					г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	10.9663	0.2800	0.0025	0.00046	0.0145165	0.000012	0.0003706	0.00000037	1.2E-05	0.00046	0.0145165
334	Сероуглерод	0.0015	0	9.6E-06	6.1E-08	0.0000019	0	0	1.4E-09	4.5E-08	6.1E-08	0.0000019
370	Углерода сероокись	0.0029	0	0.0044	1.2E-07	0.0000038	0	0	0.00000065	2.1E-05	6.5E-07	0.0000206
415	Углеводороды C1-C5	29.6946	0	98.5319	0.0012	0.0393076	0	0	0.0145	0.4600136	0.0145	0.4600136
416	Углеводороды C6-C10	21.4383	0	3.7622	0.0009	0.0283785	0	0	0.00056	0.0175646	0.0009	0.0283785
602	Бензол	0.4744	0	0.32146	2.0E-05	0.000628	0	0	0.000047	0.0015008	4.7E-05	0.0015008
616	Ксилол	0.7255	0	0.00587	3.0E-05	0.0009603	0	0	0.00000087	0.0000274	3.0E-05	0.0009603
621	Толуол	0.5469	0	0.46890	2.3E-05	0.0007239	0	0	0.000069	0.0021891	6.9E-05	0.0021891

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

627	Этилбензол	0.1199	0	1.0E-09	5.0E-06	0.0001587	0	0	1.5E-13	4.7E-12	5.0E-06	0.0001587
1702	Бутилмеркаптаны	0.0344	0	0.00435	1.4E-06	0.0000456	0	0	0.00000064	0.0000203	1.4E-06	0.0000456
1707	Диметилсульфид	0	0	2.4E-05	0	0	0	0	3.5E-09	1.1E-07	3.5E-09	1.1E-07
1715	Метилмеркаптаны	0.0346	0	0.0043	1.5E-06	0.0000459	0	0	6.4E-07	2.0E-05	0.0000015	0.0000459
1720	Пропилмеркаптаны	0.0247	0	0.01124	1.0E-06	0.0000327	0	0	0.0000017	0.0000525	1.7E-06	0.0000525
1728	Этилмеркаптаны	0.0271	0	0.0098	0.0000011	0.0000359	0	0	1.4E-06	4.6E-05	1.4E-06	0.000046
2754	Углеводороды C12-C19	18.2344	99.7200	0.02924	0.00076	0.0241375	0.0042	0.1320025	0.0000043	0.0001365	0.0042	0.1320025
ИТОГО:					0.0034	0.1089768	0.0042	0.1323731	0.0152	0.4816031	0.0202	0.6399322

* - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотностей соединений этой арматуры

** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР

ИЗА	6104	UNIT В1-200. ССН. Тестовое оборудование											
ИБ	001	Запорно-регулирующая арматура											
	002	Фланцевые соединения											
	003	Предохранительные клапана*											
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, ЕРА-453/R-95-017", США, 1995													
Эксплуатационный и тестовый коллекторы									ИЗА:	6104	ИБ:	001 - 003	
Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:							
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:			1D-1		Дизельное топливо**		Топливный газ**		
				1D-1	Дизельное топливо	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
001	Запорно-регулирующая арматура	60	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.000006	0.0001897	0.000006	0.0001897	0.000006	0.0001897	
002	Фланцевые соединения	59	8784	0.00011	0.00011	0.00039	0.0018028	0.0570082	0.0018028	0.0570082	0.0063917	0.2021198	
003	Предохранительные клапана*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.00000010	0.0000032	0.00000010	0.0000032	0.00000010	0.0000032	
	ИТОГО:	120	8784	флюид	дизельное топливо	топливный газ	0.0018089	0.0572011	0.0018089	0.0572011	0.0063978	0.2023127	
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке													
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %			Выбросы, всего по ИВ: 001 - 003								
		1D-1	Дизельное топливо	Топливный газ	1D-1		Дизельное топливо		Топливный газ		ИТОГО по ИЗА: 6104		
					г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
333	Сероводород	10.9663	0.2800	0.0025	0.0002	0.0062729	0.0000051	0.0001602	0.00000016	5.0E-06	0.0002	0.0062729	
334	Сероуглерод	0.0015	0	9.6E-06	2.6E-08	8.3E-07	0	0	6.1E-10	1.9E-08	2.6E-08	0.00000083	
370	Углерода сероокись	0.0029	0	0.0044	5.2E-08	0.0000016	0	0	0.00000028	8.9E-06	2.8E-07	0.00000089	
415	Углеводороды C1-C5	29.6946	0	98.5319	0.00054	0.0169856	0	0	0.0063	0.1993425	0.0063	0.1993425	
416	Углеводороды C6-C10	21.4383	0	3.7622	0.00039	0.0122629	0	0	0.00024	0.0076114	0.00039	0.0122629	
602	Бензол	0.4744	0	0.3215	8.6E-06	0.0002714	0	0	0.000021	0.0006503	2.1E-05	0.0006503	
616	Ксилол	0.7255	0	0.0059	1.3E-05	0.000415	0	0	0.00000038	0.0000119	1.3E-05	0.000415	
621	Толуол	0.5469	0	0.4689	9.9E-06	0.0003128	0	0	0.00003	0.0009486	3.0E-05	0.0009486	
627	Этилбензол	0.1199	0	1.0E-09	2.2E-06	0.0000686	0	0	6.4E-14	2E-12	2.2E-06	0.0000686	
1702	Бутилмеркаптаны	0.0344	0	0.0043	6.2E-07	0.0000197	0	0	0.00000028	0.0000088	6.2E-07	0.0000197	
1707	Диметилсульфид	0.0000	0	2.4E-05	0	0	0	0	1.5E-09	4.8E-08	1.5E-09	4.8E-08	
1715	Метилмеркаптаны	0.0346	0	0.0043	6.3E-07	0.0000198	0	0	2.8E-07	8.8E-06	6.3E-07	0.0000198	
1720	Пропилмеркаптаны	0.0247	0	0.0112	4.5E-07	0.0000141	0	0	0.00000072	0.0000227	7.2E-07	0.0000227	
1728	Этилмеркаптаны	0.0271	0	0.0098	4.9E-07	0.0000155	0	0	6.2E-07	2.0E-05	6.2E-07	0.000020	

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

2754	Углеводороды C12-C19	18.2344	99.7200	0.0292	0.00033	0.0104303	0.0018	0.0570409	0.0000019	0.0000592	0.0018	0.0570409
ИТОГО:					0.0015	0.0470910	0.0018	0.0572011	0.0066	0.2086980	0.0088	0.27709348
* - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотностей соединений этой арматуры												
** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР												

ИЗА	6105	UNIT B1-550. Система закрытого дренажа											
ИВ	001	Запорно-регулирующая арматура											
	002	Фланцевые соединения											
	003	Предохранительные клапана*											
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995													
Коллекторы системы закрытого дренажа									ИЗА:	6105	ИВ:	001 - 003	
Исходные данные							Выбросы в атмосферу по потокам:						
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:			1D-1		Дизельное топливо**		Топливный газ**		
				1D-1	Дизельное топливо	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
001	Запорно-регулирующая арматура	12	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000012	0.0000379	0.0000012	0.0000379	0.0000012	0.0000379	
002	Фланцевые соединения	17	8784	0.00011	0.00011	0.00039	0.0005194	0.0164261	0.0005194	0.0164261	0.001842	0.0582379	
003	Предохранительные клапана*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.00000010	0.0000032	0.00000010	0.0000032	0.00000010	0.0000032	
	ИТОГО:	30	8784	флюид	дизельное топливо	топливный газ	0.0005207	0.0164672	0.0005207	0.0164672	0.0018430	0.0582790	
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке													
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %			Выбросы, всего по ИВ: 001 - 003								
		1D-1	Дизельное топливо	Топливный газ	1D-1		Дизельное топливо		Топливный газ		ИТОГО по ИЗА: 6105		
					г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
333	Сероводород	10.9663	0.2800	0.0025	5.71E-05	0.001806	1.46E-06	4.61E-05	4.58E-08	1.45E-06	5.7E-05	0.0018058	
334	Сероуглерод	0.0015	0	9.6E-06	7.57E-09	2.39E-07	0	0	1.76E-10	5.57E-09	7.6E-09	0.00000024	
370	Углерода сероокись	0.00286666	0	0.0044	1.4928E-08	4.72E-07	0	0	8.13E-08	2.57E-06	8.1E-08	0.00000026	
415	Углеводороды C1-C5	29.6946	0	98.5319	0.000155	0.004890	0	0	0.001816	0.057423	0.0018	0.0574234	
416	Углеводороды C6-C10	21.4383	0	3.7622	0.000112	0.003530	0	0	6.93E-05	0.002193	0.00011	0.0035303	
602	Бензол	0.4744	0	0.3215	2.47E-06	7.81E-05	0	0	5.92E-06	0.000187	5.9E-06	0.0001873	
616	Ксилол	0.7255	0	0.0059	3.78E-06	0.000119	0	0	1.08E-07	0.0000034	3.8E-06	0.0001195	
621	Толуол	0.5469	0	0.4689	2.85E-06	9.01E-05	0	0	8.64E-06	0.000273	8.6E-06	0.0002733	
627	Этилбензол	0.1199	0	1.0E-09	6.24E-07	1.97E-05	0	0	1.84E-14	5.82E-13	6.2E-07	0.0000197	
1702	Бутилмеркаптаны	0.0344	0	0.0043	1.79E-07	5.67E-06	0	0	8.01E-08	2.53E-06	1.8E-07	0.0000057	
1715	Метилмеркаптаны	0.0346	0	0.0043	1.80E-07	5.71E-06	0	0	8.00E-08	2.53E-06	1.8E-07	0.0000057	
1720	Пропилмеркаптаны	0.0247	0	0.0112	1.29E-07	4.07E-06	0	0	2.07E-07	6.55E-06	2.1E-07	0.0000066	
1728	Этилмеркаптаны	0.0271	0	0.0098	1.41E-07	4.46E-06	0	0	1.80E-07	5.69E-06	1.8E-07	0.0000057	
2754	Углеводороды C12-C19	18.2344	99.7200	0.0292	9.50E-05	0.003003	0.000519	0.016421	5.39E-07	1.70E-05	0.00052	0.0164211	
	ИТОГО:				0.0004	0.0135567	0.0005	0.0164672	0.0019011	0.0601184	0.00251	0.07980694	
* - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотностей соединений этой арматуры													
** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР													

ИЗА	6106	UNIT В1-230. Факельная система							
ИБ	001-004	Система дренажной жидкости							
	005-007	Система газовой смеси							
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, ЕРА-453/R-95-017", США, 1995									
Система дренажной жидкости						ИЗА:	6106	ИБ:	001-004
Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		1D-1		дизельное топливо**	
				1D-1	дизельное топливо	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Насосы с двойным торцевым уплотнением	4	8784	0.00325	0.00325	0.0036	0.114192	0.0036	0.1141920
002	Запорно-регулирующая арматура	12	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000012	0.0000379	0.0000012	0.0000379
003	Фланцевые соединения	88	8784	0.00011	0.00011	0.0027	0.0850291	0.0027	0.0850291
004	Предохранительные клапана*	3	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000030	0.0000095	0.00000030	0.0000095
	ИТОГО:	107	8784	флюид	дизельное топливо	0.0063015	0.1992686	0.0063015	0.1992686
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке									
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы, всего по ИВ: 001-004					
		1D-1	дизельное топливо	1D-1		дизельное топливо		ИТОГО по ИВ: 001-004	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	10.9663	0.2800	0.000691	0.0218524	1.76E-05	0.000557952	0.000691	0.0218524
334	Сероуглерод	0.0015	0	9.16E-08	2.90E-06	0	0	0.000000092	2.897E-06
370	Углерода сероокись	0.0029	0	1.81E-07	5.71E-06	0	0	0.000000018	5.712E-06
415	Углеводороды C1-C5	29.6946	0	0.001871	0.0591719	0	0	0.001871	0.0591719
416	Углеводороды C6-C10	21.4383	0	0.0013509	0.0427197	0	0	0.001351	0.0427197
602	Бензол	0.4744	0	2.99E-05	0.0009453	0	0	0.0000299	0.0009453
616	Ксилол	0.7255	0	4.57E-05	0.0014456	0	0	0.000046	0.0014456
621	Толуол	0.5469	0	3.45E-05	0.0010897	0	0	0.000034	0.0010897
627	Этилбензол	0.1199	0	7.56E-06	0.0002390	0	0	0.0000076	0.000239
1702	Бутилмеркаптаны	0.0344	0	2.17E-06	6.86E-05	0	0	0.0000022	6.861E-05
1707	Диметилсульфид	0	0	0	0	0	0	0	0
1715	Метилмеркаптаны	0.0346	0	2.18E-06	6.90E-05	0	0	0.00000218	6.904E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0247	0	1.56E-06	4.92E-05	0	0	0.0000016	4.924E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0271	0	1.71E-06	5.40E-05	0	0	0.0000017	5.4E-05
2754	Углеводороды C12-C19	18.2344	99.7200	0.001149	0.0363355	0.006284	0.198710602	0.006284	0.1987106
	ИТОГО:			0.0052	0.1640	0.0063	0.1992686	0.010323	0.3264239
Система газовой смеси									
Исходные данные						ИЗА:	6106	ИБ:	005-007
Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:			
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:		1D-2		Топливный газ**	
				1D-2	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год
005	Запорно-регулирующая арматура	11	8784	0.00000036	0.00000036	0.0000011	3.47846E-05	0.0000011	0.000035
006	Фланцевые соединения	44	8784	0.00039	0.00039	0.00477	0.1507334	0.00477	0.1507
007	Предохранительные клапана*	3	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000030	0.0000095	0.00000030	0.0000095
	ИТОГО:	58	8784	газовая смесь	топливный газ	0.0047681	0.1507777	0.0047681	0.1507777
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке									

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы, всего по ИВ: 005-007					
		1D-2	Топливный газ	1D-2		Топливный газ		ИТОГО по ИВ: 005-007	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	21.3127	0.0025	0.0010162	0.032134736	1.18E-07	3.74E-06	0.0010162	0.0321347
334	Сероуглерод	0.0009	9.6E-06	4.31E-08	1.36264E-06	4.55E-10	1.44E-08	4.31E-08	1.363E-06
370	Углерода сероокись	0.0059	0.0044	2.79E-07	8.82611E-06	2.10E-07	6.65E-06	2.79E-07	8.826E-06
415	Углеводороды C1-C5	62.6890	98.5319	0.0029891	0.094521009	0.004698	0.148564	0.00469807	0.1485641
416	Углеводороды C6-C10	4.0629	3.7622	0.0001937	0.006125885	0.000179	0.005673	0.00019372	0.0061259
602	Бензол	0.1536	0.32146	7.32E-06	0.000231521	1.53E-05	0.000485	1.5327E-05	0.0004847
616	Ксилол	0.0714	0.00587	3.40E-06	0.000107672	2.80E-07	8.85E-06	3.40E-06	0.0001077
621	Толуол	0.0982	0.46890	4.68E-06	0.000148122	2.24E-05	0.000707	2.2357E-05	0.000707
627	Этилбензол	0.0133	1.0E-09	6.34E-07	2.00566E-05	4.76E-14	1.51E-12	6.34E-07	2.006E-05
1702	Бутилмеркаптаны	0.0073	0.00435	3.46E-07	1.09392E-05	2.07E-07	6.55E-06	3.46E-07	1.094E-05
1707	Диметилсульфид	0	2.4E-05	0	0	1.14E-09	3.61E-08	1.1401E-09	3.605E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0327	0.0043	1.558E-06	4.92669E-05	2.07E-07	6.55E-06	1.56E-06	4.927E-05
1720	Пропилмеркаптаны	0.0082	0.01124	3.898E-07	1.23279E-05	5.36E-07	1.70E-05	5.36E-07	1.695E-05
1728	Этилмеркаптаны	0.0170	0.0098	8.102E-07	2.5619E-05	4.66E-07	1.47E-05	8.10E-07	2.562E-05
2754	Углеводороды C12-C19	0.2531	0.02924	1.21E-05	0.000381677	1.39E-06	4.41E-05	1.21E-05	0.0003817
ИТОГО:				0.0042	0.1337790	0.0049	0.1555365	0.0059654	0.1886388
* - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотностей соединений этой арматуры									
** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР									

ИТОГО по ИЗА 6106			
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы в атмосферу	
		г/с	т/год
333	Сероводород	0.0017	0.0539872
334	Сероуглерод	0.00000013	0.0000043
370	Углерода сероокись	0.00000046	0.0000145
415	Углеводороды C1-C5	0.0066	0.207736
416	Углеводороды C6-C10	0.0015	0.0488456
602	Бензол	0.000045	0.00143
616	Ксилол	0.000049	0.0015533
621	Толуол	0.000057	0.0017967
627	Этилбензол	0.0000082	0.000259
1702	Бутилмеркаптаны	0.0000025	0.0000796
1707	Диметилсульфид	1.1E-09	0.000000036
1715	Метилмеркаптаны	0.0000037	0.0001183
1720	Пропилмеркаптаны	0.0000021	0.0000662
1728	Этилмеркаптаны	0.0000025	0.0000796
2754	Углеводороды C12-C19	0.0063	0.1990923
ИТОГО:		0.016271	0.51506264

ИЗА	6107	UNIT B1-420. Система распределения топливного газа					
ИБ	001 - 003	-					
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995							
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	п, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/период	кг/ч	г/с	т/период
001	Предохранительные клапана	Топливный газ	2	8784	0.0088	0.0048889	0.1545984
002	Запорно-регулирующая арматура	Топливный газ	19	8784	0.0045	0.02375	0.751032
003	Фланцевые соединения	Топливный газ	20	8784	0.00039	0.0021667	0.0685152
ИТОГО:							
топливный газ		Топливный газ	41	8784	-	0.0308056	0.9741456
Идентификация вредных веществ в потоке							
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав по-тока	Выбросы, всего				
		мас. %	г/с		т/период		
333	Сероводород	0.0025	7.7E-07		0.0000242		
334	Сероуглерод	9.6E-06	2.9E-09		9.3E-08		
370	Углерода сероокись	0.0044	1.4E-06		0.000043		
415	Углеводороды C1-C5	98.5319	0.0304		0.9598439		
416	Углеводороды C6-C10	3.7622	0.0012		0.0366494		
602	Бензол	0.3215	9.9E-05		0.0031314		
616	Ксилол	0.0059	1.8E-06		0.0000572		
621	Толуол	0.4689	0.00014		0.0045678		
627	Этилбензол	1.0E-09	3.1E-13		9.7E-12		
1702	Бутилмеркаптаны	0.0043	1.3E-06		0.0000423		
1707	Диметилсульфид	2.4E-05	7.40E-09		2.30E-07		
1715	Метилмеркаптаны	0.0043	1.3E-06		0.0000423		
1720	Пропилмеркаптаны	0.0112	3.5E-06		0.0001095		
1728	Этилмеркаптаны	0.0098	3.0E-06		0.0000952		
2754	Углеводороды C12-C19	0.0292	9.0E-06		0.0002849		

ИЗА	6108	UNIT В1-190. Система камер пуска/приема скребка										
ИБ	001-003	Камеры пуска/приема скребка многофазных линий (3 ед.)										
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, ЕРА-453/R-95-017", США, 1995												
								ИЗА:	6108	ИБ:	001-003	
Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:						
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:			1D-1		Дизельное топливо**		Топливный газ**	
				1D-1	Дизельное топливо	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Запорно-регулирующая арматура	81	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000081	0.0002561	0.0000081	0.0002561	0.0000081	0.0002561
002	Фланцевые соединения	94	8784	0.00011	0.00011	0.00039	0.0028722	0.0908266	0.0028722	0.0908266	0.0101833	0.3220214
003	Предохранительные клапана*	3	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.00000030	0.0000095	0.00000030	0.0000095	0.00000030	0.0000095
	ИТОГО:	178	8784	флюид	дизельное топливо	топливный газ	0.0028806	0.0910922	0.0028806	0.0910922	0.0101917	0.3222871
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке												

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %			Выбросы, всего по ИВ: 001-003							
		1D-1	Дизель- ное топ- ливо	Топливный газ	1D-1		Дизельное топливо		Топливный газ		ИТОГО по ИВ: 001-003	
					г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	10.9663	0.2800	0.0025	0.00032	0.0099895	0.0000081	0.0002551	0.00000025	8.0E-06	0.00032	0.0099895
334	Сероуглерод	0.0015	0	9.6E-06	4.2E-08	0.0000013	0	0	9.7E-10	3.1E-08	4.2E-08	0.0000013
370	Углерода сероокись	0.0029	0	0.0044	8.3E-08	0.0000026	0	0	0.00000045	1.4E-05	4.5E-07	0.0000142
415	Углеводороды C1-C5	29.6946	0	98.5319	0.00086	0.0270494	0	0	0.0100	0.3175555	0.0100	0.3175555
416	Углеводороды C6-C10	21.4383	0	3.7622	0.00062	0.0195286	0	0	0.00038	0.0121251	0.00062	0.0195286
602	Бензол	0.4744	0	0.3215	1.4E-05	0.0004321	0	0	0.000033	0.001036	3.3E-05	0.001036
616	Ксилол	0.7255	0	0.0059	2.1E-05	0.0006608	0	0	0.0000006	0.0000189	2.1E-05	0.0006608
621	Толуол	0.5469	0	0.4689	1.6E-05	0.0004981	0	0	0.000048	0.0015112	4.8E-05	0.0015112
627	Этилбензол	0.1199	0	1.0E-09	3.5E-06	0.0001092	0	0	1E-13	3.2E-12	3.5E-06	0.0001092
1702	Бутилмеркаптаны	0.0344	0	0.0043	9.9E-07	0.0000314	0	0	0.00000044	0.000014	9.9E-07	0.0000314
1707	Диметилсульфид	0	0	2.4E-05	0	0	0	0	2.4E-09	7.7E-08	2.4E-09	7.7E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0346	0	0.0043	1.0E-06	0.0000316	0	0	4.4E-07	1.4E-05	0.000001	0.0000316
1720	Пропилмеркаптаны	0.0247	0	0.0112	7.1E-07	0.0000225	0	0	0.0000011	0.0000362	1.1E-06	0.0000362
1728	Этилмеркаптаны	0.0271	0	0.0098	7.8E-07	0.0000247	0	0	1.0E-06	3.2E-05	1.0E-06	0.000032
2754	Углеводороды C12-C19	18.2344	99.7200	0.0292	0.00053	0.0166102	0.0029	0.0908371	0.000003	0.0000943	0.0029	0.0908371
	ИТОГО:				0.0024	0.0749920	0.0029	0.0910922	0.0105	0.3324590	0.0140	0.44137418
* - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотностей соединений этой арматуры												
** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР												

ИЗА	6109	UNIT B1-450. Гидравлич. система острова. Насосная установка					
ИВ	001 - 003	B1-450-XY-001. Насосная установка гидравлической системы управления					
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995							
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	п, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/период	кг/ч	г/с	т/период
001	Насосы	гидравлическая жидкость	2	8784	0.000032	1.8E-05	0.0005622
002	Запорно-регулирующая арматура	гидравлическая жидкость	32	8784	0.0000084	7.5E-05	0.0023611
003	Фланцевые соединения	гидравлическая жидкость	26	8784	0.00000039	2.8E-06	8.907E-05
ИТОГО:							
масло минеральное		гидравлическая жидкость	60	8784	-	9.5E-05	0.0030124
Идентификация вредных веществ в потоке							
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока		Выбросы, всего			
		мас. %		г/с		т/период	
2735	Масло минеральное	100		0.000095		0.0030124	

Технологические установки. ЕРС 2 (108)

ИЗА	6201	UNIT B2-100. Устья скважин (7 ед.)										
ИБ	001 - 002	Добывающие УС										
	003 - 005	UNIT B2-450-JZ-001/002. Гидравлич. система управления ВД/НД										
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, ЕРА-453/R-95-017", США, 1995												
Добывающие УС								ИЗА:	6201	ИБ:	001 - 002	
Исходные данные							Выбросы в атмосферу по потокам:					
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:			1D-1		Топливный газ*		дизельное топливо*	
				1D-1	Топливный газ	дизельное топливо	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Запорно-регулирующая арматура	162	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000162	0.0005123	0.0000162	0.0005123	0.0000162	0.0005123
002	Фланцевые соединения	74	8784	0.00011	0.00039	0.00011	0.0022611	0.0715018	0.0080167	0.2535062	0.0022611	0.0715018
	ИТОГО:	236	8784	флюид	топливный газ	дизельное топливо	0.0022773	0.072014	0.0080329	0.2540185	0.0022773	0.0720140
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке												
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %			Выбросы, всего по ИВ: 001 - 002							
		1D-1	Топливный газ	дизельное топливо	1D-1		Топливный газ		дизельное топливо		ИТОГО по ИВ: 001 - 002	
					г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	10.9664	0.0025	0.2800	0.00025	0.0078973	0.0000002	0.0000063	0.0000064	0.0002016	0.00025	0.0078973
334	Сероуглерод	0.0015	9.6E-06	0	3.3E-08	0.000001	7.7E-10	2.4E-08	0	0	3.3E-08	0.000001
370	Углерода сероокись	0.0029	0.00441242	0	6.5E-08	0.0000021	3.5E-07	0.0000112	0	0	3.5E-07	0.0000112
415	Углеводороды C1-C5	29.6947	98.5319	0	0.00068	0.0213844	0.0079	0.2502892	0	0	0.0079	0.2502892
416	Углеводороды C6-C10	21.4384	3.7622	0	0.00049	0.0154387	0.0003	0.0095567	0	0	0.00049	0.0154387
602	Бензол	0.4744	0.3215	0	1.1E-05	0.0003416	0.000026	0.0008166	0	0	2.6E-05	0.0008166
616	Ксилол	0.7255	0.0059	0	1.7E-05	0.0005224	4.7E-07	0.0000149	0	0	1.7E-05	0.0005224
621	Толуол	0.5469	0.4689	0	1.2E-05	0.0003938	0.000038	0.0011911	0	0	3.8E-05	0.0011911
627	Этилбензол	0.1199	1.0E-09	0	2.7E-06	0.0000864	8E-14	2.5E-12	0	0	2.7E-06	0.0000864
1702	Бутилмеркаптаны	0.0344	0.00435	0	7.8E-07	0.0000248	3.5E-07	0.000011	0	0	7.8E-07	0.0000248
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.39E-05	0	0	0	1.9E-09	6.1E-08	0	0	1.9E-09	6.1E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0346	0.00434	0	7.9E-07	0.000025	3.5E-07	0.000011	0	0	7.9E-07	0.000025
1720	Пропилмеркаптаны	0.0247	0.01124	0	5.6E-07	0.0000178	0.0000009	0.0000286	0	0	9.0E-07	0.0000286
1728	Этилмеркаптаны	0.0271	0.00977	0	6.2E-07	0.0000195	7.8E-07	0.0000248	0	0	7.8E-07	0.0000248
2754	Углеводороды C12-C19	18.2345	0.0292	99.7200	0.00042	0.0131314	0.0000	0.0000743	0.0023	0.0718124	0.0023	0.0718124
	ИТОГО:				0.0019	0.0592862	0.0083	0.2620358	0.0023	0.0720140	0.0110	0.3481696
* - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР												
UNIT B2-450-JZ-001/002. Гидравлич. система управления ВД/НД								ИЗА:	6201	ИБ:	003 - 005	
Расчет выполнен по методике [3].												
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы, кг/ч	Выбросы в атмосферу						
						г/с		т/год				
003	Насосы	гидравлическая жидкость	2	8784	0.000032	1.8E-05		0.0005622				
004	Запорно-регулирующая арматура	гидравлическая жидкость	32	8784	0.0000084	7.5E-05		0.0023611				
005	Фланцевые соединения	гидравлическая жидкость	26	8784	0.00000039	2.8E-06		8.9E-05				
ИТОГО по ИВ: 003 - 005												
		2735	масло минеральное	60	8784		0.000095		0.0030124			

ИТОГО по ИЗА: 6201			
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы, всего	
		г/с	т/год
333	Сероводород	0.00025	0.0078973
334	Сероуглерод	0.000000033	0.000001
370	Углерода сероокись	0.00000035	0.0000112
415	Углеводороды C1-C5	0.0079	0.2502892
416	Углеводороды C6-C10	0.00049	0.0154387
602	Бензол	0.000026	0.0008166
616	Ксилол	0.000017	0.0005224
621	Толуол	0.000038	0.0011911
627	Этилбензол	0.0000027	0.0000864
1702	Бутилмеркаптаны	0.00000078	0.0000248
1707	Диметилсульфид	1.9E-09	0.000000061
1715	Метилмеркаптаны	0.00000079	0.000025
1720	Пропилмеркаптаны	0.0000009	0.0000286
1728	Этилмеркаптаны	0.00000078	0.0000248
2754	Углеводороды C12-C19	0.0023	0.0718124
2735	Масло минеральное	0.000095	0.0030124
ИТОГО:		0.01112	0.35118196

ИЗА	6202	UNIT B2-120. Система распределения химреагентов							
ИБ	001 - 002	Подача метанола							
	003 - 004	Подача ингибитора отложений							
	005 - 006	Подача ингибитора асфальтенов							
	007 - 008	Подача антинакипина							
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995									
					ИЗА:	6202	ИБ:	001 - 004	
Исходные данные					Выбросы в атмосферу по потокам:				
Наименование ИВ	Время работы, ч/год	Уд. выбросы, кг/ч	Количество ИВ, шт.		Метанол		Ингибитор отложений		
			Метанол	Ингибитор отложений	г/с	т/год	г/с	т/год	
Запорно-регулирующая арматура	8784	0.0025	66	16	0.0458	1.4493600	0.0111	0.3513600	
Фланцевые соединения	8784	0.00011	44	20	0.0013	0.0425146	0.0006	0.0193248	
ИТОГО:			Methanol	Flotron D-1367	0.0472	1.4918746	0.0117	0.3706848	
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке									
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы, всего по ИВ: 001 - 004					
		Метанол	Ингибитор отложений	Метанол		Ингибитор отложений		ИТОГО по ИВ: 001 - 004	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
616	Ксилол	0	5	0	0	0.00059	0.0185342	0.0005861	0.0185342
621	Толуол	0	35	0	0	0.00410	0.1297397	0.0041028	0.1297397
1052	Метанол	100.0	0.0	0.0472	1.4918746	0	0	0.0471778	1.4918746
2750	Сольвент нефтя	0	60	0	0	0.00703	0.2224109	0.0070333	0.2224109
2853	Глицерин	0	0	0	0	0	0	0	0
	ИТОГО:			0.0472	1.4918746	0.0117	0.3706848	0.0589	1.8625594

					ИЗА:	6202	ИБ:	005 - 008
Исходные данные					Выбросы в атмосферу по потокам:			
Наименование ИВ	Время работы, ч/год	Уд. выбросы, кг/ч	Количество ИВ, шт.		Ингибитор асфальтенов		Антинакипин	
			Ингибитор асфальтенов	Антинакипин	г/с	т/год	г/с	т/год
Запорно-регулирующая арматура	8784	0.0025	18	18	0.0125	0.3952800	0.0125	0.3952800
Фланцевые соединения	8784	0.00011	22	27	0.0007	0.0212573	0.0008	0.0260885
ИТОГО:			Flotron D-1367	Gypton SA-4016	0.0132	0.4165373	0.0133	0.4213685

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке											
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы, всего по ИВ: 005 - 008						ИТОГО по ИЗА: 6202	
		Ингибитор асфальтенов	Антинакипин	Ингибитор асфальтенов		Антинакипин		ИТОГО по ИВ: 005 - 008		г/с	т/год
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год		
616	Ксилол	5.0000	0	0.00066	0.0208269	0	0	0.0006586	0.0208269	0.00120	0.0393611
621	Толуол	35.0000	0	0.00461	0.145788	0	0	0.0046103	0.145788	0.00870	0.2755277
1052	Метанол	0	0	0	0	0	0	0	0	0.04720	1.4918746
2750	Сольвент нефтя	60.0000	0	0.00790	0.2499224	0	0	0.0079033	0.2499224	0.01490	0.4723332
2853	Глицерин	0	60.0000	0	0	0.007995	0.2528211	0.007995	0.2528211	0.00800	0.2528211
	ИТОГО:			0.0132	0.4165373	0.0080	0.2528211	0.0212	0.6693584	0.08000	2.5319177

ИЗА	6203	UNIT B2-130. Манифольд
ИБ	001	Запорно-регулирующая арматура
	002	Фланцевые соединения
	003	Предохранительные клапана*

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995

Эксплуатационный коллектор									ИЗА:		6203		ИБ:		001 - 003	
Исходные данные							Выбросы в атмосферу по потокам:									
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:			1D-1		Топливный газ**		дизельное топливо**					
				1D-1	Топливный газ	дизельное топливо	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год				
001	Запорно-регулирующая арматура	241	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000241	0.0007621	0.0000241	0.0007621	0.0000241	0.0007621				
002	Фланцевые соединения	136	8784	0.00011	0.00039	0.00011	0.0041556	0.1314086	0.0147333	0.4659034	0.0041556	0.1314086				
003	Предохранительные клапана*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.00000010	0.0000032	0.00000010	0.0000032	0.00000010	0.0000032				
	ИТОГО:	378	8784	флюид	топливный газ	дизельное топливо	0.0041798	0.1321739	0.0147575	0.4666686	0.0041798	0.1321739				

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке												
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %			Выбросы, всего по ИВ: 001 - 003							
		1D-1	Топлив- ный газ	дизельное топливо	1D-1		Топливный газ		дизельное топливо		ИТОГО по ИЗА: 6203	
					г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	10.9664	0.0025	0.2800	0.00046	0.0144947	3.7E-07	0.0000116	0.000012	3.7E-04	0.00046	0.0144947
334	Сероуглерод	0.0015	9.6E-06	0	6.1E-08	0.0000019	1.4E-09	4.5E-08	0	0	6.1E-08	0.0000019
370	Углерода сероокись	0.0029	0.0044	0	1.2E-07	0.0000038	6.5E-07	0.0000206	0	0	6.5E-07	0.0000206
415	Углеводороды C1-C5	29.6947	98.5319	0	0.0012	0.0392487	0.0145	0.4598173	0	0	0.0145	0.4598173
416	Углеводороды C6-C10	21.4384	3.7622	0	0.0009	0.028336	0.00056	0.0175571	0	0	0.0009	0.028336

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

602	Бензол	0.4744	0.3215	0	2.0E-05	0.000627	0.000047	0.0015001	0	0	4.7E-05	0.0015001
616	Ксилол	0.7255	0.0059	0	3.0E-05	0.0009589	8.7E-07	0.0000274	0	0	3.0E-05	0.0009589
621	Толуол	0.5469	0.4689	0	2.3E-05	0.0007228	0.000069	0.0021882	0	0	6.9E-05	0.0021882
627	Этилбензол	0.1199	1.0E-09	0	5.0E-06	0.0001585	1.5E-13	4.7E-12	0	0	5.0E-06	0.0001585
1702	Бутилмеркаптаны	0.0344	0.0043	0	1.4E-06	0.0000455	6.4E-07	0.0000203	0	0	1.4E-06	0.0000455
1707	Диметилсульфид	0	2.39E-05	0	0	0	3.5E-09	1.1E-07	0	0	3.5E-09	1.1E-07
1715	Метилмеркаптаны	0.0346	0.0043	0	1.4E-06	0.0000458	6.4E-07	0.0000203	0	0	0.0000014	0.0000458
1720	Пропилмеркаптаны	0.0247	0.0112	0	1.0E-06	0.0000327	0.0000017	0.0000525	0	0	1.7E-06	0.0000525
1728	Этилмеркаптаны	0.0271	0.0098	0	0.0000011	0.0000358	0.0000014	0.0000456	0	0	1.4E-06	0.000046
2754	Углеводороды C12-C19	18.2345	0.0292	99.72	0.00076	0.0241013	0.0000	0.0001365	0.0042	0.1318038	0.0042	0.1318038
ИТОГО:					0.0034	0.1088134	0.0152	0.4813977	0.0042	0.1321739	0.0202	0.6394695

* - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотностей соединений этой арматуры

** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР

ИЗА	6204	UNIT B2-420. Система распределения топливного газа					
ИВ	001 - 003	-					
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995							
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	п, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	кг/ч	г/с	т/год
001	Предохранительные клапана	Топливный газ	4	8784	0.0088	0.0097778	0.3091968
002	Запорно-регулирующая арматура	Топливный газ	38	8784	0.0045	0.0475	1.502064
003	Фланцевые соединения	Топливный газ	40	8784	0.00039	0.0043333	0.1370304
ИТОГО:							
топливный газ		Топливный газ	82	8784	-	0.0616111	1.9482912
Идентификация вредных веществ в потоке							
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав по-тока	Выбросы, всего				
		мас. %	г/с		т/год		
333	Сероводород	0.0025	1.5E-06		0.0000487		
334	Сероуглерод	9.6E-06	5.9E-09		0.00000019		
370	Углерода сероокись	0.0044	2.7E-06		0.0000857		
415	Углеводороды C1-C5	98.5319	0.0607		1.9196883		
416	Углеводороды C6-C10	3.7622	0.0023		0.0732986		
602	Бензол	0.3215	0.00020		0.0062638		
616	Ксилол	0.0059	3.6E-06		0.0001149		
621	Толуол	0.4689	0.00029		0.0091355		
627	Этилбензол	1.0E-09	6.2E-13		1.9E-11		
1702	Бутилмеркаптаны	0.0043	2.6E-06		0.0000838		
1707	Диметилсульфид	2.4E-05	1.5E-08		0.00000047		
1715	Метилмеркаптаны	0.0043	2.6E-06		0.0000838		
1720	Пропилмеркаптаны	0.0112	6.9E-06		0.0002182		
1728	Этилмеркаптаны	0.0098	0.000006		0.0001909		
2754	Углеводороды C12-C19	0.0292	0.000018		0.0005689		

ИЗА	6205	UNIT B2-450-JZ-001/002. Гидравлич. система управления ВД/НД										
ИБ	001 - 003											
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995												
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	п, шт.	Время работы		Уд. выброс		Выбросы в атмосферу				
				ч/год		кг/ч		г/с		т/год		
001	Насосы	гидравлическая жидкость	2	8784		0.000032		1.8E-05		0.000562		
002	Запорно-регулирующая арматура	гидравлическая жидкость	32	8784		0.0000084		7.5E-05		0.002361		
003	Фланцевые соединения	гидравлическая жидкость	26	8784		0.00000039		2.8E-06		0.000089		
ИТОГО:												
масло минеральное		гидравлическая жидкость	60	8784		-		9.5E-05		0.0030124		
Идентификация вредных веществ в потоке												
Код ЗВ	Наименование ЗВ		Состав потока				Выбросы, всего					
			мас. %				г/с		т/год			
2735	Масло минеральное		100				0.000095		0.0030124			

ИЗА	6206	UNIT B2-550. Система закрытого дренажа										
ИБ	001	Запорно-регулирующая арматура										
	002	Фланцевые соединения										
	003	Предохранительные клапана*										
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995												
Коллектор системы закрытого дренажа									ИЗА:	6206	ИБ:	001 - 003
Исходные данные							Выбросы в атмосферу по потокам:					
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:			1D-1		Дизельное топливо**		Топливный газ**	
				1D-1	Дизельное топливо	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Запорно-регулирующая арматура	12	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000012	3.795E-05	0.0000012	3.795E-05	0.0000012	0.0000379
002	Фланцевые соединения	20	8784	0.00011	0.00011	0.00039	0.0006111	0.0193248	0.0006111	0.0193248	0.0021667	0.0685152
003	Предохранительные клапана*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.00000010	0.0000032	0.00000010	0.0000032	0.00000010	0.0000032
	ИТОГО:	33	8784	флюид	дизельное топливо	топливный газ	0.0006124	0.0193659	0.0006124	0.0193659	0.0021680	0.0685563
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке												
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %			Выбросы, всего по ИВ: 001 - 003							
		1D-1	Дизельное топливо	Топливный газ	1D-1		Дизельное топливо		Топливный газ		ИТОГО по ИЗА: 6206	
					г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	10.9664	0.2800	0.0025	0.000067	0.0021237	0.0000017	0.0000542	5.4E-08	1.7E-06	0.000067	0.0021237
334	Сероуглерод	0.0015	0	9.6E-06	8.9E-09	2.8E-07	0	0	2.1E-10	6.5E-09	8.9E-09	2.8E-07
370	Углерода сероокись	0.0029	0	0.0044	1.8E-08	5.6E-07	0	0	9.6E-08	0.000003	9.6E-08	0.000003
415	Углеводороды C1-C5	29.6947	0	98.5319	0.00018	0.0057507	0	0	0.0021	0.0675498	0.0021	0.0675498
416	Углеводороды C6-C10	21.4384	0	3.7622	0.00013	0.0041517	0	0	0.000082	0.0025792	0.00013	0.0041517
602	Бензол	0.4744	0	0.3215	2.9E-06	0.0000919	0	0	0.000007	0.0002204	7.0E-06	0.0002204
616	Ксилол	0.7255	0	0.0059	4.4E-06	0.0001405	0	0	1.3E-07	0.000004	4.4E-06	0.0001405
621	Толуол	0.5469	0	0.4689	3.3E-06	0.0001059	0	0	0.00001	0.0003215	1.0E-05	0.0003215
627	Этилбензол	0.1199	0	1.0E-09	7.3E-07	0.0000232	0	0	2.2E-14	6.9E-13	7.3E-07	0.0000232
1702	Бутилмеркаптаны	0.0344	0	0.0043	2.1E-07	0.0000067	0	0	9.4E-08	0.000003	2.1E-07	0.0000067
1707	Диметилсульфид	0	0	2.39E-05	0	0	0	0	5.2E-10	1.6E-08	5.2E-10	1.6E-08

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

1715	Метилмеркаптаны	0.0346	0	0.0043	2.1E-07	0.0000067	0	0	9.4E-08	0.000003	2.1E-07	0.0000067
1720	Пропилмеркаптаны	0.0247	0	0.0112	1.5E-07	0.0000048	0	0	2.4E-07	0.0000077	2.4E-07	0.0000077
1728	Этилмеркаптаны	0.0271	0	0.0098	1.7E-07	0.0000052	0	0	2.1E-07	0.0000067	2.1E-07	0.000007
2754	Углеводороды C12-C19	18.2345	99.7200	0.0292	0.00011	0.0035313	0.00061	0.0193117	6.3E-07	0.00002	0.00061	0.0193117
ИТОГО:					0.0005	0.0159431	0.0006	0.0193659	0.0022	0.0707200	0.0029	0.0938736

* - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотностей соединений этой арматуры

** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР

ИЗА	6207	UNIT B2-190. Камеры пуска/приема скребка
ИБ	001	Запорно-регулирующая арматура
	002	Фланцевые соединения
	003	Предохранительные клапана*

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995

Камеры пуска/приема скребка эксплуатационного и обслуживаемого трубопроводов (2 ед.)								ИЗА:		6207		ИБ:		001 - 003	
Исходные данные								Выбросы в атмосферу по потокам:							
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:			1D-1		Топливный газ**		Дизельное топливо**				
				1D-1	Топливный газ	Дизельное топливо	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год			
001	Запорно-регулирующая арматура	112	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000112	0.0003542	0.0000112	0.0003542	0.0000112	0.0003542			
002	Фланцевые соединения	95	8784	0.00011	0.00039	0.00011	0.0029028	0.0917928	0.0102917	0.3254472	0.0029028	0.0917928			
003	Предохранительные клапана*	2	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.00000020	0.0000063	0.00000020	0.0000063	0.00000020	0.0000063			
	ИТОГО:	209	8784	флюид	топливный газ	дизельное топливо	0.0029142	0.0921533	0.0103031	0.3258077	0.0029142	0.0921533			

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %			Выбросы, всего по ИВ: 001 - 003							
		1D-1	Топлив-ный газ	Дизельное топливо	1D-1		Топливный газ		Дизельное топливо		ИТОГО по ИЗА: 6207	
					г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	10.9664	0.0025	0.28	0.00032	0.0101059	2.6E-07	0.0000081	0.0000082	0.000258	0.00032	0.0101059
334	Сероуглерод	0.0015	9.6E-06	0	4.2E-08	0.0000013	9.8E-10	3.1E-08	0	0	4.2E-08	0.0000013
370	Углерода сероокись	0.0029	0.00441	0	8.4E-08	0.0000026	4.5E-07	0.0000144	0	0	4.5E-07	0.0000144
415	Углеводороды C1-C5	29.6947	98.53187	0	0.00087	0.0273647	0.0102	0.3210244	0	0	0.0102	0.3210244
416	Углеводороды C6-C10	21.4384	3.76221	0	0.00062	0.0197562	0.00039	0.0122576	0	0	0.00062	0.0197562
602	Бензол	0.4744	0.32146	0	1.4E-05	0.0004372	0.000033	0.0010473	0	0	3.3E-05	0.0010473
616	Ксилол	0.7255	0.00587	0	2.1E-05	0.0006685	0.0000006	0.0000191	0	0	2.1E-05	0.0006685
621	Толуол	0.5469	0.46890	0	1.6E-05	0.0005039	0.000048	0.0015277	0	0	4.8E-05	0.0015277
627	Этилбензол	0.1199	1.0E-09	0	3.5E-06	0.0001105	1E-13	3.3E-12	0	0	3.5E-06	0.0001105
1702	Бутилмеркаптаны	0.0344	0.00435	0	1.0E-06	0.0000317	4.5E-07	0.0000142	0	0	1.0E-06	0.0000317
1707	Диметилсульфид	0	2.391E-05	0	0	0	2.5E-09	7.8E-08	0	0	2.5E-09	7.8E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0346	0.00434	0	1.0E-06	0.0000319	4.5E-07	0.0000141	0	0	0.000001	0.0000319
1720	Пропилмеркаптаны	0.0247	0.01124	0	7.2E-07	0.0000228	0.0000012	0.0000366	0	0	1.2E-06	0.0000366
1728	Этилмеркаптаны	0.0271	0.00977	0	7.9E-07	0.000025	0.000001	0.0000318	0	0	1.0E-06	0.000032
2754	Углеводороды C12-C19	18.2345	0.02924	99.72	0.00053	0.0168037	0.0000	0.0000953	0.0029	0.0918953	0.0029	0.0918953
ИТОГО:					0.0024	0.0758659	0.0107	0.3360907	0.0029	0.0921533	0.0142	0.4462836

* - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотностей соединений этой арматуры

** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР

ИЗА	6223	UNIT B2-430. Система распределения дизельного топлива					
ИВ	001 - 002	-					
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995							
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	п, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	кг/ч	г/с	т/год
001	Запорно-регулирующая арматура	Дизельное топливо	12	8784	0.0025	0.0083333	0.26352
002	Фланцевые соединения	Дизельное топливо	69	8784	0.00011	0.0021083	0.0666706
ИТОГО:							
Дизельное топливо		Дизельное топливо	81	8784	-	0.0104417	0.3301906
Идентификация вредных веществ в потоке							
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав по-тока	Выбросы, всего				
		мас. %	г/с		т/год		
333	Сероводород	0.28	2.9E-05		0.0009245		
2754	Углеводороды C12-C19	99.72	0.0104		0.329266		

Технологические установки. ЕРС 3 (109)

ИЗА	6208	UNIT В3-100. Устья скважин (7 ед.)										
	001 - 002	Добывающие УС										
ИБ	003 - 005	UNIT В3-450-JZ-001/002. Гидравлич. система управления ВД/НД										
	Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, ЕРА-453/R-95-017", США, 1995											
Добывающие УС								ИЗА:	6208	ИБ:	001 - 002	
Исходные данные								Выбросы в атмосферу по потокам:				
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:			1D-1		Топливный газ*		дизельное топливо*	
				1D-1	Топливный газ	дизельное топливо	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Запорно-регулирующая арматура	162	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000162	0.0005123	0.0000162	0.0005123	0.0000162	0.0005123
002	Фланцевые соединения	74	8784	0.00011	0.00039	0.00011	0.0022611	0.0715018	0.0080167	0.2535062	0.0022611	0.0715018
	ИТОГО:	236	8784	флюид	топливный газ	дизельное топливо	0.0022773	0.072014	0.0080329	0.2540185	0.0022773	0.0720140
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке												
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %			Выбросы, всего по ИВ: 001 - 002							
		1D-1	Топливный газ	дизельное топливо	1D-1		Топливный газ		дизельное топливо		ИТОГО по ИВ: 001 - 002	
					г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	10.9663	0.0025	0.28	0.00025	0.0078973	0.0000002	0.0000063	0.0000064	0.0002016	0.00025	0.0078973
334	Сероуглерод	0.0015	9.6E-06	0	3.3E-08	0.000001	7.7E-10	2.4E-08	0	0	3.3E-08	0.000001
370	Углерода сероокись	0.0029	0.00441	0	6.5E-08	0.0000021	3.5E-07	0.0000112	0	0	3.5E-07	0.0000112
415	Углеводороды C1-C5	29.6946	98.53187	0	0.00068	0.0213843	0.0079	0.2502892	0	0	0.0079	0.2502892
416	Углеводороды C6-C10	21.4383	3.76221	0	0.00049	0.0154386	0.0003	0.0095567	0	0	0.00049	0.0154386
602	Бензол	0.4744	0.32146	0	1.1E-05	0.0003416	0.000026	0.0008166	0	0	2.6E-05	0.0008166
616	Ксилол	0.7255	0.00587	0	1.7E-05	0.0005224	4.7E-07	0.0000149	0	0	1.7E-05	0.0005224
621	Толуол	0.5469	0.46890	0	1.2E-05	0.0003938	0.000038	0.0011911	0	0	3.8E-05	0.0011911
627	Этилбензол	0.1199	1.0E-09	0	2.7E-06	0.0000864	8E-14	2.5E-12	0	0	2.7E-06	0.0000864
1702	Бутилмеркаптаны	0.0344	0.00435	0	7.8E-07	0.0000248	3.5E-07	0.000011	0	0	7.8E-07	0.0000248
1707	Диметилсульфид	0.0000	2.4E-05	0	0	0	1.9E-09	6.1E-08	0	0	1.9E-09	6.1E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0346	0.00434	0	7.9E-07	0.000025	3.5E-07	0.000011	0	0	7.9E-07	0.000025
1720	Пропилмеркаптаны	0.0247	0.01124	0	5.6E-07	0.0000178	0.0000009	0.0000286	0	0	9.0E-07	0.0000286
1728	Этилмеркаптаны	0.0271	0.00977	0	6.2E-07	0.0000195	7.8E-07	0.0000248	0	0	7.8E-07	0.0000248
2754	Углеводороды C11-C19	18.2344	0.0292	99.72	0.00042	0.0131314	0.0000	0.0000743	0.0023	0.0718124	0.0023	0.0718124
	ИТОГО:				0.0019	0.0592860	0.0083	0.2620358	0.0023	0.0720140	0.0110	0.3481695
* - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР												
UNIT В3-450-JZ-001/002. Гидравлич. система управления ВД/НД								ИЗА:	6208	ИБ:	003 - 005	
Расчет выполнен по методике [3].												
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы, кг/ч	Выбросы в атмосферу						
						г/с		т/год				
003	Насосы	гидравлическая жидкость	2	8784	0.000032	1.8E-05		0.0005622				
004	Запорно-регулирующая арматура	гидравлическая жидкость	32	8784	0.0000084	7.5E-05		0.0023611				
005	Фланцевые соединения	гидравлическая жидкость	26	8784	0.00000039	2.8E-06		8.9E-05				
ИТОГО по ИВ: 003 - 005												
		2735	масло минеральное	60	8784		0.000095		0.0030124			

ИТОГО по ИЗА: 6208			
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы, всего	
		г/с	т/год
333	Сероводород	0.00025	0.0078973
334	Сероуглерод	0.000000033	0.000001
370	Углерода сероокись	0.000000035	0.0000112
415	Углеводороды C1-C5	0.0079	0.2502892
416	Углеводороды C6-C10	0.00049	0.0154386
602	Бензол	0.000026	0.0008166
616	Ксилол	0.000017	0.0005224
621	Толуол	0.000038	0.0011911
627	Этилбензол	0.0000027	0.0000864
1702	Бутилмеркаптаны	0.00000078	0.0000248
1707	Диметилсульфид	1.9E-09	0.000000061
1715	Метилмеркаптаны	0.00000079	0.000025
1720	Пропилмеркаптаны	0.0000009	0.0000286
1728	Этилмеркаптаны	0.00000078	0.0000248
2754	Углеводороды C11-C19	0.0023	0.0718124
2735	Масло минеральное	0.000095	0.0030124
ИТОГО:		0.01112	0.351181861

ИЗА	6209	UNIT В3-120. Система распределения химреагентов							
ИБ	001 - 002	Подача метанола							
	003 - 004	Подача ингибитора отложений							
	005 - 006	Подача ингибитора асфальтенов							
	007 - 008	Подача антинакипина							
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995									
					ИЗА:	6209	ИБ:	001 - 004	
Исходные данные					Выбросы в атмосферу по потокам:				
Наименование ИВ	Время работы, ч/год	Уд. выбросы, кг/ч	Количество ИВ, шт.		Метанол		Ингибитор отложений		
			Метанол	Ингибитор отложений	г/с	т/год	г/с	т/год	
Запорно-регулирующая арматура	8784	0.0025	66	16	0.0458	1.4493600	0.0111	0.3513600	
Фланцевые соединения	8784	0.00011	44	20	0.0013	0.0425146	0.0006	0.0193248	
ИТОГО:			Methanol	Flotron D-1367	0.0472	1.4918746	0.0117	0.3706848	
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке									
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы, всего по ИВ: 001 - 004					
		Метанол	Ингибитор отложений	Метанол		Ингибитор отложений		ИТОГО по ИВ: 001 - 004	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
616	Ксилол	0	5	0	0	0.000586	0.0185342	0.0005861	0.0185342
621	Толуол	0	35	0	0	0.004103	0.1297397	0.0041028	0.1297397
1052	Метанол	100	0	0.04718	1.4918746	0	0	0.0471778	1.4918746
2750	Сольвент нефтя	0	60	0	0	0.007033	0.2224109	0.0070333	0.2224109

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

2853	Глицерин	0	0	0	0	0	0	0	0		
	ИТОГО:			0.0472	1.4918746	0.0117	0.3706848	0.0589	1.8625594		
						ИЗА:	6209	ИБ:	005 - 008		
Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:					
Наименование ИВ	Время работы, ч/год	Уд. выбросы, кг/ч	Количество ИВ, шт.		Ингибитор асфальтенов		Антинакипин				
			Ингибитор асфальтенов	Антинакипин	г/с	т/год	г/с	т/год			
Запорно-регулирующая арматура	8784	0.0025	18	18	0.0125	0.3952800	0.0125	0.3952800			
Фланцевые соединения	8784	0.00011	22	27	0.0007	0.0212573	0.0008	0.0260885			
ИТОГО:			Flotron D-1367	Gypton SA-4016	0.0132	0.4165373	0.0133	0.4213685			
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке											
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы, всего по ИВ: 005 - 008						ИТОГО по ИЗА: 6209	
		Ингибитор асфальтенов	Антинакипин	Ингибитор асфальтенов		Антинакипин		ИТОГО по ИВ: 005 - 008		г/с	т/год
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год		
616	Ксилол	5.0000	0	0.0006586	0.0208269	0	0	0.0006586	0.0208269	0.0012	0.0393611
621	Толуол	35.0000	0	0.0046103	0.145788	0	0	0.0046103	0.145788	0.0087	0.2755277
1052	Метанол	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0472	1.4918746
2750	Сольвент нефтя	60.0000	0	0.0079033	0.2499224	0	0	0.0079033	0.2499224	0.0149	0.4723332
2853	Глицерин	0	60.0000	0	0	0.007995	0.2528211	0.007995	0.2528211	0.0080	0.2528211
	ИТОГО:			0.0132	0.4165373	0.0080	0.2528211	0.0212	0.6693584	0.0800	2.5319177

ИЗА	6210	UNIT В3-130. Манифольд											
ИБ	001	Запорно-регулирующая арматура											
	002	Фланцевые соединения											
	003	Предохранительные клапана*											
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, ЕРА-453/R-95-017", США, 1995													
Эксплуатационный коллектор									ИЗА:	6210	ИБ:	001 - 003	
Исходные данные							Выбросы в атмосферу по потокам:						
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время ра- боты, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:			1D-1		Топливный газ**		дизельное топливо**		
				1D-1	Топливный газ	дизельное топливо	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
001	Запорно-регулирующая арматура	241	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000241	0.0007621	0.0000241	0.0007621	0.0000241	0.0007621	
002	Фланцевые соединения	136	8784	0.00011	0.00039	0.00011	0.0041556	0.1314086	0.0147333	0.4659034	0.0041556	0.1314086	
003	Предохранительные клапана*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.00000010	0.0000032	0.00000010	0.0000032	0.00000010	0.0000032	
	ИТОГО:	378	8784	флюид	топливный газ	дизельное топливо	0.0041798	0.1321739	0.0147575	0.4666686	0.0041798	0.1321739	
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке													
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %			Выбросы, всего по ИВ: 001 - 003								
		1D-1	Топлив- ный газ	дизельное топливо	1D-1		Топливный газ		дизельное топливо		ИТОГО по ИЗА: 6210		
					г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
333	Сероводород	10.9663	0.0025	0.28	0.00046	0.0144946	3.7E-07	0.0000116	0.000012	0.0003701	0.00046	0.0144946	
334	Сероуглерод	0.0015	9.6E-06	0	6.1E-08	0.0000019	1.4E-09	4.5E-08	0	0	6.1E-08	0.0000019	

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

370	Углерода сероокись	0.0029	0.0044	0	1.2E-07	0.0000038	6.5E-07	0.0000206	0	0	6.5E-07	0.0000206
415	Углеводороды C1-C5	29.6946	98.5319	0	0.0012	0.0392485	0.0145	0.4598173	0	0	0.0145	0.4598173
416	Углеводороды C6-C10	21.4383	3.7622	0	0.0009	0.0283358	0.00056	0.0175571	0	0	0.0009	0.0283358
602	Бензол	0.4744	0.3215	0	2.0E-05	0.000627	0.000047	0.0015001	0	0	4.7E-05	0.0015001
616	Ксилол	0.7255	0.0059	0	3.0E-05	0.0009589	8.7E-07	0.0000274	0	0	3.0E-05	0.0009589
621	Толуол	0.5469	0.4689	0	2.3E-05	0.0007228	0.000069	0.0021882	0	0	6.9E-05	0.0021882
627	Этилбензол	0.1199	1.0E-09	0	5.0E-06	0.0001585	1.5E-13	4.7E-12	0	0	5.0E-06	0.0001585
1702	Бутилмеркаптаны	0.0344	0.0043	0	1.4E-06	0.0000455	6.4E-07	0.0000203	0	0	1.4E-06	0.0000455
1707	Диметилсульфид	0	2.39E-05	0	0	0	3.5E-09	1.1E-07	0	0	3.5E-09	1.1E-07
1715	Метилмеркаптаны	0.0346	0.0043	0	1.4E-06	0.0000458	6.4E-07	0.0000203	0	0	0.0000014	0.0000458
1720	Пропилмеркаптаны	0.0247	0.0112	0	1.0E-06	0.0000327	0.0000017	0.0000525	0	0	1.7E-06	0.0000525
1728	Этилмеркаптаны	0.0271	0.0098	0	0.0000011	0.0000358	0.0000014	0.0000456	0	0	1.4E-06	0.0000456
2754	Углеводороды C11-C19	18.2344	0.0292	99.72	0.00076	0.0241012	0.0000	0.0001365	0.0042	0.1318038	0.0042	0.1318038
ИТОГО:					0.0034	0.1088128	0.0152	0.4813977	0.0042	0.1321739	0.0202	0.6394692

* - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотностей соединений этой арматуры

** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР

ИВ	6211	UNIT В3-420. Система распределения топливного газа					
ИВ	001 - 003	-					
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, ЕРА-453/R-95-017", США, 1995							
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	п, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	кг/ч	г/с	т/год
001	Предохранительные клапана	Топливный газ	4	8784	0.0088	0.0097778	0.3091968
002	Запорно-регулирующая арматура	Топливный газ	38	8784	0.0045	0.0475	1.502064
003	Фланцевые соединения	Топливный газ	40	8784	0.00039	0.0043333	0.1370304
ИТОГО:							
топливный газ		Топливный газ	82	8784	-	0.0616111	1.9482912
Идентификация вредных веществ в потоке							
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав по-тока	Выбросы, всего				
		мас. %	г/с		т/год		
333	Сероводород	0.0025	1.5E-06		0.0000487		
334	Сероуглерод	9.6E-06	5.9E-09		0.00000019		
370	Углерода сероокись	0.0044	2.7E-06		0.0000857		
415	Углеводороды C1-C5	98.5319	0.0607		1.9196883		
416	Углеводороды C6-C10	3.7622	0.0023		0.0732986		
602	Бензол	0.3215	0.00020		0.0062638		
616	Ксилол	0.0059	3.6E-06		0.0001149		
621	Толуол	0.4689	0.00029		0.0091355		
627	Этилбензол	1.0E-09	6.2E-13		1.9E-11		
1702	Бутилмеркаптаны	0.0043	2.6E-06		0.0000838		
1707	Диметилсульфид	2.4E-05	1.5E-08		4.70E-07		
1715	Метилмеркаптаны	0.0043	2.6E-06		0.0000838		
1720	Пропилмеркаптаны	0.0112	6.9E-06		0.0002182		

1728	Этилмеркаптаны	0.0098	0.000006	0.0001909
2754	Углеводороды C11-C19	0.0292	0.000018	0.0005689

ИЗА	6212	UNIT В3-450-JZ-001/002. Гидравлич. система управления ВД/НД					
ИВ	001 - 003						
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995							
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	п, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	кг/ч	г/с	т/год
001	Насосы	гидравлическая жидкость	2	8784	0.000032	1.8E-05	0.000562
002	Запорно-регулирующая арматура	гидравлическая жидкость	32	8784	0.0000084	7.5E-05	0.002361
003	Фланцевые соединения	гидравлическая жидкость	26	8784	0.00000039	2.8E-06	0.000089
ИТОГО:							
масло минеральное		гидравлическая жидкость	60	8784	-	9.5E-05	0.0030124
Идентификация вредных веществ в потоке							
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока		Выбросы, всего			
		мас. %		г/с		т/год	
2735	Масло минеральное	100		0.000095		0.0030124	

ИЗА	6213	UNIT В3-550. Система закрытого дренажа										
ИВ	001	Запорно-регулирующая арматура										
	002	Фланцевые соединения										
	003	Предохранительные клапана*										
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, ЕРА-453/R-95-017", США, 1995												
Коллектор системы закрытого дренажа								ИЗА:	6213	ИВ:	001 - 003	
Исходные данные						Выбросы в атмосферу по потокам:						
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:			1D-1		Дизельное топливо**		Топливный газ**	
				1D-1	Дизельное топливо	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Запорно-регулирующая арматура	12	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000012	3.795E-05	0.0000012	3.795E-05	0.0000012	0.0000379
002	Фланцевые соединения	20	8784	0.00011	0.00011	0.00039	0.0006111	0.0193248	0.0006111	0.0193248	0.0021667	0.0685152
003	Предохранительные клапана*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.00000010	0.0000032	0.00000010	0.0000032	0.00000010	0.0000032
	ИТОГО:	33	8784	флюид	дизельное топливо	топливный газ	0.0006124	0.0193659	0.0006124	0.0193659	0.0021680	0.0685563
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке												
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %			Выбросы, всего по ИВ: 001 - 003							
		1D-1	Дизельное топливо	Топливный газ	1D-1		Дизельное топливо		Топливный газ		ИТОГО по ИЗА: 6213	
					г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	10.9663	0.2800	0.0025	0.000067	0.0021237	0.0000017	0.0000542	5.4E-08	1.7E-06	0.000067	0.0021237
334	Сероуглерод	0.0015	0	9.6E-06	8.9E-09	2.8E-07	0	0	2.1E-10	6.5E-09	8.9E-09	0.00000028
370	Углерода сероокись	0.0029	0	0.0044	1.8E-08	5.6E-07	0	0	9.6E-08	0.000003	9.6E-08	0.000003
415	Углеводороды C1-C5	29.6946	0	98.5319	0.00018	0.0057506	0	0	0.0021	0.0675498	0.0021	0.0675498
416	Углеводороды C6-C10	21.4383	0	3.7622	0.00013	0.0041517	0	0	0.000082	0.0025792	0.00013	0.0041517
602	Бензол	0.4744	0	0.3215	2.9E-06	0.0000919	0	0	0.000007	0.0002204	7.0E-06	0.0002204

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

616	Ксилол	0.7255	0	0.0059	4.4E-06	0.0001405	0	0	1.3E-07	0.000004	4.4E-06	0.0001405
621	Толуол	0.5469	0	0.4689	3.3E-06	0.0001059	0	0	0.00001	0.0003215	1.0E-05	0.0003215
627	Этилбензол	0.1199	0	1.0E-09	7.3E-07	0.0000232	0	0	2.2E-14	6.9E-13	7.3E-07	0.0000232
1702	Бутилмеркаптаны	0.0344	0	0.0043	2.1E-07	0.0000067	0	0	9.4E-08	0.000003	2.1E-07	0.0000067
1707	Диметилсульфид	0	0	2.39E-05	0	0	0	0	5.2E-10	1.6E-08	5.2E-10	0.000000016
1715	Метилмеркаптаны	0.0346	0	0.0043	2.1E-07	0.0000067	0	0	9.4E-08	0.000003	2.1E-07	0.0000067
1720	Пропилмеркаптаны	0.0247	0	0.0112	1.5E-07	0.0000048	0	0	2.4E-07	0.0000077	2.4E-07	0.0000077
1728	Этилмеркаптаны	0.0271	0	0.0098	1.7E-07	0.0000052	0	0	2.1E-07	0.0000067	2.1E-07	0.0000067
2754	Угледороды C11-C19	18.2344	99.7200	0.0292	0.00011	0.0035313	0.0006	0.0193117	6.3E-07	0.00002	0.00061	0.0193117
ИТОГО:					0.0005	0.0159430	0.0006	0.0193659	0.0022	0.0707200	0.0029	0.093873596

* - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотностей соединений этой арматуры

** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР

ИЗА	6214	UNIT ВЗ-190. Камеры пуска/приема скребка										
ИБ	001	Запорно-регулирующая арматура										
	002	Фланцевые соединения										
	003	Предохранительные клапана*										
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, ЕРА-453/R-95-017", США, 1995												
Камеры пуска/приема скребка эксплуатационного и обслуживаемого трубопроводов (2 ед.)									ИЗА:	6214	ИБ:	001 - 003
Исходные данные							Выбросы в атмосферу по потокам:					
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:			1D-1		Топливный газ**		Дизельное топливо**	
				1D-1	Топливный газ	Дизельное топливо	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Запорно-регулирующая арматура	112	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000112	0.0003542	0.0000112	0.0003542	0.0000112	0.0003542
002	Фланцевые соединения	95	8784	0.00011	0.00039	0.00011	0.0029028	0.0917928	0.0102917	0.3254472	0.0029028	0.0917928
003	Предохранительные клапана*	2	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.00000020	0.0000063	0.00000020	0.0000063	0.00000020	0.0000063
	ИТОГО:	209	8784	флюид	топливный газ	дизельное топливо	0.0029142	0.0921533	0.0103031	0.3258077	0.0029142	0.0921533
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке												
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %			Выбросы, всего по ИВ: 001 - 003							
		1D-1	Топлив-ный газ	Дизельное топливо	1D-1		Топливный газ		Дизельное топливо		ИТОГО по ИЗА: 6214	
					г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	10.9663	0.0025	0.28	0.00032	0.0101058	2.6E-07	0.0000081	0.0000082	0.000258	0.00032	0.0101058
334	Сероуглерод	0.0015	9.6E-06	0	4.2E-08	0.0000013	9.8E-10	3.1E-08	0	0	4.2E-08	0.0000013
370	Углерода сероокись	0.0029	0.00441	0	8.4E-08	0.0000026	4.5E-07	0.0000144	0	0	4.5E-07	0.0000144
415	Угледороды C1-C5	29.6946	98.53187	0	0.00087	0.0273645	0.0102	0.3210244	0	0	0.0102	0.3210244
416	Угледороды C6-C10	21.4383	3.76221	0	0.00062	0.0197561	0.00039	0.0122576	0	0	0.00062	0.0197561
602	Бензол	0.4744	0.32146	0	1.4E-05	0.0004372	0.000033	0.0010473	0	0	3.3E-05	0.0010473
616	Ксилол	0.7255	0.00587	0	2.1E-05	0.0006685	0.0000006	0.0000191	0	0	2.1E-05	0.0006685
621	Толуол	0.5469	0.46890	0	1.6E-05	0.0005039	0.000048	0.0015277	0	0	4.8E-05	0.0015277
627	Этилбензол	0.1199	1.0E-09	0	3.5E-06	0.0001105	1E-13	3.3E-12	0	0	3.5E-06	0.0001105
1702	Бутилмеркаптаны	0.0344	0.00435	0	1.0E-06	0.0000317	4.5E-07	0.0000142	0	0	1.0E-06	0.0000317
1707	Диметилсульфид	0	2.4E-05	0	0	0	2.5E-09	7.8E-08	0	0	2.5E-09	7.8E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0346	0.00434	0	1.0E-06	0.0000319	4.5E-07	0.0000141	0	0	0.000001	0.0000319

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

1720	Пропилмеркаптаны	0.0247	0.01124	0	7.2E-07	0.0000228	0.0000012	0.0000366	0	0	1.2E-06	0.0000366
1728	Этилмеркаптаны	0.0271	0.00977	0	7.9E-07	0.000025	0.000001	0.0000318	0	0	1.0E-06	0.0000318
2754	Углеводороды C11-C19	18.2344	0.0292	99.72	0.00053	0.0168036	0.0000	0.0000953	0.0029	0.0918953	0.0029	0.0918953
	ИТОГО:				0.0024	0.0758654	0.0107	0.3360907	0.0029	0.0921533	0.0142	0.4462834

* - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотностей соединений этой арматуры

** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР

Технологические установки. ЕРС 4 (110)

ИЗА	6215	UNIT В7-100. Устья скважин (7 ед.)										
ИБ	001 - 002	Добывающие УС										
	003 - 005	UNIT В7-450-JZ-001/002. Гидравлич. система управления ВД/НД										
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, ЕРА-453/R-95-017", США, 1995												
Добывающие УС								ИЗА:	6215	ИБ:	001 - 002	
Исходные данные							Выбросы в атмосферу по потокам:					
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:			1D-1		Топливный газ*		дизельное топливо*	
				1D-1	Топливный газ	дизельное топливо	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Запорно-регулирующая арматура	162	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000162	0.0005123	0.0000162	0.0005123	0.0000162	0.0005123
002	Фланцевые соединения	74	8784	0.00011	0.00039	0.00011	0.0022611	0.0715018	0.0080167	0.2535062	0.0022611	0.0715018
	ИТОГО:	236	8784	флюид	топливный газ	дизельное топливо	0.0022773	0.072014	0.0080329	0.2540185	0.0022773	0.0720140
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке												
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %			Выбросы, всего по ИВ: 001 - 002							
		1D-1	Топливный газ	дизельное топливо	1D-1		Топливный газ		дизельное топливо		ИТОГО по ИВ: 001 - 002	
					г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	10.9664	0.00248	0.2800	0.00025	0.0078973	0.0000002	0.0000063	0.0000064	2.0E-04	0.00025	0.0078973
334	Сероуглерод	0.0015	9.6E-06	0	3.3E-08	0.000001	7.7E-10	2.4E-08	0	0	3.3E-08	0.000001
370	Углерода сероокись	0.0029	0.00441	0	6.5E-08	0.0000021	3.5E-07	0.0000112	0	0	3.5E-07	0.0000112
415	Углеводороды C1-C5	29.6947	98.53187	0	0.00068	0.0213844	0.0079	0.2502892	0	0	0.0079	0.2502892
416	Углеводороды C6-C10	21.4384	3.76221	0	0.00049	0.0154387	0.00030	0.0095567	0	0	0.00049	0.0154387
602	Бензол	0.4744	0.32146	0	1.1E-05	0.0003416	0.000026	0.0008166	0	0	2.6E-05	0.0008166
616	Ксилол	0.7255	0.00587	0	1.7E-05	0.0005224	4.7E-07	0.0000149	0	0	1.7E-05	0.0005224
621	Толуол	0.5469	0.46890	0	1.2E-05	0.0003938	0.000038	0.0011911	0	0	3.8E-05	0.0011911
627	Этилбензол	0.1199	1.0E-09	0	2.7E-06	0.0000864	8.0E-14	2.5E-12	0	0	2.7E-06	0.0000864
1702	Бутилмеркаптаны	0.0344	0.00435	0	7.8E-07	0.0000248	3.5E-07	0.000011	0	0	7.8E-07	0.0000248
1707	Диметилсульфид	0	2.4E-05	0	0	0	1.9E-09	6.1E-08	0	0	1.9E-09	6.1E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0346	0.00434	0	7.9E-07	0.000025	3.5E-07	0.000011	0	0	7.9E-07	0.000025
1720	Пропилмеркаптаны	0.0247	0.01124	0	5.6E-07	0.0000178	0.0000009	0.0000286	0	0	9.0E-07	0.0000286
1728	Этилмеркаптаны	0.0271	0.00977	0	6.2E-07	0.0000195	7.8E-07	0.0000248	0	0	7.8E-07	0.0000248
2754	Углеводороды C11-C19	18.2345	0.02924	99.72	0.00042	0.0131314	0.00000	0.0000743	0.0023	0.0718124	0.0023	0.0718124
	ИТОГО:				0.0019	0.0592862	0.0083	0.2620358	0.0023	0.0720140	0.0110	0.3481696
* - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР												
UNIT В7-450-JZ-001/002. Гидравлич. система управления ВД/НД								ИЗА:	6215	ИБ:	003 - 005	
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, ЕРА-453/R-95-017", США, 1995 год.												
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы, кг/ч	Выбросы в атмосферу						
						г/с	т/год					
003	Насосы	гидравлическая жидкость	2	8784	0.000032	1.8E-05	0.0005622					
004	Запорно-регулирующая арматура	гидравлическая жидкость	32	8784	0.0000084	7.5E-05	0.0023611					
005	Фланцевые соединения	гидравлическая жидкость	26	8784	0.00000039	2.8E-06	8.9E-05					
ИТОГО по ИВ: 003 - 005												
		2735	масло минеральное	60	8784			0.000095		0.0030124		
ИТОГО по ИЗА: 6215												
Код ЗВ	Наименование ЗВ				Выбросы, всего							

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

		г/с	т/год
333	Сероводород	0.00025	0.0078973
334	Сероуглерод	0.000000033	0.000001
370	Углерода сероокись	0.00000035	0.0000112
415	Углеводороды C1-C5	0.0079	0.2502892
416	Углеводороды C6-C10	0.00049	0.0154387
602	Бензол	0.000026	0.0008166
616	Ксилол	0.000017	0.0005224
621	Толуол	0.000038	0.0011911
627	Этилбензол	0.000027	0.0000864
1702	Бутилмеркаптаны	0.00000078	0.0000248
1707	Диметилсульфид	1.9E-09	0.000000061
1715	Метилмеркаптаны	0.00000079	0.000025
1720	Пропилмеркаптаны	0.0000009	0.0000286
1728	Этилмеркаптаны	0.00000078	0.0000248
2754	Углеводороды C11-C19	0.0023	0.0718124
2735	Масло минеральное	0.0000950	0.00301240
ИТОГО:		0.01112	0.3511820

ИЗА	6216	UNIT B7-120. Система распределения химреагентов
ИБ	001 - 002	Подача метанола
	003 - 004	Подача ингибитора отложений
	005 - 006	Подача ингибитора асфальтенов
	007 - 008	Подача антинакипина

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995

					ИЗА:	6216	ИБ:	001 - 004
Исходные данные					Выбросы в атмосферу по потокам:			
Наименование ИБ	Время работы, ч/год	Уд. выбросы, кг/ч	Количество ИБ, шт.		Метанол		Ингибитор отложений	
			Метанол	Ингибитор отложений	г/с	т/год	г/с	т/год
Запорно-регулирующая арматура	8784	0.0025	66	16	0.0458	1.4493600	0.0111	0.3513600
Фланцевые соединения	8784	0.00011	44	20	0.0013	0.0425146	0.0006	0.0193248
ИТОГО:			Methanol	Flotron D-1367	0.0472	1.4918746	0.0117	0.3706848

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы, всего по ИБ: 001 - 004					
		Метанол	Ингибитор отложений	Метанол		Ингибитор отложений		ИТОГО по ИБ: 001 - 004	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
616	Ксилол	0	5	0	0	0.0005861	0.0185342	0.0005861	0.0185342
621	Толуол	0	35	0	0	0.0041028	0.1297397	0.0041028	0.1297397
1052	Метанол	100.0	0	0.0471778	1.4918746	0	0	0.0471778	1.4918746
2750	Сольвент нефтя	0	60	0	0	0.0070333	0.2224109	0.0070333	0.2224109
2853	Глицерин	0	0	0	0	0	0	0	0
	ИТОГО:			0.0472	1.4918746	0.0117	0.3706848	0.0589	1.8625594

					ИЗА:	6216	ИВ:	005 - 008			
Исходные данные					Выбросы в атмосферу по потокам:						
Наименование ИВ	Время ра- боты, ч/год	Уд. вы- бросы, кг/ч	Количество ИВ, шт.		Ингибитор асфальтенов		Антинакипин				
			Ингибитор ас- фальтенов	Антинаки- пин	г/с	т/год	г/с	т/год			
Запорно-регулирующая арматура	8784	0.0025	18	18	0.0125	0.3952800	0.0125	0.3952800			
Фланцевые соединения	8784	0.00011	22	27	0.00067	0.0212573	0.0008	0.0260885			
ИТОГО:			Flotron D-1367	Gyptron SA-4016	0.0132	0.4165373	0.0133	0.4213685			
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке											
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %		Выбросы, всего по ИВ: 005 - 008						ИТОГО по ИЗА: 6216	
		Ингибитор асфальте- нов	Антинаки- пин	Ингибитор асфальтенов		Антинакипин		ИТОГО по ИВ: 005 - 008		г/с	т/год
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год		
616	Ксилол	5	0	0.0006586	0.0208269	0	0	0.0006586	0.0208269	0.0012	0.0393611
621	Толуол	35	0	0.0046103	0.145788	0	0	0.0046103	0.145788	0.0087	0.2755277
1052	Метанол	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0472	1.4918746
2750	Сольвент нафта	60	0	0.0079033	0.2499224	0	0	0.0079033	0.2499224	0.0149	0.4723332
2853	Глицерин	0	60	0	0	0.007995	0.2528211	0.007995	0.2528211	0.0080	0.2528211
	ИТОГО:			0.0132	0.4165373	0.0080	0.2528211	0.0212	0.6693584	0.0800	2.5319177

ИЗА	6217	UNIT B7-130. Манифольд										
ИВ	001	Запорно-регулирующая арматура										
	002	Фланцевые соединения										
	003	Предохранительные клапана*										
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995												
Эксплуатационный коллектор									ИЗА:	6217	ИВ:	001 - 003
Исходные данные							Выбросы в атмосферу по потокам:					
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:			1D-1		Топливный газ**		дизельное топливо**	
				1D-1	Топливный газ	дизельное топливо	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Запорно-регулирующая арматура	241	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000241	0.0007621	0.0000241	0.0007621	0.0000241	0.0007621
002	Фланцевые соединения	136	8784	0.00011	0.00039	0.00011	0.0041556	0.1314086	0.0147333	0.4659034	0.0041556	0.1314086
003	Предохранительные клапана*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.00000010	0.0000032	0.00000010	0.0000032	0.00000010	0.0000032
	ИТОГО:	378	8784	флюид	топливный газ	дизельное топливо	0.0041798	0.1321739	0.0147575	0.4666686	0.0041798	0.1321739
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке												
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %			Выбросы, всего по ИВ: 001 - 003							
		1D-1	Топливный газ	дизельное топливо	1D-1		Топливный газ		дизельное топливо		ИТОГО по ИЗА: 6217	
					г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	10.9664	0.0025	0.2800	0.00046	0.0144947	3.7E-07	0.0000116	0.000012	3.7E-04	0.00046	0.0144947
334	Сероуглерод	0.0015	9.6E-06	0	6.1E-08	0.0000019	1.4E-09	4.5E-08	0	0	6.1E-08	0.0000019
370	Углерода сероокись	0.0029	0.0044	0	1.2E-07	0.0000038	6.5E-07	0.0000206	0	0	6.5E-07	0.0000206
415	Углеводороды C1-C5	29.6947	98.5319	0	0.0012	0.0392487	0.0145	0.4598173	0	0	0.0145	0.4598173
416	Углеводороды C6-C10	21.4384	3.7622	0	0.0009	0.028336	0.00056	0.0175571	0	0	0.0009	0.028336

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

602	Бензол	0.4744	0.3215	0	2.0E-05	0.000627	0.000047	0.0015001	0	0	4.7E-05	0.0015001
616	Ксилол	0.7255	0.0059	0	3.0E-05	0.0009589	8.7E-07	0.0000274	0	0	3.0E-05	0.0009589
621	Толуол	0.5469	0.4689	0	2.3E-05	0.0007228	0.000069	0.0021882	0	0	6.9E-05	0.0021882
627	Этилбензол	0.1199	1.0E-09	0	5.0E-06	0.0001585	1.5E-13	4.7E-12	0	0	5.0E-06	0.0001585
1702	Бутилмеркаптаны	0.0344	0.0043	0	1.4E-06	0.0000455	6.4E-07	0.0000203	0	0	1.4E-06	0.0000455
1707	Диметилсульфид	0	2.4E-05	0	0	0	3.5E-09	1.1E-07	0	0	3.5E-09	1.1E-07
1715	Метилмеркаптаны	0.0346	0.0043	0	1.4E-06	0.0000458	6.4E-07	0.0000203	0	0	0.0000014	0.0000458
1720	Пропилмеркаптаны	0.0247	0.0112	0	1.0E-06	0.0000327	0.0000017	0.0000525	0	0	1.7E-06	0.0000525
1728	Этилмеркаптаны	0.0271	0.0098	0	0.0000011	0.0000358	0.0000014	0.0000456	0	0	1.4E-06	0.000046
2754	Углеводороды C11-C19	18.2345	0.0292	99.72	0.00076	0.0241013	0.0000	0.0001365	0.0042	0.1318038	0.0042	0.1318038
	ИТОГО:				0.0034	0.1088134	0.0152	0.4813977	0.0042	0.1321739	0.0202	0.6394695

* - На данном оборудовании основные выделения ЗВ от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотностей соединений этой арматуры

** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР

ИЗА	6218	UNIT B7-420. Система распределения топливного газа					
ИБ	001 - 003	-					
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995							
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	п, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	кг/ч	г/с	т/год
001	Предохранительные клапана	Топливный газ	4	8784	0.0088	0.0097778	0.3091968
002	Запорно-регулирующая арматура	Топливный газ	38	8784	0.0045	0.0475	1.502064
003	Фланцевые соединения	Топливный газ	40	8784	0.00039	0.0043333	0.1370304
ИТОГО:							
топливный газ		Топливный газ	82	8784	-	0.0616111	1.9482912
Идентификация вредных веществ в потоке							
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего				
		мас. %	г/с		т/год		
333	Сероводород	0.00248	1.5E-06		0.0000484		
334	Сероуглерод	0.00001	5.9E-09		1.90E-07		
370	Углерода сероокись	0.00441	2.7E-06		8.60E-05		
415	Углеводороды C1-C5	98.53187	0.0607		1.9196877		
416	Углеводороды C6-C10	3.76221	0.0023		0.0732988		
602	Бензол	0.32146	0.00020		0.0062629		
616	Ксилол	0.00587	3.6E-06		0.0001143		
621	Толуол	0.46890	0.00029		0.0091355		
627	Этилбензол	1.0E-09	6.2E-13		1.90E-11		
1702	Бутилмеркаптаны	0.00435	2.7E-06		0.0000847		
1707	Диметилсульфид	2.4E-05	1.5E-08		4.70E-07		
1715	Метилмеркаптаны	0.00434	2.7E-06		0.0000846		
1720	Пропилмеркаптаны	0.01124	6.9E-06		0.000219		
1728	Этилмеркаптаны	0.00977	0.000006		0.0001903		
2754	Углеводороды C11-C19	0.02924	0.000018		0.0005698		

ИЗА	6219	UNIT B7-450-JZ-001/002. Гидравлич. система управления ВД/НД					
ИБ	001 - 003						
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995							
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	п, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	кг/ч	г/с	т/год
001	Насосы	гидравлическая жидкость	2	8784	0.000032	1.8E-05	0.000562
002	Запорно-регулирующая арматура	гидравлическая жидкость	32	8784	0.0000084	7.5E-05	0.002361
003	Фланцевые соединения	гидравлическая жидкость	26	8784	0.00000039	2.8E-06	0.000089
ИТОГО:							
масло минеральное		гидравлическая жидкость	60	8784	-	9.5E-05	0.0030124
Идентификация вредных веществ в потоке							
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока		Выбросы, всего			
		мас. %		г/с		т/год	
2735	Масло минеральное	100		0.000095		0.0030124	

ИВ	ИЗА	6220	UNIT B7-550. Система закрытого дренажа									
		001	Запорно-регулирующая арматура									
		002	Фланцевые соединения									
		003	Предохранительные клапана*									
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995												
Коллектор системы закрытого дренажа									ИЗА:	6220	ИВ:	001 - 003
Исходные данные							Выбросы в атмосферу по потокам:					
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:			1D-1		Дизельное топливо**		Топливный газ**	
				1D-1	Дизельное топливо	Топливный газ	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Запорно-регулирующая арматура	12	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.00000012	3.795E-05	0.00000012	3.795E-05	0.00000012	0.0000379
002	Фланцевые соединения	20	8784	0.00011	0.00011	0.00039	0.0006111	0.0193248	0.0006111	0.0193248	0.0021667	0.0685152
003	Предохранительные клапана*	1	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.000000010	0.0000032	0.000000010	0.0000032	0.000000010	0.0000032
	ИТОГО:	33	8784	флюид	дизельное топливо	топливный газ	0.0006124	0.0193659	0.0006124	0.0193659	0.0021680	0.0685563
Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке												
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока, мас. %			Выбросы, всего по ИВ: 001 - 003							
		1D-1	Дизельное топливо	Топливный газ	1D-1		Дизельное топливо		Топливный газ		ИТОГО по ИЗА: 6220	
					г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	10.9664	0.2800	0.0025	0.000067	0.0021237	0.00000017	0.0000542	5.4E-08	1.7E-06	0.000067	0.0021237
334	Сероуглерод	0.0015	0	9.6E-06	8.9E-09	2.8E-07	0	0	2.1E-10	6.5E-09	8.9E-09	2.8E-07
370	Углерода сероокись	0.0029	0	0.0044	1.8E-08	5.6E-07	0	0	9.6E-08	0.000003	9.6E-08	0.000003
415	Углеводороды C1-C5	29.6947	0	98.5319	0.00018	0.0057507	0	0	0.0021	0.0675498	0.0021	0.0675498
416	Углеводороды C6-C10	21.4384	0	3.7622	0.00013	0.0041517	0	0	0.000082	0.0025792	0.00013	0.0041517
602	Бензол	0.4744	0	3.2E-01	2.9E-06	0.0000919	0	0	0.000007	0.0002204	7.0E-06	0.0002204
616	Ксилол	0.7255	0	5.9E-03	4.4E-06	0.0001405	0	0	1.3E-07	0.000004	4.4E-06	0.0001405
621	Толуол	0.5469	0	4.7E-01	3.3E-06	0.0001059	0	0	0.00001	0.0003215	1.0E-05	0.0003215
627	Этилбензол	0.1199	0	1.0E-09	7.3E-07	0.0000232	0	0	2.2E-14	6.9E-13	7.3E-07	0.0000232
1702	Бутилмеркаптаны	0.0344	0	4.3E-03	2.1E-07	0.0000067	0	0	9.4E-08	0.000003	2.1E-07	0.0000067
1707	Диметилсульфид	0	0	2.4E-05	0	0	0	0	5.2E-10	1.6E-08	5.2E-10	1.6E-08

Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган.
Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

1715	Метилмеркаптаны	0.0346	0	0.0043	2.1E-07	0.0000067	0	0	9.4E-08	0.000003	2.1E-07	0.0000067
1720	Пропилмеркаптаны	0.0247	0	1.1E-02	1.5E-07	0.0000048	0	0	2.4E-07	0.0000077	2.4E-07	0.0000077
1728	Этилмеркаптаны	0.0271	0	0.0098	1.7E-07	0.0000052	0	0	2.1E-07	0.0000067	2.1E-07	0.000007
2754	Углеводороды C11-C19	18.2345	99.7200	2.9E-02	0.00011	0.0035313	0.0006	0.0193117	6.3E-07	0.00002	0.00061	0.0193117
ИТОГО:					0.0005	0.0159431	0.0006	0.0193659	0.0022	0.0707200	0.0029	0.0938736

* - На данном оборудовании основные выделения 3В от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотностей соединений этой арматуры

** - Данное технологическое оборудование будет заполнено указанными средами при ПНР и ППР

ИЗА	6221	UNIT В7-190. Камеры пуска/приема скребка										
ИВ	001	Запорно-регулирующая арматура										
	002	Фланцевые соединения										
	003	Предохранительные клапана*										

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, ЕРА-453/R-95-017", США, 1995

Камеры пуска/приема скребка эксплуатационного и обслуживаемого трубопроводов (2 ед.)								ИЗА:		6221		ИВ:		001 - 003	
Исходные данные				Выбросы в атмосферу по потокам:											
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы, ч/год	Уд. выбросы (кг/ч) для потоков:			1D-1		Топливный газ**		Дизельное топливо**				
				1D-1	Топливный газ	Дизельное топливо	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год			
001	Запорно-регулирующая арматура	112	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.0000112	0.0003542	0.0000112	0.0003542	0.0000112	0.0003542			
002	Фланцевые соединения	95	8784	0.00011	0.00039	0.00011	0.0029028	0.0917928	0.0102917	0.3254472	0.0029028	0.0917928			
003	Предохранительные клапана*	3	8784	0.00000036	0.00000036	0.00000036	0.00000030	0.0000095	0.00000030	0.0000095	0.00000030	0.0000095			
	ИТОГО:	210	8784	флюид	топливный газ	дизельное топливо	0.0029143	0.0921565	0.0103032	0.3258109	0.0029143	0.0921565			

Выбросы в атмосферу с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код 3В	Наименование 3В	Состав потока, мас. %			Выбросы, всего по ИВ: 001 - 003							
		1D-1	Топливный газ	Дизельное топливо	1D-1		Топливный газ		Дизельное топливо		ИТОГО по ИЗА: 6221	
					г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	10.9664	0.0025	0.28	0.00032	0.0101062	2.6E-07	0.0000081	0.0000082	0.00026	0.00032	0.0101062
334	Сероуглерод	0.0015	9.6E-06	0	4.2E-08	0.0000013	9.8E-10	3.1E-08	0	0	4.2E-08	0.0000013
370	Углерода сероокись	0.0029	0.00441	0	8.4E-08	0.0000026	4.5E-07	0.0000144	0	0	4.5E-07	0.0000144
415	Углеводороды C1-C5	29.6947	98.5319	0	0.00087	0.0273656	0.0102	0.3210275	0	0	0.0102	0.3210275
416	Углеводороды C6-C10	21.4384	3.76221	0	0.00062	0.0197569	0.00039	0.0122577	0	0	0.00062	0.0197569
602	Бензол	0.4744	0.32146	0	1.4E-05	0.0004372	0.000033	0.0010473	0	0	3.3E-05	0.0010473
616	Ксилол	0.7255	0.00587	0	2.1E-05	0.0006686	0.000006	0.0000191	0	0	2.1E-05	0.0006686
621	Толуол	0.5469	0.46890	0	1.6E-05	0.000504	0.000048	0.0015277	0	0	4.8E-05	0.0015277
627	Этилбензол	0.1199	1.0E-09	0	3.5E-06	0.0001105	1.0E-13	3.3E-12	0	0	3.5E-06	0.0001105
1702	Бутилмеркаптаны	0.0344	0.00435	0	1.0E-06	0.0000317	4.5E-07	0.0000142	0	0	1.0E-06	0.0000317
1707	Диметилсульфид	0	2.4E-05	0	0	0	2.5E-09	7.8E-08	0	0	2.5E-09	7.8E-08
1715	Метилмеркаптаны	0.0346	0.0043	0	1.0E-06	0.0000319	0.0000045	0.0000141	0	0	0.000001	0.0000319
1720	Пропилмеркаптаны	0.0247	0.0112	0	7.2E-07	0.0000228	0.0000012	0.0000366	0	0	1.2E-06	0.0000366
1728	Этилмеркаптаны	0.0271	0.0098	0	7.9E-07	0.000025	0.000001	0.0000318	0	0	1.0E-06	0.000032
2754	Углеводороды C11-C19	18.2345	0.0292	99.72	0.00053	0.0168043	0.0000030	0.0000953	0.0029	0.0918984	0.0029	0.0918984
ИТОГО:					0.0024	0.0758686	0.0107	0.3360939	0.0029	0.0921564	0.0142	0.4462909

* - На данном оборудовании основные выделения 3В от предохранительных клапанов улавливаются и направляются на факельную установку, здесь же учтены выделения от неплотностей соединений этой арматуры

ИЗА	6222	UNIT B7-430. Система распределения дизельного топлива					
ИВ	001 - 002	-					
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования, EPA-453/R-95-017", США, 1995							
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	п, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	кг/ч	г/с	т/год
001	Запорно-регулирующая арматура	Дизельное топливо	12	8784	0.0025	0.0083333	0.263520
002	Фланцевые соединения	Дизельное топливо	69	8784	0.00011	0.0021083	0.0666706
ИТОГО:							
	Дизельное топливо	Дизельное топливо	81	8784	-	0.0104417	0.3301906
Идентификация вредных веществ в потоке							
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав по-тока	Выбросы, всего				
		мас. %	г/с		т/год		
333	Сероводород	0.28	0.000029		0.0009245		
2754	Углеводороды C11-C19	99.72	0.0104		0.329266		

Установки инженерного обеспечения

Остров А. Установки инженерного обеспечения (201)

ИЗА	0079	UNIT B1-480. Резервный дизельный генератор				
ИБ	001	Резервный генератор, B1-480-EG-001				
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005						
Исходные данные						
ИБ	Мощность Pэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива		Время работы	
			кг/ч	В _{год} , т/год	ч/год	ч/сут
1	1250	1500-3000	212.50	492.150	2316	24
Расчетные вспомогательные параметры						
Расчетная группа СДУ						Г
Количество одновременно работающих генераторов					шт	1
Средний удельный расход топлива бэ					кг/кВт.ч	0.170
Коэффициент использования, k						1.000
Расчет эмиссий						
Код веще-ства	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ		
		еі, г/(кВт*ч)	qі, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/год	
	Азота оксиды	10.80	45.0	3.7500	22.1468	
0301	Азота диоксид			3.0000	17.7174000	
0304	Азота оксид			0.4875	2.8790775	
0328	Сажа	0.6	2.5	0.2083	1.2303750	
0330	Серы диоксид	1.20	5.0	0.4167	2.4607500	
0337	Углерода оксид	7.20	30.0	2.5000	14.7645000	
0703	Бенз(а)пирен	1.3E-05	5.5E-05	0.0000045	0.0000271	
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0521	0.2952900	
2754	Углеводороды	3.60	15.0	1.2500	7.3822500	
ИТОГО				7.9146	46.7296696	
Характеристика отработавших газов						
Температура (Tог), °C					450	
Объем: $Q = 8.72 * bэ * Pэ / 1000 * (1 + Tог / 273) / 1.31$, м3/с					3.746	

ИЗА	0080	UNIT B1-480. Расходные резервуары дизтоплива						
ИБ	001	Расходные резервуары дизтоплива						
Расчет выполнен по "Методическим указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004". Астана, 2005								
Исходные данные и расчет эмиссий, г/с								
Номер ИВ	Наимен. ИВ	Емк. резер., м3	Конструкция	Наимен. вещества	$M_{сек} = C_1 * K_p^{max} * V_{ч}^{max} / 3600$			
					C ₁	K _p ^{max}	V _ч ^{max}	M _{м.р.} , г/с
001	Расходные резервуары дизтоплива	3.5	Вертик.	Пары дизтоплива	3.92	0.9	0.977	0.0010
Исходные данные и расчет эмиссий, т/период								
Номер ИВ	Наимен. вещества	$M_{год} = (Y_{оз} + Y_{вл}) / 2 * B * K_p^{max} * 10^{-6} + G_{хр} * K_{нп} * N_p$						
		Y _{оз}	Y _{вл}	B, т/период	G _{хр} , т/год	K _{нп}	N _p	M _{год} , т/период
001	Пары дизтоплива	2.36	3.15	492.15	0.270	0.0029	1	0.0020033
Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ в парах								
Код ЗВ	Наименование ЗВ			Содерж. ЗВ, %	Выбросы ЗВ, всего			
					г/с	т/период		
	Пары дизтоплива			100%	0.0010	0.0020033		
В том числе:								
0333	Сероводород			0.28%	0.0000027	0.0000056		
2754	Углеводороды C ₁₂ -C ₁₉			99.72%	0.00095	0.0019977		

ИЗА	0081	UNIT B1-480. Линия подачи дизтоплива					
ИБ	001 - 002	Неплотности оборудования					
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования. ЕРА-453/R-95-017". США, 1995							
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	п, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/период	кг/ч	г/с	т/период
001	Запорно-регулирующая арматура	дизельное топливо	10	8784	0.0025	0.00694	0.2196000
002	Фланцевые соединения	дизельное топливо	24	8784	0.00011	0.00073	0.0231898
ИТОГО:							
дизельное топливо		дизельное топливо	34	8784	-	0.00768	0.2427898

Идентификация вредных веществ в потоке				
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего	
		мас. %	г/с	т/период
0333	Сероводород	0.28%	0.000021	0.0006798
2754	Углеводороды C ₁₂ -C ₁₉	99.72%	0.0077	0.2421099
Всего:		100.00%	0.007721	0.2427897

ИЗА	6045	UNIT B1-430. Система распределения дизтоплива					
ИБ	001 - 003	Неплотности оборудования					
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования. EPA-453/R-95-017". США, 1995							
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	п, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/период	кг/ч	г/с	т/период
001	Насосы	дизельное топливо	2	8784	0.013	0.00722	0.228384
002	Запорно-регулирующая арматура	дизельное топливо	10	8784	0.0025	0.00694	0.219600
003	Фланцевые соединения	дизельное топливо	8	8784	0.00011	0.00024	0.007730
ИТОГО:							
дизельное топливо		дизельное топливо	20	8784	-	0.0144	0.4557
Идентификация вредных веществ в потоке							
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока		Выбросы, всего			
		мас. %		г/с	т/период		
0333	Сероводород	0.28%		0.000040		0.0012760	
2754	Углеводороды C12-C19	99.72%		0.0144		0.4544379	
Всего:		100.00%		0.01444		0.4557139	

Остров D. Установки инженерного обеспечения (202)

ИЗА	0035	UNIT B4-470-EG-101. Модуль 8. ГТУ				
ИВ	001					
Расчет выполнен по методикам: 1) "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на объектах транспорта и хранения газа". Приложение №1 к приказу Министра ООС РК от 12.06.2014 г. № 221-п 2) "Методика определения валовых и удельных выбросов вредных веществ в атмосферу от котлов тепловых электростанций. РД 34.02.305-98"						
Исходные данные						
Количество установок		шт.	1			
Мощность ГТУ		кВт	29885			
Топливо		топливный газ	Fuel gas			
Плотность топлива		кг/нм3	0.9203			
		кг/ст.м3	0.8575			
Часовой расход топлива		кг/ч	5961			
		нм3/ч	6477			
		ст.м3/ч	6951			
Годовой расход топлива		т/год	52361.42			
		тыс.нм3/год	56896.0			
		тыс.ст.м3/год	61062.0			
Время работы		час/год	8784			
Объем сухих дымовых газов при н.у при сжигании 1 м3 газа при α = 1.4		нм3/нм3	15.13			
Объем дымовых газов за установкой (α=1.1; 520 °C)		м3/с	55.495			
Содержание серы в топливе (H2S+ Меркаптаны)		% масс	0.0060			
Расчет эмиссий						
КОД ЗВ	Наименование ЗВ	Концентрации ЗВ в дымовых газах			Выбросы ЗВ	
		ppmvd (при O ₂ =15%, 100% Baseload)	мг/нм3 (при O ₂ =15%)	мг/нм3 (при α=1.4)	г/с	т/год
	Азота оксиды	87	178.35	445.875	12.1473	383.8182
301	Азота диоксид				9.7178	307.0546
304	Азота оксид				1.5791	49.8964
330	Серы диоксид				0.1975214	6.2411
337	Углерода оксид	1190	1487.5	3718.75	101.3122465	3201.1754
415	Углеводороды C1-C5	12	10.98	27.454	0.7479594	23.6334
	Всего				113.5547	3588.0009

ИЗА	0036	UNIT B4-470-XX-101. Модуль 8. ГТУ. Продувочные свечи			
ИВ	001				
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на объектах транспорта и хранения газа" (Приложение №1 к приказу Министра ООС РК от 12.06.2014, № 221-п).					
Продувка при останове и пуске ГТУ					
Параметры продувки			ед.измерения	Значения	Примечание
Т - Время сравливания газа, (продолжительность 1 операции)			сек	90	Таблица 7
n ₁ - Количество остановов за год			раз/год	24	Таблица 3, а также технол. данные
n ₂ - Количество пусков за год			раз/год		
V - расход газа на запуск установки			нм3/ операция	-	Технол. данные
V - объем сравливаемого газа при останове установки			нм3/ операция	31.4	Таблица 7
V ^{сек} - объем продувочного газа			нм3/сек	0.3489	
ρ - плотность газа			кг/нм3	0.9203	
			кг/ст.м3	0.8387	
Поток	Наименование сбрасываемого газа	Макс., г/сек	Валовые выбросы	Примечание	
			т/год		
	топливный газ	24.0812	0.69353808	Максимально-разовые выбросы приняты с учетом 20-минутного интервала осреднения	
Идентификация вредных веществ в потоке					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего		
		мас. %	г/с	т/год	
333	Сероводород	0.0025	0.00060	0.0000172	
334	Сероуглерод	9.6E-06	0.0000023	6.6E-08	
370	Углерода сероокись	0.0044	0.0011	0.0000306	
415	Углеводороды C1-C5	98.5319	23.7276	0.6833560	
416	Углеводороды C6-C10	3.7622	0.906	0.0260924	
602	Бензол	0.3215	0.0774	0.0022294	
616	Ксилол	0.0059	0.0014	0.0000407	
621	Толуол	0.4689	0.1129	0.0032520	
627	Этилбензол	1.0E-09	2.4E-10	6.9E-12	

1702	Бутилмеркаптаны	0.0043	0.001	0.0000301
1707	Диметилсульфид	2.4E-05	0.0000058	1.7E-07
1715	Метилмеркаптаны	0.0043	0.001	0.0000301
1720	Пропилмеркаптаны	0.0112	0.0027	0.0000780
1728	Этилмеркаптаны	0.0098	0.0024	0.0000677
2754	Углеводороды C11-C19	0.0292	0.0070	0.0002028
			24.8411	0.715427236

ИЗА	0037	UNIT B4-470-EG-101. Модуль 8. ГТУ				
ИБ	001					
Расчет выполнен по методикам: 1) "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на объектах транспорта и хранения газа". Приложение №1 к приказу Министра ООС РК от 12.06.2014 г. № 221-п 2) "Методика определения валовых и удельных выбросов вредных веществ в атмосферу от котлов тепловых электростанций. РД 34.02.305-98"						
Исходные данные						
Количество установок		шт.	1			
Мощность ГТУ		кВт	29885			
Топливо		топливный газ	Fuel gas			
Плотность топлива		кг/нм3	0.9203			
		кг/ст.м3	0.8575			
Часовой расход топлива		кг/ч	5961			
		нм3/ч	6477			
		ст.м3/ч	6951			
Годовой расход топлива		т/год	52361.42			
		тыс.нм3/год	56896.0			
		тыс.ст.м3/год	61062.0			
Время работы		час/год	8784			
Объем сухих дымовых газов при н.у при сжигании 1 м3 газа при α = 1.4		нм3/нм3	15.13			
Объем дымовых газов за установкой (α=1.1; 520 °C)		м3/с	55.495			
Содержание серы в топливе (H2S+ Меркаптаны)		% масс	0.0060			
Расчет эмиссий						
КОД ЗВ	Наименование ЗВ	Концентрации ЗВ в дымовых газах			Выбросы ЗВ	
		ppmvd (при O ₂ =15%, 100% Baseload)	мг/нм3 (при O ₂ =15%)	мг/нм3 (при α=1.4)	г/с	т/год
	Азота оксиды	87	178.35	445.875	12.1473	383.8182
301	Азота диоксид				9.7178	307.0546
304	Азота оксид				1.5791	49.8964
330	Серы диоксид				0.1975214	6.2411
337	Углерода оксид	1190	1487.5	3718.75	101.3122465	3201.1754
415	Углеводороды C1-C5	12	10.98	27.454	0.7479594	23.6334
	Всего				113.5547	3588.0009

ИЗА	0038	UNIT В4-470-XX-201. Модуль 8. ГТУ. Продувочные свечи			
ИБ	001				
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на объектах транспорта и хранения газа" (Приложение №1 к приказу Министра ООС РК от 12.06.2014, № 221-п).					
Продувка при останове и пуске ГТУ					
Параметры продувки			ед.измерения	Значения	Примечание
Т - Время сравливания газа, (продолжительность 1 операции)			сек	90	Таблица 7
n ₁ - Количество останов за год			раз/год	24	Таблица 3, а также технол. данные
n ₂ - Количество пусков за год			раз/год		
V - расход газа на запуск установки			нм3/ операция	-	Технол. данные
V - объем сравливаемого газа при останове установки			нм3/ операция	31.4	Таблица 7
V ^{сек} - объем продувочного газа			нм3/сек	0.3489	
р - плотность газа			кг/нм3	0.9203	
			кг/ст.м3	0.8387	
Поток	Наименование сбрасываемого газа	Макс., г/сек	Валовые вы-бросы	Примечание	
			т/год		
	топливный газ	24.0812	0.69353808	Максимально-разовые вы-бросы приняты с учетом 20-минутного интервала осред-нения	
Идентификация вредных веществ в потоке					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав по-тока	Выбросы, всего		
		мас. %	г/с	т/год	
333	Сероводород	0.0025	0.0006	0.0000172	

334	Сероуглерод	9.6E-06	0.0000023	0.000000066
370	Углерода сероокись	0.0044	0.0011	0.0000306
415	Углеводороды C1-C5	98.5319	23.7276	0.683356
416	Углеводороды C6-C10	3.7622	0.906	0.0260924
602	Бензол	0.3215	0.0774	0.0022294
616	Ксилол	0.0059	0.0014	0.0000407
621	Толуол	0.4689	0.1129	0.003252
627	Этилбензол	1.0E-09	2.4E-10	6.9E-12
1702	Бутилмеркаптаны	0.0043	0.001	0.0000301
1707	Диметилсульфид	2.4E-05	0.0000058	0.00000017
1715	Метилмеркаптаны	0.0043	0.001	0.0000301
1720	Пропилмеркаптаны	0.0112	0.0027	0.000078
1728	Этилмеркаптаны	0.0098	0.0024	0.0000677
2754	Углеводороды C11-C19	0.0292	0.007	0.0002028
			24.84111	0.7154272

ИЗА	0037	UNIT B4-470-EG-101. Модуль 8. ГТУ				
ИБ	001					
Расчет выполнен по методикам: 1) "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на объектах транспорта и хранения газа". Приложение №1 к приказу Министра ООС РК от 12.06.2014 г. № 221-п 2) "Методика определения валовых и удельных выбросов вредных веществ в атмосферу от котлов тепловых электростанций. РД 34.02.305-98"						
Исходные данные						
Количество установок		шт.	1			
Мощность ГТУ		кВт	29885			
Топливо		топливный газ	Fuel gas			
Плотность топлива		кг/нм3	0.9203			
		кг/ст.м3	0.8575			
Часовой расход топлива		кг/ч	5961			
		нм3/ч	6477			
		ст.м3/ч	6951			
Годовой расход топлива		т/год	52361.42			
		тыс.нм3/год	56896.0			
		тыс.ст.м3/год	61062.0			
Время работы		час/год	8784			
Объем сухих дымовых газов при н.у при сжигании 1 м3 газа при α = 1.4		нм3/нм3	15.13			
Объем дымовых газов за установкой (α=1.1; 520 °C)		м3/с	55.495			
Содержание серы в топливе (H2S+ Меркаптаны)		% масс	0.0060			
Расчет эмиссий						
КОД ЗВ	Наименование ЗВ	Концентрации ЗВ в дымовых газах			Выбросы ЗВ	
		ppmvd (при O ₂ =15%, 100% Baseload)	мг/нм3 (при O ₂ =15%)	мг/нм3 (при α=1.4)	г/с	т/год
	Азота оксиды	87	178.35	445.875	12.1473	383.8182
301	Азота диоксид				9.7178	307.0546
304	Азота оксид				1.5791	49.8964
330	Серы диоксид				0.1975214	6.2411
337	Углерода оксид	1190	1487.5	3718.75	101.3122465	3201.1754
415	Углеводороды C1-C5	12	10.98	27.454	0.7479594	23.6334
	Всего				113.5547	3588.0009

ИЗА		0040	UNIT B4-470-XX-301. Модуль 8. ГТУ. Продувочные свечи			
ИБ		001				
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на объектах транспорта и хранения газа" (Приложение №1 к приказу Министра ООС РК от 12.06.2014, № 221-п).						
Продувка при останове и пуске ГТУ						
Параметры продувки			ед.измерения	Значения	Примечание	
T - Время сравливания газа, (продолжительность 1 операции)			сек	90	Таблица 7	
n ₁ - Количество остановов за год			раз/год	24	Таблица 3, а также технол. данные	
n ₂ - Количество пусков за год			раз/год			
V - расход газа на запуск установки			нм3/ операция	-	Технол. данные	
V - объем сравливаемого газа при останове установки			нм3/ операция	31.4	Таблица 7	
V ^{сек} - объем продувочного газа			нм3/сек	0.3489		
p - плотность газа			кг/нм3	0.9203		
			кг/ст.м3	0.8387		
Поток	Наименование сбрасываемого газа	Макс., г/сек	Валовые выбросы	Примечание		
			т/год			

	топливный газ	24.0812	0.69353808	Максимально-разовые выбросы приняты с учетом 20-минутного интервала осреднения
Идентификация вредных веществ в потоке				
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего	
		мас. %	г/с	т/год
333	Сероводород	0.0025	0.0006	0.0000172
334	Сероуглерод	9.6E-06	0.0000023	0.000000066
370	Углерода сероокись	0.0044	0.0011	0.0000306
415	Углеводороды C1-C5	98.5319	23.7276	0.683356
416	Углеводороды C6-C10	3.7622	0.906	0.0260924
602	Бензол	0.3215	0.0774	0.0022294
616	Ксилол	0.0059	0.0014	0.0000407
621	Толуол	0.4689	0.1129	0.003252
627	Этилбензол	1.0E-09	2.4E-10	6.9E-12
1702	Бутилмеркаптаны	0.0043	0.001	0.0000301
1707	Диметилсульфид	2.4E-05	0.0000058	0.00000017
1715	Метилмеркаптаны	0.0043	0.001	0.0000301
1720	Пропилмеркаптаны	0.0112	0.0027	0.000078
1728	Этилмеркаптаны	0.0098	0.0024	0.0000677
2754	Углеводороды C11-C19	0.0292	0.007	0.0002028
			24.8411	0.7154272

ИЗА	0037	UNIT B4-470-EG-101. Модуль 8. ГТУ				
ИБ	001					
Расчет выполнен по методикам: 1) "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на объектах транспорта и хранения газа". Приложение №1 к приказу Министра ООС РК от 12.06.2014 г. № 221-п 2) "Методика определения валовых и удельных выбросов вредных веществ в атмосферу от котлов тепловых электростанций. РД 34.02.305-98"						
Исходные данные						
Количество установок		шт.	1			
Мощность ГТУ		кВт	29885			
Топливо		топливный газ	Fuel gas			
Плотность топлива		кг/нм3	0.9203			
		кг/ст.м3	0.8575			
Часовой расход топлива		кг/ч	5961			
		нм3/ч	6477			
		ст.м3/ч	6951			
Годовой расход топлива		т/год	52361.42			
		тыс.нм3/год	56896.0			
		тыс.ст.м3/год	61062.0			
Время работы		час/год	8784			
Объем сухих дымовых газов при н.у при сжигании 1 м3 газа при α = 1.4		нм3/нм3	15.13			
Объем дымовых газов за установкой (α=1.1; 520 °C)		м3/с	55.495			
Содержание серы в топливе (H2S+ Меркаптаны)		% масс	0.0060			
Расчет эмиссий						
КОД ЗВ	Наименование ЗВ	Концентрации ЗВ в дымовых газах			Выбросы ЗВ	
		ppmvd (при O ₂ =15%, 100% Baseload)	мг/нм3 (при O ₂ =15%)	мг/нм3 (при α=1.4)	г/с	т/год
	Азота оксиды	87	178.35	445.875	12.1473	383.8182
301	Азота диоксид				9.7178	307.0546
304	Азота оксид				1.5791	49.8964
330	Серы диоксид				0.1975214	6.2411
337	Углерода оксид	1190	1487.5	3718.75	101.3122465	3201.1754
415	Углеводороды C1-C5	12	10.98	27.454	0.7479594	23.6334
	Всего				113.5547	3588.0009

ИЗА	0042	UNIT B4-470-XX-401. Модуль 8. ГТУ. Продувочные свечи			
ИБ	001				
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на объектах транспорта и хранения газа" (Приложение №1 к приказу Министра ООС РК от 12.06.2014, № 221-п).					
Продувка при останове и пуске ГТУ					
Параметры продувки			ед.измерения	Значения	Примечание
Т - Время срамливания газа, (продолжительность 1 операции)			сек	90	Таблица 7
n ₁ - Количество остановов за год			раз/год	24	Таблица 3, а также технол. данные
n ₂ - Количество пусков за год			раз/год		

V - расход газа на запуск установки		нм3/ операция	-	Технол. данные
V - объем срабатываемого газа при останове установки		нм3/ операция	31.4	Таблица 7
V _{сек} - объем продувочного газа		нм3/сек	0.3489	
ρ - плотность газа		кг/нм3	0.9203	
		кг/ст.м3	0.8387	
Поток	Наименование сбрасываемого газа	Макс., г/сек	Валовые выбросы т/год	Примечание
	топливный газ	24.0812	0.69353808	Максимально-разовые выбросы приняты с учетом 20-минутного интервала осреднения

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего	
		мас. %	г/с	т/год
333	Сероводород	0.0025	0.0006	0.0000172
334	Сероуглерод	9.6E-06	0.0000023	0.000000066
370	Углерода сероокись	0.0044	0.0011	0.0000306
415	Углеводороды C1-C5	98.5319	23.7276	0.683356
416	Углеводороды C6-C10	3.7622	0.906	0.0260924
602	Бензол	0.3215	0.0774	0.0022294
616	Ксилон	0.0059	0.0014	0.0000407
621	Толуол	0.4689	0.1129	0.003252
627	Этилбензол	1.0E-09	2.4E-10	6.9E-12
1702	Бутилмеркаптаны	0.0043	0.001	0.0000301
1707	Диметилсульфид	2.4E-05	0.0000058	0.00000017
1715	Метилмеркаптаны	0.0043	0.001	0.0000301
1720	Пропилмеркаптаны	0.0112	0.0027	0.000078
1728	Этилмеркаптаны	0.0098	0.0024	0.0000677
2754	Углеводороды C11-C19	0.0292	0.007	0.0002028
			24.84111	0.7154272

ИЗА	0043	UNIT B4-470-XX-X0X. Модуль 8. ГТУ. Резервуары смаз. и мин. масла						
	001-004	Расходные резервуары масла минерального						
Расчет выполнен по "Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004". Астана, 2005								
Исходные данные и расчет эмиссий, г/с								
Номер ИВ	Наимен. ИВ	Емк. ре-зер., м3	Конст-рукция	Наимен. ве-щества	$M_{сек} = C_1 * K_p^{max} * V_v^{max} / 3600$			
					C_1	K_p^{max}	V_v^{max}	$M_{м.р.}, г/с$
001-004	Расходные резервуары масла минерального	12.8	Вертик.	Масло ми-нер.	0.39	0.9	8.0	0.00078
Исходные данные и расчет эмиссий, т/год								
Номер ИВ	Наимен. вещества	$M_{год} = (Y_{оз} + Y_{вл}) / 2 * B * K_p^{max} * 10^{-6} + G_{хр} * K_{нп} * N_p$						
		$Y_{оз}$	$Y_{вл}$	$B, т/год$	$G_{хр}$	$K_{нп}$	N_p	$M_{год}, т/год$
001-004	Масло минер.	0.25	0.25	4.0	0.270	0.00027	4	0.000293
Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ								
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Содерж. ЗВ, %	Выбросы ЗВ, всего					
			г/с	т/год				
2735	Масло минеральное	100%	0.00078	0.0002925				

ИЗА	0044	UNIT B4-470-XX-X0X. Модуль 8. ГТУ. Линия подачи смаз. масла					
ИВ	001 - 003	-					
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования. EPA-453/R-95-017". США, 1995.							
Но- мер ИВ	Наименование ИВ	Поток	п, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	кг/ч	г/с	т/год
001	Насосы	смазочное масло	16	8784	0.000032	0.000142	0.004497408
002	Запорно-регулирующая арматура	смазочное масло	192	8784	0.0000084	0.000448	0.014166835
003	Фланцевые соединения	смазочное масло	384	8784	0.00000039	0.000042	0.001315492
ИТОГО:							
	2735	Масло минеральное	592	8784	-	0.00063	0.0199797

ИЗА	0045	UNIT В4-420. Модуль 8. Система распределения топливного газа
ИВ	001 - 003	-
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования. EPA-453/R-95-017". США, 1995.		

Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
			ч/год	кг/ч	г/с	т/год
001	Предохранительные клапана	10	8784	0.0088	0.02444	0.772992
002	Запорно-регулирующая арматура	318	8784	0.0045	0.39750	12.569904
003	Фланцевые соединения	341	8784	0.00039	0.03694	1.16818416
ИТОГО:						
топливный газ		669	8784	-	0.45889	14.5110802
Идентификация вредных веществ в потоке						
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего			
		мас. %	г/с	т/год		
333	Сероводород	0.0025	0.0000110	0.0003604		
334	Сероуглерод	9.6E-06	0.00000004	0.0000014		
370	Углерода сероокись	0.0044	0.0000200	0.0006403		
415	Углеводороды C1-C5	98.5319	0.4521000	14.2980383		
416	Углеводороды C6-C10	3.7622	0.0173000	0.5459374		
602	Бензол	0.3215	0.0015000	0.0466466		
616	Ксилол	0.0059	0.0000270	0.0008515		
621	Толуол	0.4689	0.0022000	0.0680425		
627	Этилбензол	1.0E-09	4.6E-12	1.4E-10		
1702	Бутилмеркаптаны	0.0043	0.0000200	0.0006307		
1707	Диметилсульфид	2.4E-05	0.00000011	0.0000035		
1715	Метилмеркаптаны	0.0043	0.0000200	0.0006301		
1720	Пропилмеркаптаны	0.0112	0.0000520	0.0016315		
1728	Этилмеркаптаны	0.0098	0.0000450	0.0014174		
2754	Углеводороды C11-C19	0.0292	0.0001300	0.0042436		
	Итого:		0.4734	14.9690752		

ИЗА	0046	UNIT B4-480. Модуль 9. Резервная дизельная станция
ИВ	001	Резервный генератор, B4-480-EG-101
	002	Резервный генератор, B4-480-EG-201
	003	Резервный генератор, B4-480-EG-301

Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005

Исходные данные					
ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива		Время работы
			кг/ч	Вгод, т/год	ч/год
001	2145	1500-3000	540.0	388.80	1440
002	2145	1500-3000	540.0	388.80	1440
003	2145	1500-3000	540.0	388.80	1440
ИТОГО по источнику:					
3	2145	1500-3000	540.0	1166.40	4320
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Г
Количество одновременно работающих генераторов				шт.	1
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.252
Коэффициент использования, к					0.500
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еі, г/(кВт*ч)	qі, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	10.80	45.0	6.4350	52.4880000
301	Азота диоксид			5.1480	41.9904000
304	Азота оксид			0.8366	6.8234400
328	Сажа	0.6	2.5	0.3575	2.9160
330	Серы диоксид	1.20	5.0	0.7150	5.8320
337	Углерода оксид	7.20	30.0	4.2900	34.9920
703	Бенз(а)пирен	1.3E-05	5.5E-05	0.0000077	0.0000642
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0894	0.699840
2754	Углеводороды	3.60	15.0	2.1450	17.496000
ИТОГО				13.5815077	110.7497442

ИЗА	0047	UNIT В4-480. Модуль 9. Расходные резервуары ГСМ						
ИБ	001	Расходные резервуары дизтоплива						
Расчет выполнен по "Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004". Астана, 2005								
Исходные данные и расчет эмиссий, г/с								
Номер ИВ	Наимен. ИВ	Емк. ре- зер., м3	Конст- рукция	Наимен. ве- щества	$M_{сек} = C_1 * K_p^{max} * V_q^{max} / 3600$			
					C_1	K_p^{max}	V_q^{max}	$M_{м.р., г/с}$
001	Расходные резервуары дизтоплива	7.3	Вертик.	Пары диз- топлива	3.92	0.9	8.0	0.007840
Исходные данные и расчет эмиссий, т/год								
Номер ИВ	Наимен. вещества	$M_{год} = (Y_{оз} + Y_{вл}) / 2 * B * K_p^{max} * 10^{-6} + G_{хр} * K_{нп} * N_p$						
		$Y_{оз}$	$Y_{вл}$	$B, т/год$	$G_{хр}$	$K_{нп}$	N_p	$M_{год, т/год}$
001	Пары дизтоплива	2.36	3.15	1166.4	0.270	0.0029	3	0.0052411
Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ в парах								
Код ЗВ	Наименование ЗВ				Содерж. ЗВ, %	Выбросы ЗВ, всего		
						г/с	т/год	
333	Сероводород				0.28%	0.000022	0.0000147	
2754	Углеводороды C ₁₂ -C ₁₉				99.72%	0.0078	0.0052264	
	Итого:					0.007822	0.0052411	

ИЗА	0048	UNIT В4-480. Модуль 9. Линия подачи ГСМ					
ИБ	001 - 002	Система подачи дизтоплива					
	003 - 005	Система подачи смазочного масла					
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования. ЕРА-453/R-95-017". США, 1995.							
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	п, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	кг/ч	г/с	т/год
001	Запорно-регулирующая арматура	Дизельное топливо	69	8784	0.0025	0.04792	1.5152400
002	Фланцевые соединения	Дизельное топливо	120	8784	0.00011	0.00367	0.1159488
ИТОГО:							
Дизельное топливо		Дизельное топливо	189	8784	-	0.05158	1.6311888
Идентификация вредных веществ в потоке							
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока		Выбросы, всего			
		мас. %		г/с	т/год		
333	Сероводород	0.28%		0.00014	0.0045673		
2754	Углеводороды C ₁₂ -C ₁₉	99.72%		0.05144	1.6266215		
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	п, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	кг/ч	г/с	т/год
003	Насосы	смазочное масло	3	8784	0.000032	2.7E-05	0.0008433
004	Запорно-регулирующая арматура	смазочное масло	36	8784	0.0000084	0.000084	0.0026563
005	Фланцевые соединения	смазочное масло	54	8784	0.00000039	0.00000585	0.0001850
ИТОГО:							
масло минеральное		смазочное масло	93	8784	-	0.00012	0.0036845
Идентификация вредных веществ в потоке							
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока		Выбросы, всего			
		мас. %		г/с	т/год		
2735	Масло минеральное	100		0.000117	0.0036845		
Итого по ИЗА							
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы, всего					
		г/с		т/год			
333	Сероводород			0.00014	0.0045673		
2754	Углеводороды C ₁₂ -C ₁₉			0.0514	1.6266215		
2735	Масло минеральное			0.00012	0.0036845		

ИЗА	0049	Лаборатория		
ИБ	001-007			
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от объектов 4 категории". Приложение № 9 к приказу Министра ООС РК от «18» 04 2008 года № 100 -п.				
ИБ	001	Вытяжной шкаф (исследование воды)		
Удельный выброс вещества от единицы оборудования		$Q_{уд}$	таблица 6.1	г/с
Годовой фонд рабочего времени данного оборудования		T	8784	час/год
Коэффициент загрузки оборудования		k_3	t/T	
Фактическое число часов работы с реагентом		t		час/год
Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от одного источника выделения составят:				
Код ЗВ	Наименование ЗВ	t	k_3	Выброс ЗВ

		удельный выброс ЗВ, г/с			г/с	т/г	
0150	Натрий гидроксид	0.0000131	251	0.02857	0.000013	0.0000117	
0302	Азотная кислота	0.0005	13	0.00142	0.0005	0.0000225	
0303	Аммиак	0.0000492	52	0.00596	0.000049	0.0000092	
0322	Серная кислота	0.0000267	471	0.05362	0.000027	0.0000458	
0602	Бензол	0.000246	20	0.00228	0.00025	0.000018	
0616	Ксилол	0.0000597	10	0.00114	0.00006	0.0000022	
0621	Толуол	0.0000811	10	0.00114	0.000081	0.0000029	
1401	Ацетон	0.000637	10	0.00114	0.00064	0.000023	
ИВ	002	Вытяжной шкаф (исследование флюида/нефти)					
Удельный выброс вещества от единицы оборудования				$Q_{уд}$	таблица 6.1	г/с	
Годовой фонд рабочего времени данного оборудования				T	8784	час/год	
Коэффициент загрузки оборудования				k_3	t/T		
Фактическое число часов работы с реагентом				t		час/год	
Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от одного источника выделения составят:							
Код ЗВ	Наименование ЗВ	удельный выброс ЗВ, г/с	t	k_3	Выброс ЗВ		
					г/с	т/г	
0150	Натрий (калий) гидроксид	0.0000131	210	0.02391	0.000013	0.0000098	
0602	Бензол	0.000246	2070	0.23566	0.00025	0.001863	
0616	Ксилол	0.0000597	1500	0.17077	0.00006	0.000324	
0621	Толуол	0.0000811	365	0.04155	0.000081	0.0001064	
1042	Бутанол	0.000164	348	0.03966	0.00016	0.0002006	
1401	Ацетон	0.000637	33	0.00379	0.00064	0.0000768	
2735	Масло минеральное	0.0125	243	0.02770	0.0125	0.01095	
ИВ	003	Вытяжной шкаф (исследование флюида/нефти)					
Удельный выброс вещества от единицы оборудования				$Q_{уд}$	таблица 6.1	г/с	
Годовой фонд рабочего времени данного оборудования				T	8784	час/год	
Коэффициент загрузки оборудования				k_3	t/T		
Фактическое число часов работы с реагентом				t		час/год	
Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от одного источника выделения составят:							
Код ЗВ	Наименование ЗВ	удельный выброс ЗВ, г/с	t	k_3	Выброс ЗВ		
					г/с	т/г	
0150	Натрий гидроксид	0.0000131	210	0.02391	0.0000130	0.0000098	
0602	Бензол	0.000246	2070	0.23566	0.0002500	0.0018630	
0616	Ксилол	0.0000597	1500	0.17077	0.0000600	0.0003240	
0621	Толуол	0.0000811	365	0.04155	0.0000810	0.0001064	
1042	Бутанол	0.000164	348	0.03966	0.0001600	0.0002006	
1401	Ацетон	0.000637	33	0.00379	0.0006400	0.0000768	
2735	Масло минеральное	0.0125	243	0.02770	0.0125	0.01095	
ИВ	004	Вытяжной шкаф (анализ метанола, гликоля, ингибиторов коррозии)					
Удельный выброс вещества от единицы оборудования				$Q_{уд}$	таблица 6.1	г/с	
Годовой фонд рабочего времени данного оборудования				T	8784	час/год	
Коэффициент загрузки оборудования				k_3	t/T		
Фактическое число часов работы с реагентом				t		час/год	
Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от одного источника выделения составят:							
Код ЗВ	Наименование ЗВ	удельный выброс ЗВ, г/с	t	k_3	Выброс ЗВ		
					г/с	т/г	
0150	Натрий гидроксид	0.0000131	432	0.04918	0.0000130	0.0000202	
0316	Соляная кислота	0.000132	5	0.00057	0.0001300	0.0000023	
0602	Бензол	0.000246	75	0.00850	0.0002500	0.0000672	
0616	Ксилол	0.0000597	175	0.01988	0.0000600	0.0000377	
0621	Толуол	0.0000811	2	0.00023	0.0000810	0.0000006	
1042	Бутанол	0.000164	6	0.00071	0.0001600	0.0000036	
1401	Ацетон	0.000637	37	0.00425	0.0006400	0.0000860	
1555	Уксусная кислота	0.000192	6	0.00071	0.0001900	0.0000043	
ИВ	005	Ванна для мытья					
Расчет выполнен по методике [12]							
Для мытья хим. посуды используется ацетон - выбросы определены по удельным показателям углеводородов, испаряющихся с 1 м ² открытой поверхности, процент укрытия - 50%, одновременно работают 2 ванны, 1 резерв							
Наименование хим. реагента	Количество моечных узлов	Поверхность испарения: S, м ²	Коэффициент укрытия (50% степень укрытия)	Годовой фонд рабочего времени, ч/год	Удельное выделение ЗВ	Выбросы ЗВ	
					г/м ² *ч	г/сек	т/год

Ацетон	3 (1 - резерв)	0.9	0.72	8784	15.603	0.0056	0.2656282
Итого по источнику 0049:							
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы ЗВ					
		г/с	т/г				
0150	Натрий гидроксид	0.000052	0.0000515				
0302	Азотная кислота	0.00050	0.0000225				
0303	Аммиак	0.000049	0.0000092				
0316	Соляная кислота	0.0001300	0.0000023				
0322	Серная кислота	0.000027	0.0000458				
0602	Бензол	0.0010000	0.0038112				
0616	Ксилол	0.0002400	0.0006879				
0621	Толуол	0.0003240	0.00021628				
1042	Бутанол	0.0004800	0.0004048				
1401	Ацетон	0.0081600	0.2658908				
1555	Уксусная кислота	0.00019	0.0000043				
2735	Масло минеральное	0.0250	0.0219				
Итого:		0.03615200	0.29304658				

ИЗА	0050	UNIT В4-480. УИО. Резервные генераторы
ИВ	001	Резервный генератор, В4-480-EG-501
	002	Резервный генератор, В4-480-EG-502
	003	Резервный генератор, В4-480-EG-503
	004	Резервный генератор, В4-480-EG-504
	005	Резервный генератор, В4-480-EG-505
	006	Резервный генератор, В4-480-EG-506

Расчет выполнен по "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005

Исходные данные					
ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива		Время работы
			кг/ч	В _{год} , т/год	ч/год
001	2145	1500-3000	540.0	653.3	1440
002	2145	1500-3000	540.0	653.3	1440
003	2145	1500-3000	540.0	653.3	1440
004	2145	1500-3000	540.0	653.3	1440
005	2145	1500-3000	540.0	653.3	1440
006	2145	1500-3000	540.0	653.3	1440

ИТОГО по источнику:

6	2145	1500-3000	540.0	3919.7	4320

Расчетные вспомогательные параметры		
Расчетная группа СДУ		
Количество одновременно работающих генераторов	шт.	2
Средний удельный расход топлива вэ	кг/кВт.ч	0.252
Коэффициент использования, к		0.840

Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еі, г/(кВт*ч)	qі, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	10.80	45.0	12.87	176.38695
301	Азота диоксид			10.296	141.10956
304	Азота оксид			1.6731	22.93030
328	Сажа	0.6	2.5	0.715	9.7993
330	Серы диоксид	1.20	5.0	1.43	19.5986
337	Углерода оксид	7.20	30.0	8.58	117.5913
703	Бенз(а)пирен	1.3E-05	5.5E-05	0.000015	0.0002156
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.1788	2.351826
2754	Углеводороды	3.60	15.0	4.29	58.7957

ИЗА	0051	UNIT В4-480. УИО. Расходные резервуары ГСМ
ИВ	001-006	Расходные резервуары дизтоплива

Расчет выполнен по "Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004". Астана, 2005

Исходные данные и расчет эмиссий, г/с								
Но-мер ИВ	Наимен. ИВ	Емк. ре-зер., м3	Конст-рук-ция	Наимен. вещества	$M_{сек} = C_1 * K_p^{max} * V_{ч}^{max} / 3600$			
					C ₁	K _p ^{max}	V _ч ^{max}	M _{м.р.} , г/с
001-006	Расходные резервуары диз-топлива	7.3	Вер-тик.	Пары диз-топлива	3.92	0.9	8.0	0.0078

Исходные данные и расчет эмиссий, т/год								
Но-мер ИВ	Наимен. вещества	$M_{год} = (Y_{оз} + Y_{вл}) / 2 * B * K_p^{max} * 10^{-6} + G_{хр} * K_{нп} * N_p$						
		Y _{оз}	Y _{вл}	B, т/год	G _{хр}	K _{нп}	N _p	M _{год} , т/год

001-006	Пары дизтоплива	2.36	3.15	2332.8	0.270	0.0029	6	0.0105
Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ в парах дизтоплива								
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Со-держ. ЗВ, %	Выбросы ЗВ, всего					
			г/с		т/год			
333	Сероводород	0.28%	0.000022		0.0000294			
2754	Углеводороды C ₁₂ -C ₁₉	99.72%	0.007818		0.0104528			

ИЗА	0052	UNIT В4-480. УИО. Линия подачи ГСМ						
ИВ	001 - 002	Система подачи дизтоплива						
	003 - 005	Система подачи смазочного масла						

Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования. ЕРА-453/R-95-017". США, 1995.

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	п, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	кг/ч	г/с	т/год
001	Запорно-регулирующая арматура	Дизельное топливо	138	8784	0.0025	0.09583	3.03048
002	Фланцевые соединения	Дизельное топливо	240	8784	0.00011	0.00733	0.2318976
ИТОГО:							
Дизельное топливо		Дизельное топливо	378	8784	-	0.10317	3.2623776

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего	
		мас. %	г/с	т/год
333	Сероводород	0.28%	0.00029	0.0091347
2754	Углеводороды C ₁₂ -C ₁₉	99.72%	0.1029	3.2532429

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	п, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	кг/ч	г/с	т/год
003	Насосы	смазочное масло	6	8784	0.000032	5.3E-05	0.0016865
004	Запорно-регулирующая арматура	смазочное масло	48	8784	0.0000084	0.000112	0.0035417
005	Фланцевые соединения	смазочное масло	72	8784	0.00000039	0.0000078	0.0002467
ИТОГО:							
масло минеральное		смазочное масло	126	8784	-	0.00017	0.0054749

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего	
		%	г/с	т/год
2735	Масло минеральное	100	0.00017	0.0054749

Итого по ИЗА

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы, всего	
		г/с	т/год
333	Сероводород	0.00029	0.0091347
2735	Масло минеральное	0.00017	0.0054749
2754	Углеводороды C ₁₂ -C ₁₉	0.1029	3.2532429

ИЗА	0053	UNIT В4-730. Модуль 10. Пожарная мотопомпа						
ИВ	001	Пожарная мотопомпа, В4-730-MD-001A						
	002	Пожарная мотопомпа, В4-730-MD-001B						
	003	Пожарная мотопомпа, В4-730-MD-001C						
	004	Пожарная мотопомпа, В4-730-MD-001D						

Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005

Исходные данные					
ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива		Время работы
			кг/ч	В _{год} , т/год	ч/год
001	1629	1500-3000	342.1	41.1	120
002	1629	1500-3000	342.1	41.1	120
003	1629	1500-3000	342.1	41.1	120
004	1629	1500-3000	342.1	41.1	120
ИТОГО по источнику:					
4	1629	1500-3000	250.0	164.2	480
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Г
Количество одновременно работающих генераторов				шт.	1
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.153
Коэффициент использования, k					1.000
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	

		ei, г/(кВт*ч)	qi, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	10.80	45.0	4.8870	7.38918
301	Азота диоксид			3.9096	5.9113
304	Азота оксид			0.63530	0.9606
328	Сажа	0.6	2.5	0.2715	0.4105
330	Серы диоксид	1.20	5.0	0.5430	0.821
337	Углерода оксид	7.20	30.0	3.2580	4.926
703	Бенз(а)пирен	1.3E-05	5.5E-05	0.0000059	0.0000090
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0679	0.0985
2754	Углеводороды	3.60	15.0	1.629	2.4631

ИЗА	0054	UNIT В4-730. Модуль 10. Расходные резервуары ГСМ						
ИВ	001	Расходные резервуары дизтоплива						
Расчет выполнен по "Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004". Астана, 2004								
Исходные данные и расчет эмиссий, г/с								
Номер ИВ	Наимен. ИВ	Емк. ре-зер., м3	Конст-рукция	Наимен. вещества	$M_{сек} = C_1 * K_p^{max} * V_q^{max} / 3600$			
					C_1	K_p^{max}	V_q^{max}	$M_{м.р.}, г/с$
001	Расходные резервуары диз-топлива	6.12	Вертик.	Пары диз-топлива	3.92	0.9	8.0	0.0078
Исходные данные и расчет эмиссий, т/год								
Номер ИВ	Наимен. вещества	$M_{год} = (Y_{оз} + Y_{вл}) / 2 * B * K_p^{max} * 10^{-6} + G_{хр} * K_{нп} * N_p$						
		$Y_{оз}$	$Y_{вл}$	$B, т/год$	$G_{хр}$	$K_{нп}$	N_p	$M_{год}, т/год$
001	Пары дизтоплива	2.36	3.15	120.0	0.270	0.0029	4	0.0034295
Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ								
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Содерж. ЗВ, %	Выбросы ЗВ, всего					
			г/с	т/год				
333	Сероводород	0.28%	0.000022	0.0000096				
2754	Углеводороды C ₁₂ -C ₁₉	99.72%	0.0078	0.0034199				

ИЗА	0055	UNIT В4-730. Модуль 10. Линия подачи ГСМ					
ИВ	001 - 002	Система подачи дизтоплива					
	003 - 005	Система подачи смазочного масла					
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования. EPA-453/R-95-017". США, 1995.							
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	п, шт.	Время ра-боты	Уд. вы-брос	Выбросы в атмо-сферу	
				ч/год	кг/ч	г/с	т/год
001	Запорно-регулирующая ар-матура	Дизельное топ-ливо	92	8784	0.0025	0.0639	2.0203200
002	Фланцевые соединения	Дизельное топ-ливо	160	8784	0.00011	0.0049	0.1545984
ИТОГО:							
Дизельное топливо		Дизельное топ-ливо	252	8784	-	0.0688	2.1749184
Идентификация вредных веществ в потоке							
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока		Выбросы, всего			
		мас. %		г/с	т/год		
333	Сероводород	0.28%		0.00019	0.0060898		
2754	Углеводороды C12-C19	99.72%		0.06859	2.1688286		
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	п, шт.	Время ра-боты	Уд. выброс	Выбросы в атмо-сферу	
				ч/год	кг/ч	г/с	т/год
003	Насосы	смазочное масло	8	8784	0.000032	7.1E-05	0.0022487
004	Запорно-регулирующая ар-матура	смазочное масло	64	8784	0.0000084	0.00015	0.00472228
005	Фланцевые соединения	смазочное масло	96	8784	0.00000039	0.000010	0.00032887
ИТОГО:							
смазочное масло		смазочное масло	168	8784	-	0.00023	0.00729986
Идентификация вредных веществ в потоке							
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока		Выбросы, всего			
		мас. %		г/с	т/год		
2735	Масло минеральное	100		0.00023	0.007300		
Итого по ИЗА							
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы, всего					
		г/с		т/год			
333	Сероводород	0.00019		0.0060898			
2735	Масло минеральное	0.00023		0.0072999			
2754	Углеводороды C ₁₂ -C ₁₉	0.0686		2.1688286			

ИЗА	0056	Модуль 10. Мастерская						
ИВ	001	Заточной станок - Dкр. = 150 мм						

	002	Токарно-винторезный станок							
	003	Сверлильный станок							
	004	Отрезной станок							
	005	Резьбонарезной станок							
	006	Гидравлический ленточнопильный станок							
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.06-2004". Астана, 2005									
Наименование оборудования	Количество	Мощность	Время работы		Код ЗВ	Наименование ЗВ	q, г/с на 1 кВт	Выбросы ЗВ	
		кВт	ч/сут	ч/год				г/с	т/год
Заточной станок - Дкр. = 150 мм	1	0.85	2	732	2868	Эмульсол	1.04E-06	8.8E-07	0.0000023
Токарно-винторезный станок	1	7.5	2	732	2868	Эмульсол	5.0E-07	3.8E-06	0.0000099
Сверлильный станок	1	1.1	2	732	2868	Эмульсол	5.0E-07	5.5E-07	0.0000014
Отрезной станок	1	2.2	2	732	2868	Эмульсол	5.0E-07	1.1E-06	0.0000029
Резьбонарезной станок	1	1.7	2	732	2868	Эмульсол	5.0E-07	8.5E-07	0.0000022
Гидравлический ленточнопильный станок	1	1.13	2	732	2868	Эмульсол	5.0E-07	5.7E-07	0.0000015
Итого:	6			2928	2868	Эмульсол		4.9E-06	0.0000203
ИВ	007-008	Ванна для промывки деталей							
Расчет выполнен по методике [12]									
Исходные данные					Выбросы в атмосферу				
Количество моечных узлов	Время работы	Поверхность испарения: S, м²	Степень укрытия	Коэффициент укрытия	Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельное выделение ЗВ	Выбросы в атмосферу	
							г/м²*ч	г/сек	т/год
2	732	0.9	50%	0.72	2732	Керосин	15.603	0.0056	0.014802
ИТОГО по ИЗА									
Код ЗВ	Наименование ЗВ					Выбросы в атмосферу			
						г/с		т/год	
2732	Керосин					0.0056		0.0148021	
2868	Эмульсол					0.00000485		0.0000203	
ИЗА	0057	UNIT В4-430. Модуль 10. Резервуар хранения дизтоплива							
ИВ	001	Резервуар хранения дизтоплива							
Расчет выполнен по "Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004". Астана, 2005									
Исходные данные и расчет эмиссий, г/с									
Номер ИВ	Наимен. ИВ	Емк. резер., м3	Конструкция	Наимен. вещества	Mсек = C1 * Kpmax * Vчmax / 3600				
					C1	Kpmax	Vчmax	Mм.р., г/с	
001	Резервуар хранения дизтоплива	368	Заглуб.	Пары дизтоплива	3.92	0.77	50.0	0.0419	
Исходные данные и расчет эмиссий, т/год									
Номер ИВ	Наимен. вещества	Mгод = (Уоз + Увл) / 2 * В * Kpmax * 10⁻⁶ + Gхр * Kнп * Nр							
		Уоз	Увл	В, т/год	Gхр	Kнп	Nр	Mгод, т/год	
001	Пары дизтоплива	2.36	3.15	4928.0	0.260	0.0029	1	0.0112	
Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ в парах									
Код ЗВ	Наименование ЗВ				Со-держ. ЗВ, %	Выбросы ЗВ, всего			
						г/с		т/год	
333	Сероводород				0.28%	0.0001174		0.0000314	
2754	Углеводороды C12-C19				99.72%	0.0418048		0.0111766	
ИЗА	0058	UNIT В4-430. Модуль 10. Система распределения дизтоплива							
ИВ	001 - 003	-							
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования. EPA-453/R-95-017". США, 1995.									
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	п, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу			
				ч/год		кг/ч	г/с	т/год	
001	Насосы	Дизельное топливо	3	8784	0.013	0.0108	0.342576		
002	Запорно-регулирующая арматура	Дизельное топливо	31	8784	0.0025	0.0215	0.68076		
003	Фланцевые соединения	Дизельное топливо	98	8784	0.00011	0.0030	0.0946915		
ИТОГО:									
Дизельное топливо		Дизельное топливо	132	8784	-	0.0354	1.1180275		
Идентификация вредных веществ в потоке									

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего	
		мас. %	г/с	т/год
333	Сероводород	0.28%	0.000099	0.0031305
2754	Углеводороды C12-C19	99.72%	0.0353	1.114897
	Итого	100.00%	0.035399	1.1180275

ИЗА	0061	УИО. Участок выработки азота. Компрессоры воздушные			
ИВ	001 - 003	Резервный генератор, В4-480-EG-101			
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива		Время работы ч/год
			кг/ч	Вгод, т/год	
001 - 003	429	≥1500	85.4	1125.23	4392
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт.	3
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.199
Коэффициент использования, k					1
Расчет эмиссий					
Код вещества	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еi, г/(кВт*ч)	qi, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	9.60	40.0	3.43200	45.009216
301	Азота диоксид			2.7456	36.0073728
304	Азота оксид			0.4462	5.8511981
328	Сажа	0.5	2	0.1788	2.2504608
330	Серы диоксид	1.20	5.0	0.4290	5.626152
337	Углерода оксид	6.20	26.0	2.2165	29.2559904
703	Бенз(а)пирен	1.2E-05	5.5E-05	0.0000043	0.0000619
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0429	0.5626152
2754	Углеводороды	2.90	12.0	1.0368	13.5027648

ИЗА	0062	УИО. Участок выработки азота. Компрессор воздушный			
ИВ	0001				
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива		Время работы
			кг/ч	Вгод , т/год	ч/год*
1	205	≥1500	41.76	183.41	4392
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт.	1
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.204
Коэффициент использования, k					1
Расчет эмиссий					
Код вещества	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еi, г/(кВт*ч)	qi, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	9.60	40.0	0.5466667	7.3363968
301	Азота диоксид			0.4373	5.8691174
304	Азота оксид			0.0711	0.9537316
328	Сажа	0.5	2	0.0285	0.3668198
330	Серы диоксид	1.20	5.0	0.0683	0.9170496
337	Углерода оксид	6.20	26.0	0.3531	4.7686579
703	Бенз(а)пирен	1.2E-05	5.5E-05	0.00000068	0.0000101
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0068	0.091705
2754	Углеводороды	2.90	12.0	0.1651	2.200919

ИЗА	0064	УИО. Цех сварки									
ИВ	001	Дуговая сварка порошковой проволокой в среде аргона									
	002	Сварка в среде углекислого газа электродной проволокой Св-0,81Г2С									
	003	Газовая резка металла									
	004	Сварка электродами УОНИ 13/55									
	005	Сварка стали ацетилен-кислородным пламенем									
	006	Сварка стали пропан - бутановая									
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.03-2004". Астана, 2005											
Электро- и газовая сварка											
Номер ИВ	Наимен. ИВ	Кол. постов	Расход матери-алов		Время работы		Наимен. ЗВ	Уд. вы-бросы	Выбросы ЗВ		
			кг/ч	кг/год	ч/сут	ч/год		г/кг	г/с	т/год	
001		1	4	11520	5	2880	Железа оксид	22.00	0.009778	0.1013760	

	Дуговая сварка порошковой проволокой в среде аргона						Озон	0.02	0.000022	0.0002304
							Азота диоксид	16.30	0.018111	0.1877760
002	Сварка в среде углекислого газа электродной проволокой Св-0,81Г2С	1	4	11520	5	2880	Железа оксид	7.67	0.003409	0.0353434
							Марганца оксид	1.90	0.000844	0.0087552
							Пыль неорг., 20-70%	0.43	0.000191	0.0019814
004	Сварка электродами УОНИ 13/55	1	4	11520	5	2880	Железо оксиды	13.90	0.006178	0.0640512
							Марганца оксид	1.09	0.000484	0.0050227
							Азота диоксид	2.70	0.003000	0.0311040
							Углерода оксид	13.30	0.014778	0.1532160
							Фтористый водород	0.93	0.001033	0.0107136
							Фториды	1.00	0.000444	0.0046080
							Пыль неорг., 20-70%	1.00	0.000444	0.0046080
005	Сварка стали ацетилен-кислородным пламенем	1	4	2400	5	600	Азота диоксид	22.00	0.009778	0.0528
006	Сварка стали пропан-бутановая	1	4	2400	5	600	Азота диоксид	15.00	0.006667	0.036

Газовая резка

Номер ИВ	Наимен. ИВ	Кол. постов	Толщина металла	Время работы		Наимен. ЗВ	Уд. выбросы	Выбросы ЗВ	
				ч/сут	ч/год		г/ч	г/с	т/год
003	Газовая резка металла	1	20 мм	5	2880	Железа оксид	197.0	0.02189	0.226944
						Марганца оксид	3.0	0.00033	0.003456
						Углерод оксид	65.0	0.01806	0.1872
						Азота диоксид	53.2	0.01478	0.153216

Коэффициент гравитационного осаждения твердых компонентов:

$k = 0.4$

Итого по ИЗА:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы ЗВ	
		г/с	т/год
123	Железа оксид	0.0413	0.4277146
143	Марганца оксид	0.0017	0.0172339
301	Азота диоксид	0.0523	0.460896
326	Озон	0.000022	0.0002304
337	Углерод оксид	0.0328	0.340416
342	Фтористый водород	0.0010	0.0107136
344	Фториды	0.00044	0.004608
2908	Пыль неорганическая, SiO ₂ : 20-70%	0.00064	0.0065894

ИЗА	0065	Резервуары базового масла						
	001-004	Резервуары базового масла						
Расчет выполнен по "Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004". Астана, 2005								
Исходные данные и расчет эмиссий, г/с								
Номер ИВ	Наимен. ИВ	Емк. ре-зер., м3	Кон-струкция	Наимен. вещества	$M_{сек} = C_1 * K_p^{max} * V_ч^{max} / 3600$			
					C_1	K_p^{max}	$V_ч^{max}$	$M_{м.р.}, г/с$
001-004	Резервуары масла мине-рального	75	Горизонт.	Масло ми-нер.	0.39	0.1	10.0	0.00011
Исходные данные и расчет эмиссий, т/год								
Номер ИВ	Наимен. вещества	$M_{год} = (Y_{оз} + Y_{ел}) / 2 * B * K_p^{max} * 10^{-6} + G_{хр} * K_{нп} * N_p$						
		$Y_{оз}$	$Y_{ел}$	$B, т/год$	$G_{хр}$	$K_{нп}$	N_p	$M_{год}, т/год$
001-004	Масло минер.	0.25	0.25	1500.0	0.270	0.00027	4	0.000329
Всего по источнику:								
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Со-держ. ЗВ, %	Выбросы ЗВ, всего					
			г/с	т/год				
2735	Масло минеральное	100%	0.0001083	0.0003291				

ИЗА	6031	UNIT В4-420. УИО. Система распределения топливного газа				
ИВ	001 - 003	Подача топливного газа				
	004 - 006	Подача уплотнительного масла компрессоров				
Расчет выполнен по "Протоколу оценки утечек из оборудования. EPA-453/R-95-017". США, 1995						
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
			ч/год	кг/ч	г/с	т/год
001	Предохранительные клапана	10	8784	0.0088	0.02444	0.7729920
002	Запорно-регулирующая арматура	212	8784	0.0045	0.26500	8.3799360
003	Фланцевые соединения	377	8784	0.00039	0.04084	1.2915115

ИТОГО:

топливный газ		599	8784	-	0.33029	10.4444395		
Идентификация вредных веществ в потоке								
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока			Выбросы, всего			
		мас. %			г/с	т/год		
333	Сероводород	0.0025			8.2E-06	0.0002594		
334	Сероуглерод	9.6E-06			3.2E-08	0.0000010		
370	Углерода сероокись	0.0044			1.5E-05	0.0004609		
415	Углеводороды C1-C5	98.5319			0.3254	10.2911013		
416	Углеводороды C6-C10	3.7622			0.0124	0.3929418		
602	Бензол	0.3215			0.0011	0.0335742		
621	Толуол	0.0059			0.0000	0.0006129		
616	Ксилол	0.4689			0.0015	0.0489740		
627	Этилбензол	1.0E-09			3.3E-12	1.0E-10		
1702	Бутилмеркаптаны	0.0043			0.0000140	0.0004540		
1707	Диметилсульфид	2.4E-05			7.9E-08	0.0000025		
1715	Метилмеркаптаны	0.0043			0.0000140	0.0004535		
1720	Пропилмеркаптаны	0.0112			0.0000370	0.0011743		
1728	Этилмеркаптаны	0.0098			0.0000320	0.0010202		
2754	Углеводороды C11-C19	0.0292			0.0000970	0.0030544		
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	п, шт.	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу		
				ч/период	кг/ч	г/с	т/год	
004	Насосы	Уплотнительное масло	2	8784	0.000032	0.000018	0.0005622	
005	Запорно-регулирующая арматура	Уплотнительное масло	24	8784	0.0000084	0.000056	0.0017709	
006	Фланцевые соединения	Уплотнительное масло	36	8784	3.9E-07	0.0000039	0.0001233	
ИТОГО:								
масло минеральное		Уплотнительное масло	62	8784	-	0.0000779	0.0024564	
Идентификация вредных веществ								
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока			Выбросы, всего			
		мас. %			г/с	т/год		
2735	Масло минеральное	100			0.0000779	0.0024564		
Итого по ИЗА								
Код ЗВ	Наименование ЗВ					Выбросы, всего		
						г/с	т/год	
333	Сероводород					0.0000082	0.0002594	
334	Сероуглерод					0.000000032	0.0000010	
370	Углерода сероокись					0.0000150	0.0004609	
415	Углеводороды C1-C5					0.3254000	10.2911013	
416	Углеводороды C6-C10					0.0124000	0.3929418	
602	Бензол					0.001100000	0.0335742	
616	Ксилол					0.0015000	0.0489740	
621	Толуол					0.0000190	0.0006129	
627	Этилбензол					0.0000000000033	0.00000000010	
1702	Бутилмеркаптаны					0.0000140	0.0004540	
1707	Диметилсульфид					7.90E-08	0.0000025	
1715	Метилмеркаптаны					0.0000140	0.0004535	
1720	Пропилмеркаптаны					0.0000370	0.0011743	
1728	Этилмеркаптаны					0.0000320	0.0010202	
2735	Масло минеральное					0.0000779	0.0024564	
2754	Углеводороды C11-C19					0.0000970	0.0030544	

ИЗА	6032	UNIT В4-4300. ТП МТО. Пункты заправки топливом						
ИВ	001							
Расчет выполнен по "Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004". Астана, 2005								
Исходные данные и коэффициенты для расчета выбросов ЗВ								
Количество пунктов	C ₁ , г/м ³	C ^{оз} _б , г/м ³	C ^{вл} _б , г/м ³	C ^{оз} _р , г/м ³	C ^{вл} _р , г/м ³	V _ч ^{max} , м ³ /ч	Q _{оз} , м ³ /год	Q _{вл} , м ³ /год
2	3.92	1.98	2.66	1.19	1.6	6.96	383.142	766.284
Выбросы ЗВ								
$M = C_p^{max} * V_{ч}^{max} / 3600, \text{ а/с}$							0.0076	
$G_p = G_{зак} + G_{пр} = (C_p^{оз} * Q_{оз} + C_p^{вл} * Q_{вл}) / 1000000 + G_{пр.р.}, \text{ т/год}$							0.030417625	
$G_{трк} = G_{б.а.} + G_{пр} = (C_b^{оз} * Q_{оз} + C_b^{вл} * Q_{вл}) / 1000000 + G_{пр.б.}, \text{ т/год}$							0.031532567	
$G = G_p + G_{трк}$							0.061950192	

Идентификация вредных веществ			
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы, всего	
		г/с	т/год
	Пары дизтоплива	0.0075787	0.0619502
	В том числе:		
333	Сероводород (0.28%)	0.000021	0.0001735
2754	Углеводороды C ₁₂ -C ₁₉ (99.72%)	0.0076	0.0617767

ИЗА		6036		Топливозаправщик				
ИБ		001						
Расчет выполнен по "Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004". Астана, 2005								
Исходные данные и коэффициенты для расчета выбросов ЗВ								
Количество пунктов	C ₁ , г/м³	C ^{оз} _{б1} , г/м³	C ^{вл} _{б1} , г/м³	C ^{оз} _{р1} , г/м³	C ^{вл} _{р1} , г/м³	V _{ч max} , м³/ч	Q _{оз1} , м³/год	Q _{вл1} , м³/год
1	3.92	1.98	2.66	1.19	1.6	6.96	383.142	766.284
Выбросы ЗВ								
$M = C_p^{max} * V_{ч}^{max} / 3600, \text{з/с}$							0.0075787	
$G_p = G_{зак} + G_{пр} = (C_p^{оз} * Q_{оз} + C_p^{вл} * Q_{вл}) / 1000000 + G_{пр.р.}, \text{ т/год}$							0.030417625	
$G_{трк} = G_{б.а.} + G_{пр} = (C_b^{оз} * Q_{оз} + C_b^{вл} * Q_{вл}) / 1000000 + G_{пр.б.}, \text{ т/год}$							0.031532567	
$G = G_p + G_{трк}$							0.061950192	
Идентификация вредных веществ								
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы, всего						
		г/с	т/год					
	Пары дизтоплива	0.0075787	0.0619502					
	В том числе:							
333	Сероводород (0.28%)	0.000021	0.0001735					
2754	Углеводороды C ₁₂ -C ₁₉ (99.72%)	0.0076	0.0617767					

Вспомогательные работы

Баржи "Akku 1,2" (206)

ИЗА	1070	Генератор			
ИБ	001	Diesel Generator Set PK 100			
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива для 1 ИВ		Время работы
			кг/ч	В _{год} , т/период	
1	88.00	≥1500	18.00	5.40	300
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.2045
Коэффициент использования, k					1
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еі, г/(кВт*ч)	qі, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	9.6	40	0.2347	0.2160
301	Азота диоксид			0.1877	0.1728
304	Азота оксид			0.0305	0.02808
328	Сажа	0.5	2	0.0122	0.0108
330	Серы диоксид	1.2	5	0.0293	0.027
337	Углерода оксид	6.2	26	0.1516	0.1404
703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.00000029	0.0000003
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0029	0.0027
2754	Углеводороды	2.9	12	0.0709	0.0648
	ИТОГО			0.4851	0.4465803
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					400
Объем: Q = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1+Тог / 273) / 1.31, м3/с					0.295

ИЗА	1071	Генератор			
ИБ	001-002	Ballast Pump 6-Cylinder Diesel Engine			
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива для 1 ИВ		Время работы ч/период
			кг/ч	В _{год} , т/период	
2	99.00	≥1500	20.00	6.00	300
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.202
Коэффициент использования, к					1
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еі, г/(кВт*ч)	qі, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	9.6	40	0.264	0.48
301	Азота диоксид			0.2112	0.384
304	Азота оксид			0.0343	0.0624
328	Сажа	0.5	2	0.0138	0.024
330	Серы диоксид	1.2	5	0.0330	0.06
337	Углерода оксид	6.2	26	0.1705	0.312
703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.00000033	0.00000066
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0033	0.006
2754	Углеводороды	2.9	12	0.0798	0.144
	ИТОГО			0.5459	0.9924007
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					400
Объем: $Q = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1+Тог / 273) / 1.31, м3/с$					0.328

ИЗА	1072	Генератор
ИБ	001	Perkins 6TG2AM
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005		

Исходные данные					
Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива для 1 ИВ		Время работы ч/период
			кг/ч	В _{год} , т/период	
1	88.00	≥1500	18.00	5.40	300
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.2045
Коэффициент использования, k					1
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еi, г/(кВт*ч)	qi, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	9.6	40	0.234666667	0.216
301	Азота диоксид			0.1877	0.1728
304	Азота оксид			0.0305	0.02808
328	Сажа	0.5	2	0.0122	0.0108
330	Серы диоксид	1.2	5	0.0293	0.027
337	Углерода оксид	6.2	26	0.1516	0.1404
703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.00000029	0.0000003
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0029	0.0027
2754	Углеводороды	2.9	12	0.0709	0.0648
	ИТОГО			0.4851	0.4465803
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					400
Объем: $Q = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1 + Тог / 273) / 1.31$, м3/с					0.295

ИЗА	1073	Генератор			
ИВ	001	DEUTZ TD226B-6C No1			
	002	DEUTZ TD226B-6C No2			
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива для 1 ИВ		Время работы ч/период
			кг/ч	В _{год} , т/период	
2	99.00	≥1500	20.00	6.00	300
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.202
Коэффициент использования, k					1
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еi, г/(кВт*ч)	qi, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	9.6	40	0.264000	0.48
301	Азота диоксид			0.2112	0.384
304	Азота оксид			0.0343	0.0624
328	Сажа	0.5	2	0.0138	0.024
330	Серы диоксид	1.2	5	0.0330	0.06
337	Углерода оксид	6.2	26	0.1705	0.312
703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.00000033	0.00000066
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0033	0.006
2754	Углеводороды	2.9	12	0.0798	0.144
	ИТОГО			0.5459	0.9924007
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					400
Объем: Q = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1+Тог / 273) / 1.31. м3/с					0.328

Баржи «Lashyn 1-5» (207)

ИЗА	1074	Генератор			
ИБ	001	Slamegna PK 75			
	002	Ballast Pump with diesel engine			
	003	Ballast Pump with diesel engine			
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИБ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива для 1 ИБ		Время работы
			кг/ч	В _{год} , т/период	
3	60.00	≥1500	12.00	7.20	300
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					А
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.2
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еі, г/(кВт*ч)	qі, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	10.3	43	0.1717	0.9288
301	Азота диоксид			0.1373	0.74304
304	Азота оксид			0.0223	0.120744
328	Сажа	0.7	3	0.0117	0.0648
330	Серы диоксид	1.1	4.5	0.0183	0.0972
337	Углерода оксид	7.2	30	0.12	0.648
703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000022	0.0000012
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0025	0.01296
2754	Углеводороды	3.6	15	0.0600	0.324
	ИТОГО			0.3721	2.0107452
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					350
Объем: Q = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1+Тог / 273) / 1.31, м3/с					0.182

ИЗА	1075	Генератор			
ИБ	001	Slamegna PK 75			
	002	Ballast Pump with diesel engine			
	003	Ballast Pump with diesel engine			
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИБ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива для 1 ИБ		Время работы
			кг/ч	В _{год} , т/период	ч/период
3	60.00	≥1500	12.00	7.20	300
1075					
Расчетная группа СДУ					А
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.2
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еі, г/(кВт*ч)	qі, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	10.3	43	0.171666667	0.9288
301	Азота диоксид			0.1373	0.74304
304	Азота оксид			0.0223	0.120744
328	Сажа	0.7	3	0.0117	0.0648
330	Серы диоксид	1.1	4.5	0.0183	0.0972
337	Углерода оксид	7.2	30	0.12	0.648
703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000022	0.0000012
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0025	0.01296
2754	Углеводороды	3.6	15	0.0600	0.324
	ИТОГО			0.3721	2.0107452
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					350
Объем: $Q = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1 + Тог / 273) / 1.31, м3/с$					0.182

ИЗА	1076	Генератор
ИБ	001	Slamegna PK 75
	002	Ballast Pump with diesel engine
	003	Ballast Pump with diesel engine
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок РНД 211 2 02 04-2004" Астана 2005		

Исходные данные					
Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива для 1 ИВ		Время работы ч/период
			кг/ч	В _{год} , т/период	
3	60.00	≥1500	12.00	7.20	300
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					А
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.2
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еі, г/(кВт*ч)	qі, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	10.3	43	0.171666667	0.9288
301	Азота диоксид			0.1373	0.74304
304	Азота оксид			0.0223	0.120744
328	Сажа	0.7	3	0.0117	0.0648
330	Серы диоксид	1.1	4.5	0.0183	0.0972
337	Углерода оксид	7.2	30	0.12	0.648
703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000022	0.0000012
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0025	0.01296
2754	Углеводороды	3.6	15	0.0600	0.324
	ИТОГО			0.3721	2.0107452
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					350
Объем: Q = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1+Тог / 273) / 1.31, м3/с					0.182

ИЗА	1077	Генератор
ИВ	001	Slamegna PK 75
	002	Ballast Pump with diesel engine
	003	Ballast Pump with diesel engine

Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005

Исходные данные					
Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива для 1 ИВ		Время работы ч/период
			кг/ч	В _{год} , т/период	
3	60.00	≥1500	12.00	7.20	300
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					А
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.2
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еі, г/(кВт*ч)	qі, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	10.3	43	0.171667	0.9288
301	Азота диоксид			0.1373	0.74304
304	Азота оксид			0.0223	0.120744
328	Сажа	0.7	3	0.0117	0.0648
330	Серы диоксид	1.1	4.5	0.0183	0.0972
337	Углерода оксид	7.2	30	0.12	0.648
703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000022	0.0000012
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0025	0.01296
2754	Углеводороды	3.6	15	0.0600	0.324
	ИТОГО			0.3721	2.0107452
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					350
Объем: Q = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1+Тог / 273) / 1.31, м3/с					0.182

ИЗА	1078	Генератор
ИВ	001	Slamegna PK 75
	002	Ballast Pump with diesel engine
	003	Ballast Pump with diesel engine

Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005

Исходные данные					
Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива для 1 ИВ		Время работы ч/период
			кг/ч	В _{год} , т/период	
3	60.00	≥1500	12.00	7.20	300
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					А
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1

Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.2
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еі, г/(кВт*ч)	qі, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	10.3	43	0.171667	0.9288
301	Азота диоксид			0.1373	0.74304
304	Азота оксид			0.0223	0.120744
328	Сажа	0.7	3	0.0117	0.0648
330	Серы диоксид	1.1	4.5	0.0183	0.0972
337	Углерода оксид	7.2	30	0.12	0.648
703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000022	0.00000012
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0025	0.01296
2754	Углеводороды	3.6	15	0.0600	0.324
	ИТОГО			0.3721	2.0107452
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					350
Объем: $Q = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1+Тог / 273) / 1.31, м3/с$					0.182

ИЗА	1079	Генератор			
ИВ	001	Perkin			
	002	Teksan TJ90PE5A			
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива для 1 ИВ		Время работы ч/период
			кг/ч	В _{год} , т/период	
2	72.00	≥1500	14.00	1.68	120
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					А
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.1944
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еі, г/(кВт*ч)	qі, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	10.3	43	0.20600	0.14448
301	Азота диоксид			0.1648	0.115584
304	Азота оксид			0.0268	0.0187824
328	Сажа	0.7	3	0.0140	0.01008
330	Серы диоксид	1.1	4.5	0.0220	0.01512
337	Углерода оксид	7.2	30	0.144	0.1008
703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000026	0.00000018
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.003	0.002016
2754	Углеводороды	3.6	15	0.0720	0.0504
	ИТОГО			0.4466	0.3127826
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					350
Объем: $Q = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1 + Тог / 273) / 1.31$, м3/с					0.213

ИЗА	1080	Генератор			
ИВ	001-002	Акса APD 110С			
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива для 1 ИВ		Время работы ч/период
			кг/ч	В _{год} , т/период	
2	88.00	≥1500	18.00	2.16	120
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.2045
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еі, г/(кВт*ч)	qі, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	9.6	40	0.234667	0.1728
301	Азота диоксид			0.1877	0.13824
304	Азота оксид			0.0305	0.022464

328	Сажа	0.5	2	0.0122	0.00864
330	Серы диоксид	1.2	5	0.0293	0.0216
337	Углерода оксид	6.2	26	0.1516	0.11232
703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.00000029	0.00000024
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0029	0.00216
2754	Углеводороды	2.9	12	0.0709	0.05184
ИТОГО				0.4851	0.3572642
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					400
Объем: $Q = 8.72 \cdot b_3 \cdot P_3 / 1000 \cdot (1 + T_{ог} / 273) / 1.31$, м³/с					0.295

ИЗА	1081	Резервуары ГСМ						
ИВ	001-002	Резервуар хранения дизтоплива						
Расчет выполнен по "Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004". Астана, 2005								
Исходные данные и расчет эмиссий, г/с								
Номер ИВ	Наимен. ИВ	Емк. резер., м3	Конст-рук-ция	Наимен. вещества	Максимальные выбросы: $M_{м.р.} = C_1 * K_p^{max} * V_4^{max} / 3600$			
					C_1	K_p^{max}	V_4^{max}	$M_{м.р.}$, г/с
001-002	Резервуар хранения дизтоплива	6	Гориз.	Пары дизтоплива	3.92	1	1.0	0.0011
Исходные данные и расчет эмиссий, т/год								
Номер ИВ	Наимен. вещества	Годовые выбросы: $M_{год} = (Y_{оз} + Y_{вл}) / 2 * B * K_p^{max} * 10^{-6} + G_{хр} * K_{нп} * N_p$						
		$Y_{оз}$	$Y_{вл}$	B , т/год	$G_{хр}$	$K_{нп}$	N_p	$M_{год}$, т/год
001-002	Пары дизтоплива	2.36	3.15	7.44	0.270	0.0029	2	0.001586
Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ в парах дизтоплива								
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Доля ЗВ, %	Выбросы ЗВ в атмосферу					
			г/с		т/год			
	Пары дизтоплива		0.0011		0.00159			
	В том числе:							
333	Сероводород	0.28	0.000003		0.0000044			
2754	Углеводороды C ₁₂ -C ₁₉	99.72	0.0011		0.0015821			

ИЗА	1082	Теплопушка				
ИВ	001-002	BV 290E				
Расчет выполнен по "Сборнику методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными произ-водствами". Алматы, 1996						
Исходные данные						
Коли-чество ИВ	Тепловая мощность, кВт	Тип топлива	Расход топлива В		Время работы	
			кг/ч	т/год	ч/год	
2	81	Дизельное топливо	17.0	4.08	120	
Характеристика топлива			Параметры, зависящие от типа топки и топлива			
A ^r , %	S ^r , %	Q ^r , МДж/кг	q ₄ , %	x (в долях)	K _{со} , кг/ГДж	K _{но2} , кг/ГДж
0.025	0.3	42.75	0	0.01	0.32	0.1051
Коэффициенты, характеризующие мероприятия по снижению выбросов				Количество оборудование, рабо- тающего оборудования		
β	η	η'	η''			
0	0	0.02	0			2
Расчет эмиссий						
Код веще- ства	Наименование ЗВ	Расчетная формула	Выбросы ЗВ			
			Макс., г/с	Валовые, т/год		
	Азота оксиды	$P_{NOx} = 0,001B \cdot Q^r \cdot K_{NO2} (1 - \beta)$	0.0424	0.018328		
301	Азота диоксид	$P = 0.8 P_{NOx}$	0.0339	0.014662		
304	Азота оксид	$P = 0.13 P_{NOx}$	0.0055	0.002383		
328	Сажа	$P = B \cdot A^r \cdot x (1 - \eta)$	0.0024	0.001020		
330	Серы диоксид	$P = 0,02 B \cdot S^r (1 - \eta') (1 - \eta'')$	0.0555	0.023990		
337	Углерода оксид	$P = 0,001 B \cdot Q^r \cdot K_{CO} (1 - q_4/100)$	0.1292	0.055814		
	ИТОГО		0.2265	0.0979		

ИЗА	1083	Резервуары ГСМ						
ИВ	001-002	Резервуар хранения дизтоплива						
Расчет выполнен по "Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004". Астана, 2005								
Исходные данные и расчет эмиссий, г/с								
Номер ИВ	Наимен. ИВ	Емк. резер., м3	Конст-рук-ция	Наимен. вещества	Максимальные выбросы: $M_{м.р.} = C_1 * K_p^{max} * V_4^{max} / 3600$			
					C_1	K_p^{max}	V_4^{max}	$M_{м.р.}$, г/с
001-002	Резервуар хранения дизтоплива	6	Гориз.	Пары дизтоплива	3.92	1	1.0	0.0011

Исходные данные и расчет эмиссий, т/год								
Номер ИВ	Наимен. вещества	Годовые выбросы: $M_{год} = (Y_{оз} + Y_{вл}) / 2 * B * K_p^{max} * 10^{-6} + G_{хр} * K_{нп} * N_p$						
		$Y_{оз}$	$Y_{вл}$	B , т/год	$G_{хр}$	$K_{нп}$	N_p	$M_{год}$, т/год
001-002	Пары дизтоплива	2.36	3.15	8.40	0.270	0.0029	2	0.00159
Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ в парах дизтоплива								
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Доля ЗВ, %	Выбросы ЗВ в атмосферу					
			г/с	т/год				
	Пары дизтоплива		0.0011	0.00159				
	В том числе:							
333	Сероводород	0.28	0.000003	0.0000044				
2754	Углеводороды C ₁₂ -C ₁₉	99.72	0.0011	0.0015847				

ИЗА	1084	Теплопушка				
ИВ	001-002	BV 290E				
Расчет выполнен по "Сборнику методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами". Алматы, 1996						
Исходные данные						
Количество ИВ	Тепловая мощность, кВт	Тип топлива	Расход топлива В		Время работы	
			кг/ч	т/год	ч/год	
2	81	Дизельное топливо	17.0	4.08	120	
Характеристика топлива			Параметры, зависящие от типа топки и топлива			
A' , %	S' , %	Q' , МДж/кг	q_4 , %	x (в долях)	K_{CO_2} , кг/ГДж	K_{NO_2} , кг/ГДж
0.025	0.3	42.75	0	0.01	0.32	0.1051
Коэффициенты, характеризующие мероприятия по снижению выбросов				Количество оборудование, работающего оборудования		
β	η	η'	η''			
0	0	0.02	0			2
Расчет эмиссий						
Код вещества	Наименование ЗВ	Расчетная формула	Выбросы ЗВ			
			Макс., г/с	Валовые, т/год		
	Азота оксиды	$P_{NOx} = 0,001B Q' K_{NO_2} (1 - \beta)$	0.0424	0.018328		
301	Азота диоксид	$P = 0.8 P_{NOx}$	0.0339	0.014662		
304	Азота оксид	$P = 0.13 P_{NOx}$	0.0055	0.002383		
328	Сажа	$P = B A' x (1 - \eta)$	0.0024	0.001020		
330	Серы диоксид	$P = 0,02 B S' (1 - \eta') (1 - \eta'')$	0.0555	0.023990		
337	Углерода оксид	$P = 0,001 B Q' K_{CO} (1 - q_4/100)$	0.1292	0.055814		
	ИТОГО		0.2265	0.0979		

Баржи сервисного обслуживания (208)

ИЗА	1085	Генератор			
ИБ	001	DG Hatz 2L41C			
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива для 1 ИВ		Время работы ч/период
			кг/ч	В _{год} , т/период	
1	15.00	≥1500	2.61	0.47	180
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					А
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.174
Коэффициент использования, k					1
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еі, г/(кВт*ч)	qі, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	10.3	43	0.0429	0.0202
301	Азота диоксид			0.0343	0.0161611
304	Азота оксид			0.0056	0.0026262
328	Сажа	0.7	3	0.0029	0.0014094
330	Серы диоксид	1.1	4.5	0.0046	0.0021141
337	Углерода оксид	7.2	30	0.03	0.014094
703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000000054	0.000000026
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.00063	0.0002819
2754	Углеводороды	3.6	15	0.0150	0.007047
	ИТОГО			0.0930	0.0437337
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					350

ИЗА	1086	Генератор			
ИБ	001-002	HPU Perkins 1104D-E44TAG2			
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива для 1 ИВ		Время работы ч/период
			кг/ч	В _{год} , т/период	
2	108.00	≥1500	19.14	3.45	180
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.1772
Коэффициент использования, к					1
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еі, г/(кВт*ч)	qі, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	9.6	40	0.288	0.275616
301	Азота диоксид			0.2304	0.2204928
304	Азота оксид			0.0374	0.0358301
328	Сажа	0.5	2	0.0150	0.0137808
330	Серы диоксид	1.2	5	0.0360	0.034452
337	Углерода оксид	6.2	26	0.186	0.1791504
703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.000000036	0.000000038
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0036	0.0034452
2754	Углеводороды	2.9	12	0.0870	0.0826848
	ИТОГО			0.5954	0.5698365
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					400
Объем: Q = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1+Тог / 273) / 1.31. м3/с					0.314

ИЗА	1087	Генератор			
ИБ	001	AUX Diesel Marine Generator Set			
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива для 1 ИВ		Время работы ч/период
			кг/ч	В _{год} , т/период	

1	93.00	<1500	20.00	30.00	1500
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.2151
Коэффициент использования, k					1
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еі, г/(кВт*ч)	qі, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	9.6	40	0.248	1.2
301	Азота диоксид			0.1984	0.96
304	Азота оксид			0.0322	0.156
328	Сажа	0.5	2	0.0129	0.06
330	Серы диоксид	1.2	5	0.0310	0.15
337	Углерода оксид	6.2	26	0.1602	0.78
703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.00000031	0.0000017
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0031	0.015
2754	Углеводороды	2.9	12	0.0749	0.36
	ИТОГО			0.5127	2.4810017
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тоr), °С					400
Объем: $Q = 8.72 * бэ * Pэ / 1000 * (1 + Тоr / 273) / 1.31$, м3/с					0.328

ИЗА	1088	Генератор			
ИБ	001	AUX Diesel Marine Generator Set			
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива для 1 ИВ		Время работы ч/период
			кг/ч	В _{год} , т/период	
1	93.00	<1500	20.00	30.00	1500
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.2151
Коэффициент использования, k					1
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еі, г/(кВт*ч)	qі, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	9.6	40	0.248	1.2
301	Азота диоксид			0.1984	0.96
304	Азота оксид			0.0322	0.156
328	Сажа	0.5	2	0.0129	0.06
330	Серы диоксид	1.2	5	0.0310	0.15
337	Углерода оксид	6.2	26	0.1602	0.78
703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.00000031	0.0000017
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0031	0.015
2754	Углеводороды	2.9	12	0.0749	0.36
	ИТОГО			0.5127	2.4810017
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тор), °С					400
Объем: $Q = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1 + Т_{ог} / 273) / 1.31$ м3/с					0.328

ИЗА	1089	Генератор			
ИБ	001	AUX Diesel Marine Generator Set			
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива для 1 ИВ		Время работы ч/период
			кг/ч	В _{год} , т/период	
1	93.00	<1500	20.00	30.00	1500
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.2151
Кoeffициент использования, k					1
Капитальный ремонт					нет

Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еі, г/(кВт*ч)	qі, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	9.6	40	0.248	1.2
301	Азота диоксид			0.1984	0.96
304	Азота оксид			0.0322	0.156
328	Сажа	0.5	2	0.0129	0.06
330	Серы диоксид	1.2	5	0.0310	0.15
337	Углерода оксид	6.2	26	0.1602	0.78
703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.00000031	0.0000017
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0031	0.015
2754	Углеводороды	2.9	12	0.0749	0.36
	ИТОГО			0.5127	2.4810017
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					400
Объем: $Q = 8.72 * bэ * Pэ / 1000 * (1 + Tог / 273) / 1.31$, м3/с					0.328

ИЗА	1090	Генератор			
ИБ	001-002	AUX Diesel Marine Generator Set #1			
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива		Время работы ч/период
			кг/ч	В _{год} , т/период	
2	200.00	<1500	42.00	63.00	1500
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.21
Коэффициент использования, к					1
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еі, г/(кВт*ч)	qі, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	9.6	40	0.533333	5.04
301	Азота диоксид			0.4267	4.032
304	Азота оксид			0.0693	0.6552
328	Сажа	0.5	2	0.0278	0.252
330	Серы диоксид	1.2	5	0.0667	0.63
337	Углерода оксид	6.2	26	0.3444	3.276
703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.00000067	0.0000069
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0067	0.063
2754	Углеводороды	2.9	12	0.1611	1.512
	ИТОГО			1.1027	10.4202069
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					400
Объем: $Q = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1 + Тог / 273) / 1.31$, м3/с					0.689

ИЗА	1091	Генератор			
ИБ	001-002	DEUTZ BF6M1013E			
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива для 1 ИВ		Время работы ч/период
			кг/ч	В _{год} , т/период	
2	128.00	<1500	27.00	108.00	4000
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.2109
Коэффициент использования, к					1
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еі, г/(кВт*ч)	qі, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	9.6	40	0.341333	8.64
301	Азота диоксид			0.2731	6.912
304	Азота оксид			0.0444	1.1232

328	Сажа	0.5	2	0.0178	0.432
330	Серы диоксид	1.2	5	0.0427	1.08
337	Углерода оксид	6.2	26	0.2204	5.616
703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.00000043	0.0000119
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0043	0.108
2754	Углеводороды	2.9	12	0.1031	2.592
ИТОГО				0.7058	17.8632119
Характеристика отработавших газов					
Температура (T _{ог}), °C					400
Объем: $Q = 8.72 * b_{\Sigma} * P_{\Sigma} / 1000 * (1 + T_{ог} / 273) / 1.31$, м ³ /с					0.443

ИЗА	1092	Генератор			
ИБ	001	SCANIA MOT DC13 72A			
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	Мощность Pэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива для 1 ИВ		Время работы ч/период
			кг/ч	Вгод, т/период	
1	438.00	<1500	81.78	327.12	4000
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.1867
Коэффициент использования, k					1
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еi, г/(кВт*ч)	qi, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	9.6	40	1.16800	13.0848
301	Азота диоксид			0.9344	10.46784
304	Азота оксид			0.1518	1.701024
328	Сажа	0.5	2	0.0608	0.65424
330	Серы диоксид	1.2	5	0.1460	1.6356
337	Углерода оксид	6.2	26	0.7543	8.50512
703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.0000015	0.000018
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0146	0.16356
2754	Углеводороды	2.9	12	0.3528	3.92544
	ИТОГО			2.4147	27.0528420
Характеристика отработавших газов					
Температура (Tог), °C					400
Объем: Q = 8.72 * бэ * Pэ / 1000 * (1+Tог / 273) / 1.31, м3/с					1.342

ИЗА	1093	Генератор			
ИБ	001-002	CUMMINS QS86.7			
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива для 1 ИВ		Время работы ч/период
			кг/ч	В _{год} , т/период	
2	129.00	<1500	27.00	108	4000
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.2093
Коэффициент использования, k					1
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еi, г/(кВт*ч)	qi, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	9.6	40	0.344000	8.64
301	Азота диоксид			0.2752	6.912
304	Азота оксид			0.0447	1.1232
328	Сажа	0.5	2	0.0179	0.432
330	Серы диоксид	1.2	5	0.0430	1.08
337	Углерода оксид	6.2	26	0.2222	5.616
703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.00000043	0.0000119
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0043	0.108
2754	Углеводороды	2.9	12	0.1039	2.592

ИТОГО	0.7112	17.8632119
Характеристика отработавших газов		
Температура (T _{ог}), °С		400
Объем: $Q = 8.72 * b_{э} * P_{э} / 1000 * (1 + T_{ог} / 273) / 1.31$, м ³ /с		0.443

ИЗА	1094	Генератор			
ИБ	001-002	DEUTZ BF6L913			
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива для 1 ИВ		Время работы ч/период
			кг/ч	В _{год} , т/период	
2	79.00	<1500	17.00	68.00	4000
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.2152
Коэффициент использования, к					1
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еі, г/(кВт*ч)	qі, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	9.6	40	0.210667	5.4400
301	Азота диоксид			0.1685	4.3520
304	Азота оксид			0.0274	0.70720
328	Сажа	0.5	2	0.0110	0.2720
330	Серы диоксид	1.2	5	0.0263	0.6800
337	Углерода оксид	6.2	26	0.1361	3.5360
703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.00000026	0.0000075
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0026	0.068
2754	Углеводороды	2.9	12	0.0636	1.632
	ИТОГО			0.4355	11.2472075
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					400
Объем: $Q = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1 + Тог / 273) / 1.31$, м3/с					0.279

Участок сервисного обслуживания скважин (209)

ИЗА	0113	Центробежная мотопомпа			
ИВ	001-003				
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива		Время работы ч/период
			макс. часовой для 1 ИВ кг/ч	В _{год} , т/период	
001-003	65.00	≥1500	76.560	229.680	1000
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					А
Количество одновременно работающих генераторов				шт	2
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	1.18
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еі, г/(кВт*ч)	qі, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	10.3	43	0.371944	9.87624
301	Азота диоксид			0.2976	7.900992
304	Азота оксид			0.0484	1.2839112
328	Сажа	0.7	3	0.0253	0.6890400
330	Серы диоксид	1.1	4.5	0.0397	1.0335600
337	Углерода оксид	7.2	30	0.26	6.8904000
703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.0000005	0.0000126
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0054	0.1378080
2754	Углеводороды	3.6	15	0.1300	3.4452000
	ИТОГО			0.8064	21.3809238
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					350
Объем: Q = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1+Тог / 273) / 1.31, м3/с					0.207

ИЗА	0114	Мотопомпа			
ИВ	001-003				
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива		Время работы
			макс. часовой для 1 ИВ кг/ч	В _{год} , т/период	ч/период
001-003	73.60	≥1500	158	32.76	60
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	2
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	2.1514
Капитальный ремонт					да
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еі, г/(кВт*ч)	qі, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	9.1	38	0.3721	1.244880
301	Азота диоксид			0.2977	0.995904
304	Азота оксид			0.0484	0.1618344
328	Сажа	0.65	2.5	0.0266	0.081900
330	Серы диоксид	1.3	5.1	0.0532	0.167076
337	Углерода оксид	7.4	31	0.3026	1.015560
703	Бенз(а)пирен	0.000015	0.000063	0.00000061	0.0000021
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0061	0.019656
2754	Углеводороды	3.6	15	0.1472	0.491400
	ИТОГО			0.8818	2.9333325
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					400
Объем: Q = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1+Тог / 273) / 1.31. м3/с					0.254

ИЗА	0115	Мотопомпа			
ИВ	001-004				
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
ИВ	Мощность Рэ, кВт		Расход топлива	Время работы	

		Скорость вращ., об/мин	макс. часовой для 1 ИВ кг/ч	В _{год} , т/период	ч/период
001-004	1250.00	≥1500	352.590	423.108	300
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Г
Количество одновременно работающих генераторов				шт	2
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.28
Капитальный ремонт					да
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еі, г/(кВт*ч)	qі, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	10.3000	43	7.152778	18.193644
301	Азота диоксид			5.7222	14.5549152
304	Азота оксид			0.9299	2.3651737
328	Сажа	0.75	3.15	0.5208	1.3327902
330	Серы диоксид	1.3	5.1	0.9028	2.1578508
337	Углерода оксид	8.6	36	5.9722	15.2318880
703	Бенз(а)пирен	0.000016	0.000069	0.0000111	0.0000292
1325	Формальдегид	0.2	0.7	0.1389	0.2961756
2754	Углеводороды	4.5	18.8	3.1250	7.9544304
	ИТОГО			17.3118	43.8932531
Характеристика отработавших газов					
Температура (Т _{ог}), °С					450
Объем: Q = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1+Т _{ог} / 273) / 1.31, м3/с					6.17

ИЗА	0116	Мотопомпа			
ИВ	001-002	SUS235			
ИВ	003-004	SUS 264			
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива		Время работы
			макс. часовой для 1 ИВ кг/ч	В _{год} , т/период	ч/период
001-002	206	≥1500	56	22.4	200
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.2718
Капитальный ремонт					да
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еі, г/(кВт*ч)	qі, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	9.1	38	0.5207	0.851200
301	Азота диоксид			0.4166	0.680960
304	Азота оксид			0.0677	0.110656
328	Сажа	0.65	2.5	0.0372	0.056000
330	Серы диоксид	1.3	5.1	0.0744	0.114240
337	Углерода оксид	7.4	31	0.4234	0.694400
703	Бенз(а)пирен	0.000015	0.000063	0.00000086	0.0000014
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0086	0.013440
2754	Углеводороды	3.6	15	0.2060	0.336000
	ИТОГО			1.2339	2.0056974
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					400
Объем: Q = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1+Тог / 273) / 1.31, м3/с					0.919
Исходные данные					
ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива		Время работы
			макс. часовой для 1 ИВ кг/ч	В _{год} , т/период	ч/период
003-004	112	≥1500	30	18	300
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.2679
Капитальный ремонт					да
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	

		еі, г/(кВт*ч)	qі, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	9.1	38	0.2831	0.684000
301	Азота диоксид			0.2265	0.547200
304	Азота оксид			0.0368	0.08892
328	Сажа	0.65	2.5	0.0202	0.045000
330	Серы диоксид	1.3	5.1	0.0404	0.091800
337	Углерода оксид	7.4	31	0.2302	0.558000
703	Бенз(а)пирен	0.000015	0.000063	0.00000047	0.0000011
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0047	0.010800
2754	Углеводороды	3.6	15	0.1120	0.270000
	ИТОГО			0.6708	1.6117211
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					400
Объем: Q = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1+Тог / 273) / 1.31, м3/с					0.492

Итого по источнику

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы ЗВ	
		Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды		
301	Азота диоксид	0.6431	1.2281600
304	Азота оксид	0.1045	0.1995760
328	Сажа	0.0574	0.1010000
330	Серы диоксид	0.1148	0.2060400
337	Углерода оксид	0.6536	1.2524000
703	Бенз(а)пирен	0.000001330	0.00000250
1325	Формальдегид	0.0133	0.0242400
2754	Углеводороды	0.3180	0.6060000
	ИТОГО	1.9047	3.6174185

ИЗА	0117	Центробежная мотопомпа			
ИВ	001-004				
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива		Время работы
			макс. часовой для 1 ИВ кг/ч	В _{год} , т/период	ч/период
001-004	1120.00	≥1500	139.200	278.400	1000
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Г
Количество одновременно работающих генераторов				шт	2
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.12
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еі, г/(кВт*ч)	qі, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	10.8	45	6.720000	12.528
301	Азота диоксид			5.3760	10.0224
304	Азота оксид			0.8736	1.62864
328	Сажа	0.6	2.5	0.3733	0.6960000
330	Серы диоксид	1.2	5	0.7467	1.3920000
337	Углерода оксид	7.2	30	4.48	8.3520000
703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.0000081	0.0000153
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0933	0.1670400
2754	Углеводороды	3.6	15	2.2400	4.1760000
	ИТОГО			14.1829	26.4340953
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					450
Объем: Q = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1+Тог / 273) / 1.31, м3/с					4.146

ИЗА	0118	Генератор колтюбинговой установки			
ИВ	001				
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива		Время работы
			макс. часовой для 1 ИВ кг/ч	В _{год} , т/период	ч/период
001	255.00	≥1500	70	70	1000
Расчетные вспомогательные параметры					

Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.27
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еі, г/(кВт*ч)	qі, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	9.6	40	0.680000	2.8
301	Азота диоксид			0.5440	2.24
304	Азота оксид			0.0884	0.364
328	Сажа	0.5	2	0.0354	0.1400000
330	Серы диоксид	1.2	5	0.0850	0.3500000
337	Углерода оксид	6.2	26	0.4392	1.8200000
703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.0000009	0.0000039
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0085	0.0350000
2754	Углеводороды	2.9	12	0.2054	0.8400000
	ИТОГО			1.4059	5.7890039
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					400
Объем: $Q = 8.72 \cdot бэ \cdot Рэ / 1000 \cdot (1+Тог / 273) / 1.31$, м3/с					1.13

ИЗА	0119	Генераторы
ИВ	001-016	Дизельный генератор
ИВ	017-018	Генератор цементного участка
ИВ	019	Воздушный компрессор
ИВ	020-022	Дизельный генератор
ИВ	023	Дизельный генератор

Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005

Исходные данные					
ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива		Время работы
			макс. часовой для 1 ИВ кг/ч	В _{год} , т/период	ч/период
001-016	433.00	≥1500	96	1308	985

Расчетные вспомогательные параметры		
Расчетная группа СДУ		Б
Количество одновременно работающих генераторов	шт	7
Средний удельный расход топлива бэ	кг/кВт.ч	0.2217
Капитальный ремонт		да

Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еі, г/(кВт*ч)	qі, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	9.1	38	7.6617	49.704000
301	Азота диоксид			6.1294	39.763200
304	Азота оксид			0.9960	6.46152
328	Сажа	0.65	2.5	0.5473	3.270000
330	Серы диоксид	1.3	5.1	1.0945	6.670800
337	Углерода оксид	7.4	31	6.2304	40.548000
703	Бенз(а)пирен	0.000015	0.000063	0.000013	0.0000824
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.1263	0.784800
2754	Углеводороды	3.6	15	3.0310	19.620000
	ИТОГО			18.1549	117.1184024

Характеристика отработавших газов				
Температура (Тог), °С				400
Объем: Q = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1+Тог / 273) / 1.31, м3/с				1.575

Исходные данные					
ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива		Время работы
			макс. часовой для 1 ИВ кг/ч	В _{год} , т/период	ч/период
017-018	433.00	≥1500	83.520	83.520	500

Расчетные вспомогательные параметры		
Расчетная группа СДУ		Б
Количество одновременно работающих генераторов	шт	1
Средний удельный расход топлива бэ	кг/кВт.ч	0.1929
Капитальный ремонт		да

Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еі, г/(кВт*ч)	qі, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период

	Азота оксиды	9.1	38	1.0945	3.173760
301	Азота диоксид			0.8756	2.539008
304	Азота оксид			0.1423	0.4125888
328	Сажа	0.65	2.5	0.0782	0.208800
330	Серы диоксид	1.3	5.1	0.1564	0.425952
337	Углерода оксид	7.4	31	0.8901	2.589120
703	Бенз(а)пирен	0.000015	0.000063	0.0000018	0.0000053
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.018	0.050112
2754	Углеводороды	3.6	15	0.4330	1.252800
	ИТОГО			2.5936	7.4783861
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					400
Объем: $Q = 8.72 \cdot b_э \cdot P_э / 1000 \cdot (1 + T_{ог} / 273) / 1.31$, м3/с					1.371
Исходные данные					
ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива		Время работы
			макс. часовой для 1 ИВ кг/ч	Вгод, т/период	ч/период
019	433.00	≥1500	83.52	41.76	100
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.1929
Капитальный ремонт					да
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еі, г/(кВт*ч)	qі, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	9.1	38	1.0945	1.586880
301	Азота диоксид			0.8756	1.269504
304	Азота оксид			0.1423	0.2062944
328	Сажа	0.65	2.5	0.0782	0.104400
330	Серы диоксид	1.3	5.1	0.1564	0.212976
337	Углерода оксид	7.4	31	0.8901	1.294560
703	Бенз(а)пирен	0.000015	0.000063	0.0000018	0.0000026
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.018	0.025056
2754	Углеводороды	3.6	15	0.4330	0.626400
	ИТОГО			2.5936	3.7391930
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					400
Объем: $Q = 8.72 \cdot b_э \cdot P_э / 1000 \cdot (1 + T_{ог} / 273) / 1.31$, м3/с					1.371
Исходные данные					
ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива		Время работы
			макс. часовой для 1 ИВ кг/ч	Вгод, т/период	ч/период
020-022	433.00	≥1500	76.560	114.840	500
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.1768
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еі, г/(кВт*ч)	qі, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	9.6	40	1.1547	4.593600
301	Азота диоксид			0.9237	3.674880
304	Азота оксид			0.1501	0.597168
328	Сажа	0.5	2	0.0601	0.229680
330	Серы диоксид	1.2	5	0.1443	0.574200
337	Углерода оксид	6.2	26	0.7457	2.985840
703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.0000014	0.0000063
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0144	0.057420
2754	Углеводороды	2.9	12	0.3488	1.378080
	ИТОГО			2.3871	9.4972743
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					400
Объем: $Q = 8.72 \cdot b_э \cdot P_э / 1000 \cdot (1 + T_{ог} / 273) / 1.31$, м3/с					1.256
Исходные данные					
ИВ	Мощность Рэ, кВт		Расход топлива		Время работы

		Скорость вращ., об/мин	макс. часо- вой для 1 ИВ кг/ч	В _{год} , т/период	ч/период
023	433.00	≥1500	88	28.475	374.5
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.2032
Капитальный ремонт					да
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		е _i , г/(кВт*ч)	q _i , кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	9.1	38	1.0945	1.082050
301	Азота диоксид			0.8756	0.865640
304	Азота оксид			0.1423	0.1406665
328	Сажа	0.65	2.5	0.0782	0.071188
330	Серы диоксид	1.3	5.1	0.1564	0.145223
337	Углерода оксид	7.4	31	0.8901	0.882725
703	Бенз(а)пирен	0.000015	0.000063	0.0000018	0.0000018
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.018	0.017085
2754	Углеводороды	3.6	15	0.4330	0.427125
	ИТОГО			2.5936	2.5496533
Характеристика отработавших газов					
Температура (T _{ог}), °С					400
Объем: Q = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1+T _{ог} / 273) / 1.31, м3/с					1.444

Итого по источнику

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы ЗВ	
		Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды		
301	Азота диоксид	9.67990	48.112232
304	Азота оксид	1.57300	7.8182377
328	Сажа	0.84200	3.8840675
330	Серы диоксид	1.70800	8.0291505
337	Углерода оксид	9.64640	48.3002450
703	Бенз(а)пирен	0.00002	0.0000984
1325	Формальдегид	0.19470	0.9344730
2754	Углеводороды	4.67880	23.3044050
	ИТОГО	28.3228198	140.3829091

ИЗА	0120	Резервуары соляной кислоты	
	001-003	Резервуары соляной кислоты, 15%	
Расчет выполнен по "Методическим указанием по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2004 г"			
Расчетные формулы:			
Максимальные выбросы, г/с			
$M = 0.08 * K_r * X_i * K_p^{max} * V_{ж}^{max} / (273 + t_{ж}^{max})$, г/сек			
Валовые выбросы, т/год:			
$G = 0.289 * (K_r^{max} + K_r^{min}) * X_i * K_p^{cp} * V_{ж}^{max} / [1000 * (546 + t_{ж}^{max} + t_{ж}^{min})]$ * τ , т/год			
Расчет выбросов водного раствора соляной кислоты			
Обозначение	Наименование	Источник информации	HCl - 15%
K_r^{max} K_r^{min}	константа Генри при максимальной и минимальной температуре жидкости, мм.рт.ст.	[1], приложение 4	2.20 2.03
X_i	массовая доля кислоты	технологические данные	0.150
K_p^{cp} K_p^{max}	опытные коэффициенты	[1], приложение 8	0.7 1
$t_{ж}^{min}$ $t_{ж}^{max}$	максимальная и минимальная температура жидкости в резервуаре соответственно, °С	технологические данные	15 30
$V_{ж}^{max}$	максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки, м³/ч	технологические данные	10.0
τ	время эксплуатации резервуара, ч/год	технологические данные	2800.00
M	выбросы соляной кислоты в атмосферу	г/с	0.0008713
G		т/год	0.0060813
ИТОГО выбросы по источнику			

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы в атмосферу	
		г/с	т/год
316	Водород хлористый	0.00087000	0.0060813

ИЗА	0121	Генераторы цементного участка			
ИВ	001-004	Генераторы цементного участка			
ИВ	005-006	Генераторы цементного участка			
ИВ	007	Дизельный генератор			

Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005

Исходные данные					
ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива		Время работы
			макс. часовой для 1 ИВ кг/ч	В _{год} , т/период	ч/период
001-004	388.00	≥1500	49.6	99.2	500

Расчетные вспомогательные параметры

Расчетная группа СДУ		Б
Количество одновременно работающих генераторов	шт	2
Средний удельный расход топлива бэ	кг/кВт.ч	0.1278
Капитальный ремонт		да

Расчет эмиссий

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еі, г/(кВт*ч)	qі, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	9.1	38	1.9616	3.769600
301	Азота диоксид			1.5692	3.015680
304	Азота оксид			0.2550	0.490048
328	Сажа	0.65	2.5	0.1401	0.248000
330	Серы диоксид	1.3	5.1	0.2802	0.505920
337	Углерода оксид	7.4	31	1.5951	3.075200
703	Бенз(а)пирен	0.000015	0.000063	0.0000032	0.0000062
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0323	0.059520
2754	Углеводороды	3.6	15	0.7760	1.488000
	ИТОГО			4.6479	8.8823742

Характеристика отработавших газов

Температура (Тог), °С	400
Объем: Q = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1+Тог / 273) / 1.31, м3/с	1.337

Исходные данные

ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива		Время работы
			макс. часовой для 1 ИВ кг/ч	В _{год} , т/период	ч/период
005-006	298.00	≥1500	83.520	83.520	500

Расчетные вспомогательные параметры

Расчетная группа СДУ		Б
Количество одновременно работающих генераторов	шт	1
Средний удельный расход топлива бэ	кг/кВт.ч	0.2803
Капитальный ремонт		да

Расчет эмиссий

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еі, г/(кВт*ч)	qі, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	9.1	38	0.7533	3.173760
301	Азота диоксид			0.6026	2.539008
304	Азота оксид			0.0979	0.4125888
328	Сажа	0.65	2.5	0.0538	0.208800
330	Серы диоксид	1.3	5.1	0.1076	0.425952
337	Углерода оксид	7.4	31	0.6126	2.589120
703	Бенз(а)пирен	0.000015	0.000063	0.0000012	0.0000053
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0124	0.050112
2754	Углеводороды	3.6	15	0.2980	1.252800
	ИТОГО			1.7849	7.4783861

Характеристика отработавших газов

Температура (Тог), °С	400
Объем: Q = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1+Тог / 273) / 1.31, м3/с	1.371

Исходные данные

ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива		Время работы
			макс. часовой для 1 ИВ кг/ч	В _{год} , т/период	ч/период
007	261.00	≥1500	54.810	16.440	300

Расчетные вспомогательные параметры

Расчетная группа СДУ				Б			
Количество одновременно работающих генераторов				шт		1	
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч		0.21	
Капитальный ремонт						да	
Расчет эмиссий							
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ			
		еі, г/(кВт*ч)	qі, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период		
	Азота оксиды	9.1	38	0.6598	0.624720		
301	Азота диоксид			0.5278	0.499776		
304	Азота оксид			0.0858	0.0812136		
328	Сажа	0.65	2.5	0.0471	0.041100		
330	Серы диоксид	1.3	5.1	0.0943	0.083844		
337	Углерода оксид	7.4	31	0.5365	0.509640		
703	Бенз(а)пирен	0.000015	0.000063	0.0000011	0.0000010		
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0109	0.009864		
2754	Углеводороды	3.6	15	0.2610	0.246600		
	ИТОГО			1.5634	1.4720386		
Характеристика отработавших газов							
Температура (Тог), °С						400	
Объем: $Q = 8.72 \cdot бэ \cdot Рэ / 1000 \cdot (1+Тог / 273) / 1.31$, м3/с						0.899	

Итого по источнику

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы ЗВ	
		Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды		
301	Азота диоксид	2.6996	6.0544640
304	Азота оксид	0.4387	0.9838504
328	Сажа	0.2410	0.4979000
330	Серы диоксид	0.4821	1.0157160
337	Углерода оксид	2.7442	6.1739600
703	Бенз(а)пирен	0.0000055	0.0000125
1325	Формальдегид	0.0556	0.1194960
2754	Углеводороды	1.3350	2.9874000
	ИТОГО	7.9962	17.8327989

ИЗА	0122	Центробежная мотопомпа			
ИВ	001				
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива		Время работы
			макс. часовой для 1 ИВ кг/ч	В _{год} , т/период	ч/период
1	250.00	≥1500	83.520	83.520	1000
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.33
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еі, г/(кВт*ч)	qі, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	9.6	40	0.666667	3.3408
301	Азота диоксид			0.5333	2.67264
304	Азота оксид			0.0867	0.434304
328	Сажа	0.5	2	0.0347	0.1670400
330	Серы диоксид	1.2	5	0.0833	0.4176000
337	Углерода оксид	6.2	26	0.4306	2.1715200
703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.0000008	0.0000046
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0083	0.0417600
2754	Углеводороды	2.9	12	0.2014	1.0022400
	ИТОГО			1.3783	6.9071086
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тор), °С					400
Объем: $Q = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1+Тор / 273) / 1.31$, м3/с					1.354

ИЗА	123	Воздушный компрессор
ИВ	001-011	Воздушный компрессор
ИВ	012-013	Воздушный компрессор

Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
ИБ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива		Время работы
			макс. часовой для 1 ИБ, кг/ч	В _{год} , т/период	ч/период
001-011	83.00	≥1500	30	194	676
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	5
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.3614
Капитальный ремонт					да
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еі, г/(кВт*ч)	qі, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	9.1	38	1.0490	7.373520
301	Азота диоксид			0.8392	5.898816
304	Азота оксид			0.1364	0.9585576
328	Сажа	0.65	2.5	0.0749	0.485100
330	Серы диоксид	1.3	5.1	0.1499	0.989604
337	Углерода оксид	7.4	31	0.8531	6.015240
703	Бенз(а)пирен	0.000015	0.000063	0.0000017	0.0000122
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0173	0.116424
2754	Углеводороды	3.6	15	0.4150	2.910600
	ИТОГО			2.4858	17.3743538
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					400
Объем: Q = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1+Тог / 273) / 1.31, м3/с					0.286
Исходные данные					
ИБ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива		Время работы
			макс. часовой для 1 ИБ, кг/ч	В _{год} , т/период	ч/период
012-013	83.00	≥1500	26.100	18.270	700
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.3145
Капитальный ремонт					да
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еі, г/(кВт*ч)	qі, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	9.1	38	0.2098	0.694260
301	Азота диоксид			0.1678	0.555408
304	Азота оксид			0.0273	0.0902538
328	Сажа	0.65	2.5	0.0150	0.045675
330	Серы диоксид	1.3	5.1	0.0300	0.093177
337	Углерода оксид	7.4	31	0.1706	0.566370
703	Бенз(а)пирен	0.000015	0.000063	0.00000035	0.0000012
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0035	0.010962
2754	Углеводороды	3.6	15	0.0830	0.274050
	ИТОГО			0.4972	1.6358970
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					400
Объем: Q = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1+Тог / 273) / 1.31, м3/с					0.428

Итого по источнику

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы ЗВ	
		Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды		
301	Азота диоксид	1.0070	6.45422400
304	Азота оксид	0.1637	1.04881140
328	Сажа	0.0899	0.53077500
330	Серы диоксид	0.1799	1.08278100
337	Углерода оксид	1.0237	6.58161000
703	Бенз(а)пирен	0.0000020500	0.00001340
1325	Формальдегид	0.0208	0.12738600
2754	Углеводороды	0.4980	3.18465000
	ИТОГО	2.9830	19.010251

ИЗА	0124	Дизельный генератор			
ИБ	001				
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
ИБ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива		Время работы
			макс. часовой для 1 ИВ, кг/ч	В _{год} , т/период	ч/период
1	171.00	≥1500	84	8.352	100
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.4884
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еі, г/(кВт*ч)	qі, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	9.6	40	0.4560	0.33408
301	Азота диоксид			0.3648	0.26726
304	Азота оксид			0.0593	0.04343
328	Сажа	0.5	2	0.0238	0.01670
330	Серы диоксид	1.2	5	0.0570	0.04176
337	Углерода оксид	6.2	26	0.2945	0.21715
703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.00000057	0.000000460
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0057	0.004176
2754	Углеводороды	2.9	12	0.1378	0.100224
	ИТОГО			0.9429	0.690710860
Характеристика отработавших газов					
Температура (Т _{ог}), °С					400
Объем: Q = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1+Т _{ог} / 273) / 1.31. м3/с					0.589

ИЗА	0125	Генератор			
ИБ	001-002				
ИБ	003-004				
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива		Время работы
			макс. часовой для 1 ИВ кг/ч	В _{год} , т/период	ч/период
001-002	250.00	≥1500	71.000	42.600	300
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.28
Капитальный ремонт					да
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еі, г/(кВт*ч)	qі, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	9.1	38	0.631944	1.6188
301	Азота диоксид			0.5056	1.29504
304	Азота оксид			0.0822	0.210444
328	Сажа	0.65	2.5	0.0451	0.1065000
330	Серы диоксид	1.3	5.1	0.0903	0.2172600
337	Углерода оксид	7.4	31	0.5139	1.3206000
703	Бенз(а)пирен	0.000015	0.000063	0.000001	0.0000027
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0104	0.0255600
2754	Углеводороды	3.6	15	0.2500	0.6390000
	ИТОГО			1.4975	3.8144067
Характеристика отработавших газов					
Температура (Т _{ог}), °С					400
Объем: Q = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1+Т _{ог} / 273) / 1.31, м3/с					1.149
ИЗА	0	Генератор			
ИБ	003-004				
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт		Расход топлива		Время работы

		Скорость вращ., об/мин	макс. часовой для 1 ИВ кг/ч	В _{год} , т/период	ч/период
003-004	250.00	≥1500	83.520	125.280	1500
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.33
Капитальный ремонт					да
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еі, г/(кВт*ч)	qі, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	9.1	38	0.631944	4.76064
301	Азота диоксид			0.5056	3.808512
304	Азота оксид			0.0822	0.6188832
328	Сажа	0.65	2.5	0.0451	0.3132000
330	Серы диоксид	1.3	5.1	0.0903	0.6389280
337	Углерода оксид	7.4	31	0.5139	3.8836800
703	Бенз(а)пирен	0.000015	0.000063	0.000001	0.0000079
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0104	0.0751680
2754	Углеводороды	3.6	15	0.2500	1.8792000
	ИТОГО			1.4975	11.2175791
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					400
Объем: Q = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1+Тог / 273) / 1.31, м3/с					1.354

Итого по источнику

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы ЗВ	
		Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	1.263889	6.379440
301	Азота диоксид	1.011200	5.103552
304	Азота оксид	0.164400	0.8293272
328	Сажа	0.090200	0.419700
330	Серы диоксид	0.180600	0.856188
337	Углерода оксид	1.027800	5.204280
703	Бенз(а)пирен	0.000002	0.00001060
1325	Формальдегид	0.020800	0.100728
2754	Углеводороды	0.500000	2.518200
	ИТОГО	2.9950	15.0319858

ИЗА	0126	Генератор осветительной мачты			
ИВ	001-007				
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива		Время работы
			макс. часовой для 1 ИВ, кг/ч	В _{год} , т/период	ч/период
7	7.20	≥1500	2	14.000	1000
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					А
Количество одновременно работающих генераторов				шт	3
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.2778
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еі, г/(кВт*ч)	qі, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	10.3	43	0.0618	0.602000
301	Азота диоксид			0.0494	0.481600
304	Азота оксид			0.0080	0.078260
328	Сажа	0.7	3	0.0042	0.042000
330	Серы диоксид	1.1	4.5	0.0066	0.063000
337	Углерода оксид	7.2	30	0.0432	0.420000
703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000000078	0.00000077
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0009	0.008400
2754	Углеводороды	3.6	15	0.0216	0.210000
	ИТОГО			0.1339	1.30326077
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					350
Объем: Q = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1+Тог / 273) / 1.31. м3/с					0.03

ИЗА	0127	Генератор для выработки пара				
ИБ	001					
Сборник методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами. Алматы, 1996						
Исходные данные						
Коли-че-ство	Тепловая мощность, кВт		Тип топлива	Расход топлива		Время ра-боты
	кВт	т/час		макс. часовой для 1 ИВ кг/ч	В _{год} , т/период	ч/год
1	1319	1.8	Дизельное	138.840	13.884	100
Характеристика топлива			Параметры, зависящие от типа топки и топлива			
A', %	S', %	Q', МДж/кг	q ₄ , %	x (в долях)	K _{CO} , кг/ГДж	K _{NO₂} , кг/ГДж
0.025	0.3	42.75	0	0.01	0.32	0.113
Коэффициенты, характеризующие мероприятия по снижению выбросов						
β	η	η'	η''			
0	0	0.02	0			
Количество одновременно работающего оборудования, шт						1
Расчет эмиссий						
Код веще-ства	Наименование ЗВ	Расчетная формула	Выбросы ЗВ			
			Макс., г/с	Валовые, т/год		
	Азота оксиды	$P_{NOx} = 0.001B Q' K_{NO_2} (1 - \beta)$	0.186992467	0.067317288		
301	Азота диоксид	$P = 0.8 P_{NOx}$	0.1496	0.0538538		
304	Азота оксид	$P = 0.13 P_{NOx}$	0.0243	0.0087512		
328	Сажа	$P = B A' x (1 - \eta)$	0.0096	0.003471		
330	Серы диоксид	$P = 0,02 B S' (1 - \eta') (1 - \eta'')$	0.2268	0.0816379		
337	Углерода оксид	$P = 0,001 B Q' K_{CO} (1 - q_4/100)$	1.5828	0.1899331		
	ИТОГО		1.9931	0.3376470		

ИЗА	0128	Генератор			
ИБ	001-004				
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
ИБ	Мощность Pэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива		Время работы
			макс. часовой для 1 ИВ, кг/ч	Vгод, т/период	ч/период
4	171.00	≥1500	83.52	325.730	2400
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	2
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.4884
Капитальный ремонт					да
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еi, г/(кВт*ч)	qi, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	9.1	38	0.8645	12.377740
301	Азота диоксид			0.6916	9.902192
304	Азота оксид			0.1124	1.609106
328	Сажа	0.65	2.5	0.0618	0.814325
330	Серы диоксид	1.3	5.1	0.1235	1.661223
337	Углерода оксид	7.4	31	0.703	10.097630
703	Бенз(а)пирен	0.000015	0.000063	0.0000014	0.000021
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0143	0.1954380
2754	Углеводороды	3.6	15	0.3420	4.8859500
	ИТОГО			2.0486	29.16588470
Характеристика отработавших газов					
Температура (Tог), °С					400
Объем: Q = 8.72 * бэ * Pэ / 1000 * (1+Tог / 273) / 1.31. м3/с					0.589

ИЗА	129	Ремонтная мастерская		
ИБ	001	Шлифовальный станок	без охлад.	
	002	Заточной станок	без охлад.	
	003	Сверлильный станок	охлад. эмульсолом	
	004	Циркулярная пила		
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.06-2004". Астана, 2005				

Наименование оборудования	Кол.	Время работы		Код ЗВ	Наименование ЗВ	Уд. показате- ль		Выбросы ЗВ	
		ч/сут	ч/период			q	ед. изм.	г/с	т/период
Шлифовальный станок	1	1	180	2902	Взвеш. вещества	0.026	г/с	0.0052	0.0033696
Д=300 мм				2930	Пыль абразивная	0.017	г/с	0.0034	0.0022032
Заточной станок	1	1	180	2902	Взвеш. вещества	0.021	г/с	0.0042	0.0027216
Д=300 мм				2930	Пыль абразивная	0.013	г/с	0.0026	0.0016848
Сверлильный станок	1	1	180	2868	Эмульсол	5.0E-07	г/с на 1 кВт	7.4E-07	4.8E-07
1.47 кВт									
Циркулярная пила	1	3	500	2936	Пыль древесная	0.59	г/с на 1 кВт	0.118	0.2124
0.2 кВт									
Коэффициент гравитационного оседания:					k = 0.2				
ВСЕГО:	3	1	540	2868	Эмульсол			0.00000074	0.00000048
				2902	Взвеш. вещества			0.0094	0.0060912
				2930	Пыль абразивная			0.0060	0.0038880
				2936	Пыль древесная			0.1180	0.2124
					ИТОГО:			0.1334	0.22237968

ИЗА	0130	еплопушка				
ИБ	001-006					
Сборник методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами. Алматы, 1996						
Исходные данные						
Количество	Тепловая мощность кВт	Тип топлива	Расход топлива		Время работы	
			макс. часовой для 1 ИБ кг/ч	В _{год} , т/период	ч/год	
6	69	дизельное	6.860	20.580	500	
Характеристика топлива			Параметры, зависящие от типа топки и топлива			
A', %	S', %	Q', МДж/кг	q ₄ , %	x (в долях)	K _{co} , кг/ГДж	K _{NO2} , кг/ГДж
0.025	0.3	42.75	0	0.01	0.32	0.103
Коэффициенты, характеризующие мероприятия по снижению выбросов						
β	η	η'	η''			
0	0	0.02	0			
Количество одновременно работающего оборудования, шт						6
Расчет эмиссий						
Код вещества	Наименование ЗВ	Расчетная формула	Выбросы ЗВ			
			Макс., г/с	Валовые, т/год		
	азота оксиды	$P_{NOx} = 0.001B Q' K_{NO2} (1 - \beta)$	0.0504539	0.090817019		
301	азота диоксид	$P = 0.8 P_{NOx}$	0.0404	0.0726536		
304	азота оксид	$P = 0.13 P_{NOx}$	0.0066	0.0118062		
328	сажа	$P = B A' x (1 - \eta)$	0.0029	0.005145		
330	серы диоксид	$P = 0.02 B S' (1 - \eta') (1 - \eta'')$	0.0672	0.1210104		
337	глерода оксид	$P = 0.001 B Q' K_{CO} (1 - q_4/100)$	0.0782	0.2815344		
	ИТОГО		0.1953	0.4921496		

ИЗА	0131	Дизельная сварочная машина			
ИБ	001-002				
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
ИБ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива		Время работы
			макс. часовой для 1 ИБ, кг/ч	В _{год} , т/период	ч/период
2	14.90	≥1500	4	4.800	1200
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					А
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.2685
Капитальный ремонт					да
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еі, г/(кВт*ч)	qі, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	9.8	41	0.0406	0.196800
301	Азота диоксид			0.0324	0.157440

304	Азота оксид			0.0053	0.025584
328	Сажа	0.9	3.75	0.0037	0.018000
330	Серы диоксид	1.2	4.6	0.0050	0.022080
337	Углерода оксид	8.6	36	0.0356	0.172800
703	Бенз(а)пирен	0.000016	0.000069	0.000000066	0.000000330
1325	Формальдегид	0.2	0.7	0.00083	0.003360
2754	Углеводороды	4.5	18.8	0.0186	0.090240
	ИТОГО			0.1014	0.489504330
Характеристика отработавших газов					
Температура (Т _{ог}), °С					350
Объем: Q = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1+Т _{ог} / 273) / 1.31, м3/с					0.061

ИЗА	0132	Теплопушка				
ИВ	001-005					
Сборник методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами. Алматы, 1996						
Исходные данные						
Количество	Тепловая мощность, кВт	Тип топлива	Расход топлива		Время работы	
			макс. часовой для 1 ИВ кг/ч	В _{год} , т/период	ч/год	
5	80	Дизельное	6.700	96.480	2880	
Характеристика топлива			Параметры, зависящие от типа топки и топлива			
A', %	S', %	Q', МДж/кг	q ₄ , %	x (в долях)	K _{CO} , кг/ГДж	K _{NO₂} , кг/ГДж
0.025	0.3	42.75	0	0.01	0.32	0.103
Коэффициенты, характеризующие мероприятия по снижению выбросов						
β	η	η'	η''			
0	0	0.02	0			
Количество одновременно работающего оборудования, шт						5
Расчет эмиссий						
Код вещества	Наименование ЗВ	Расчетная формула	Выбросы ЗВ			
			Макс., г/с	Валовые, т/год		
	Азота оксиды	$P_{NOx} = 0.001B Q' K_{NO2} (1 - \beta)$	0.04105	0.425598377		
301	Азота диоксид	$P = 0.8 P_{NOx}$	0.0328	0.3404787		
304	Азота оксид	$P = 0.13 P_{NOx}$	0.0053	0.0553278		
328	Сажа	$P = B A' x (1 - \eta)$	0.0023	0.02412		
330	Серы диоксид	$P = 0.02 B S' (1 - \eta') (1 - \eta'')$	0.0547	0.5673024		
337	Углерода оксид	$P = 0.001 B Q' K_{CO} (1 - q_4/100)$	0.0764	1.3198464		
	ИТОГО		0.1715	2.30707530		

ИЗА	0133	Теплопушка				
ИВ	001-005					
Сборник методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами. Алматы, 1996						
Исходные данные						
Коли-че-ство	Тепловая мощность, кВт	Тип топлива	Расход топлива		Время работы	
			макс. часовой для 1 ИВ кг/ч	В _{год} , т/период	ч/год	
5	220	Дизельное	18.500	266.400	2880	
Характеристика топлива			Параметры, зависящие от типа топки и топлива			
A ^r , %	S ^r , %	Q ^r , МДж/кг	q ₄ , %	x (в долях)	K _{CO} , кг/ГДж	K _{NO₂} , кг/ГДж
0.025	0.3	42.75	0	0.01	0.32	0.105
Коэффициенты, характеризующие мероприятия по снижению выбросов						
β	η	η ^r	η ^{rr}			
0	0	0.02	0			
Количество одновременно работающего оборудования, шт						5
Расчет эмиссий						
Код вещества	Наименование ЗВ	Расчетная формула	Выбросы ЗВ			
			Макс., г/с	Валовые, т/год		
	Азота оксиды	$P_{NOx} = 0.001B Q^r K_{NO2} (1 - \beta)$	0.1157	1.199178628		
301	Азота диоксид	$P = 0.8 P_{NOx}$	0.0925	0.9593429		
304	Азота оксид	$P = 0.13 P_{NOx}$	0.0150	0.1558932		
328	Сажа	$P = B A^r x (1 - \eta)$	0.0064	0.0666000		
330	Серы диоксид	$P = 0.02 B S^r (1 - \eta^r) (1 - \eta^{rr})$	0.1511	1.5664320		
337	Углерода оксид	$P = 0.001 B Q^r K_{CO} (1 - q_4/100)$	0.3515	3.6443520		
	ИТОГО		0.6165	6.3926201		

ИЗА	0134	Теплопушка				
ИБ	001-005					
Сборник методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами. Алматы, 1996						
Исходные данные						
Коли-че-ство	Тепловая мощность, кВт	Тип топлива	Расход топлива		Время работы	
			макс. часовой для 1 ИВ кг/ч	В _{год} , т/период	ч/год	
5	44	Дизельное	3.720	53.568	2880	
Характеристика топлива			Параметры, зависящие от типа топки и топлива			
A', %	S', %	Q', МДж/кг	q ₄ , %	x (в долях)	K _{CO} , кг/ГДж	K _{NO₂} , кг/ГДж
0.025	0.3	42.75	0	0.01	0.32	0.102
Коэффициенты, характеризующие мероприятия по снижению выбросов						
β	η	η'	η''			
0	0	0.02	0			
Количество одновременно работающего оборудования, шт						5
Расчет эмиссий						
Код веще-ства	Наименование ЗВ	Расчетная формула	Выбросы ЗВ			
			Макс., г/с	Валовые, т/год		
	Азота оксиды	$P_{NOx} = 0.001B Q' K_{NO2} (1 - \beta)$	0.02261	0.234442065		
301	Азота диоксид	$P = 0.8 P_{NOx}$	0.0181	0.1875537		
304	Азота оксид	$P = 0.13 P_{NOx}$	0.0029	0.0304775		
328	Сажа	$P = B A' x (1 - \eta)$	0.0013	0.013392		
330	Серы диоксид	$P = 0,02 B S' (1 - \eta') (1 - \eta'')$	0.0304	0.3149798		
337	Углерода оксид	$P = 0,001 B Q' K_{CO} (1 - q_4/100)$	0.0707	0.7328102		
	ИТОГО		0.1234	1.2792132		

ИЗА	0135	Теплопушка				
ИБ	001-005					
Сборник методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами. Алматы, 1996						
Исходные данные						
Коли-чество	Тепловая мощность, кВт	Тип топлива	Расход топлива		Время работы	
			макс. часовой для 1 ИВ кг/ч	В _{год} , т/период	ч/год	
5	101	Дизельное	9.500	136.800	2880	
Характеристика топлива			Параметры, зависящие от типа топки и топлива			
A', %	S', %	Q', МДж/кг	q ₄ , %	x (в долях)	K _{CO} , кг/ГДж	K _{NO₂} , кг/ГДж
0.025	0.3	42.75	0	0.01	0.32	0.104
Коэффициенты, характеризующие мероприятия по снижению выбросов						
β	η	η'	η''			
0	0	0.02	0			
Количество одновременно работающего оборудования, шт						5
Расчет эмиссий						
Код веще-ства	Наименование ЗВ	Расчетная формула	Выбросы ЗВ			
			Макс., г/с	Валовые, т/год		
	Азота оксиды	$P_{NOx} = 0.001B Q_i K_{NO2} (1 - \beta)$	0.05854709	0.607016233		
301	Азота диоксид	$P = 0.8 P_{NOx}$	0.0468	0.485613		
304	Азота оксид	$P = 0.13 P_{NOx}$	0.0076	0.0789121		
328	Сажа	$P = B A' x (1 - \eta)$	0.0033	0.0342		
330	Серы диоксид	$P = 0,02 B S' (1 - \eta') (1 - \eta'')$	0.0776	0.804384		
337	Углерода оксид	$P = 0,001 B Q_i K_{CO} (1 - q_4/100)$	0.1805	1.871424		
	ИТОГО		0.3158	3.2745331		

ИЗА	6112	Линия подачи минерального масла						
ИБ	001 - 003	-						
Методика расчета выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников нефтегазового оборудования. РД 39.142-00. ОАО "НИПИГАЗПЕРЕРАБОТКА" РФ, 2001								
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	п, шт.	Время работы	Доля потерявших герметичность уплотнений	Уд. выброс	Выбросы ЗВ	
				ч/год		мг/с	г/с	т/год
001	Насосы	Масло минеральное	11	8784	0.226	5.56	0.0138222	0.4370899

002	Запорно-регулирующая арматура	Масло минеральное	40	8784	0.07	1.83	0.005124	0.1620332
003	Фланцевые соединения	Масло минеральное	100	8784	0.02	0.08	0.00016	0.0050596
ИТОГО:								
Масло минеральное			151	8784		-	0.0191062	0.6041827
Идентификация вредных веществ в потоке								
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока			Выбросы, всего			
		мас. %			г/с		т/год	
2735	Масло минеральное	100%			0.0191062		0.6041827	

ИЗА	6113	Линия подачи дизтоплива						
ИВ	001 - 003	-						
Методика расчета выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников нефтегазового оборудования. РД 39.142-00. ОАО "НИПИГАЗПЕРЕРАБОТКА" РФ, 2001								
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	п, шт.	Время ра- боты	Доля поте- ряв- ших герме- тич- ность уплот- нений	Уд. выброс	Выбросы ЗВ	
				ч/год			мг/с	г/с
001	Насосы	Дизтопливо	12	8784	0.226	5.56	0.0150787	0.4768253
002	Запорно-регулирующая арма- тура	Дизтопливо	40	8784	0.07	1.83	0.005124	0.1620332
003	Фланцевые соединения	Дизтопливо	20	8784	0.02	0.08	0.000032	0.0010119
ИТОГО:								
Дизтопливо		Дизтопливо	72	8784		-	0.0202347	0.6398704
ИТОГО по источнику с учетом идентификация вредных веществ в парах дизтоплива:								
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Доля ЗВ, %	Выбросы ЗВ в атмосферу					
			г/с	т/год				
333	Сероводород	0.28	0.000057	0.0017916				
2754	Углеводороды C ₁₂ -C ₁₉	99.72	0.0202	0.6380788				

ИЗА	6114	Сварочный пост							
ИВ	001-002	Сварка электродами МР-3							
	003-004	Газовая резка металла							
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.03-2004". Астана, 2005									
Номер ИВ	Наимен. ИВ	Кол. постов	Расход электродов		Время работы ч/период	Наимен. ЗВ	Уд. выбросы	Выбросы ЗВ	
			кг/ч	кг/период			г/кг	г/с	т/период
001-002	Сварка электродами МР-3	2	0.5	360.00	720	Железа оксид	9.77	0.00271	0.0070344
						Марганца оксид	1.73	0.00048	0.0012456
						Фтористый водород	0.4	0.000111	0.000288
Номер ИВ	Наимен. ИВ	Кол. постов	Толщина разрезаем. металла	Время работы ч/период	Наимен. ЗВ	Уд. выбросы	Выбросы ЗВ		
						г/ч	г/с	т/период	
003-004	Газовая резка металла	2	10 мм	150	Железа оксид	129.1	0.0717	0.019365	
					Марганца оксид	1.9	0.00106	0.000285	
					Углерод оксид	63.4	0.0352	0.00951	
					Азота диоксид	64.1	0.0356	0.009615	
Итого по ИЗА:									
Код ЗВ	Наименование ЗВ					Выбросы ЗВ			
						г/с	т/период		
123	Железа оксид					0.07440	0.0263994		
143	Марганца оксид					0.00150	0.0015306		
301	Азота диоксид					0.03560	0.0096150		
337	Углерод оксид					0.03520	0.0095100		
342	Фтористый водород					0.00011	0.0002880		
	ВСЕГО:					0.14681	0.0473430		

ИЗА	6115	Пункты заправки		
ИВ	001-002			
Расчет выполнен по "Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004". Астана, 2005				
Исходные данные и коэффициенты для расчета выбросов ЗВ				
Годовой грузооборот:			т/год	10514.3
			м³/год	12085.4

Кол. пунктов	C_1 , г/м ³	$C_{\text{б.}}^{\text{оз}}$, г/м ³	$C_{\text{б.}}^{\text{вл}}$, г/м ³	$C_{\text{р.}}^{\text{оз}}$, г/м ³	$C_{\text{р.}}^{\text{вл}}$, г/м ³	$V_{\text{ч.}}^{\text{max}}$, м ³ /ч	$Q_{\text{оз}}$, м ³ /год	$Q_{\text{вл}}$, м ³ /год
2	3.92	1.98	2.66	1.19	1.6	12.00	6042.7	6042.68
Выбросы ЗВ								
$M = C_p^{\text{max}} * V_{\text{ч.}}^{\text{max}} / 3600$, г/с							0.0261333	
$G_p = G_{\text{зак}} + G_{\text{пр}} = (C_p^{\text{оз}} * Q_{\text{оз}} + C_p^{\text{вл}} * Q_{\text{вл}}) / 1000000 + G_{\text{пр.р.}}$, т/год							0.3189930	
$G_{\text{трк}} = G_{\text{б.а.}} + G_{\text{пр}} = (C_{\text{б.}}^{\text{оз}} * Q_{\text{оз}} + C_{\text{б.}}^{\text{вл}} * Q_{\text{вл}}) / 1000000 + G_{\text{пр.б.}}$, т/год							0.3301720	
$G = G_p + G_{\text{трк}}$							0.6491650	
Идентификация вредных веществ								
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы, всего						
		г/с	т/год					
	Пары дизтоплива	0.0261333	0.6491650					
	В том числе:							
333	Сероводород (0.28%)	0.000073	0.0018177					
2754	Углеводороды C ₁₂ -C ₁₉ (99.72%)	0.0261	0.6473473					

Участок службы реагирования на нефтяные разливы_OSR (212)

№ ИЗА	1000	Наименование источника загрязнения атмосферы	Выхлопная труба		
№ ИВ	001	Наименование источника выделения	Дизельный генератор насосов	PD75	
Расчеты выбросов выполнены согласно, "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004, МООС РК, Астана 2005 год. Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле: $M_{сек}=e_i \cdot P_3/3600, \text{ г/с}$ где: e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):					
Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:			P_3	2 кВт	
Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле: $M_{год}=q_i \cdot B_{год}/1000, \text{ т/год}$ где: q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):					
расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_3 \cdot k \cdot P_3 \cdot T \cdot 10^{-6}$.			$B_{год}$	0.063 т/год	
Расход топлива:			b	1 л/ч	
			b	0.87 кг/ч	
Средний удельный расход топлива:			b_3	435 г/кВт.ч	
Плотность дизельного топлива:			ρ	0.87 кг/л	
Коэффициент использования:			k	1	
Время работы:			T	72 ч/год	
Исходные данные по источнику выбросов					
Количество:			N	1 шт	
Частота вращения вала:			n	1500 об/мин	
Группа СДУ:			А		
Расчет расхода отработанных газов и топлива					
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot b_3 \cdot P_3$			$G_{ог}$	0.008 кг/с	
Температура отходящих газов:			$T_{ог}$	450 °C	
Плотность газов при 0°C:			$\gamma_{0ог}$	1.31 кг/м³	
Плотность газов при $T_{ог}$ (K), $\gamma_{ог}/(1+T_{ог}/273)$			$\gamma_{ог}$	0.49482 кг/м³	
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$			$Q_{ог}$	0.0153 м³/с	
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i	q_i	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива		
	Азота оксиды	10.3	43	0.0057222	0.0026935
0301	Азота диоксид			0.0045778	0.0021548
0304	Азота оксид			0.0007439	0.0003502
0328	Сажа	0.7	3	0.0003889	0.0001879
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0006111	0.0002819
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.004	0.0018792
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000000007	0.000000003
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0000833	0.0000376
2754	Углеводороды пр. C12-C19	3.6	15	0.002	0.0009396
Всего по источнику:				0.012405007	0.005831203

№ ИЗА	1001	Наименование источника загрязнения атмосферы	Выхлопная труба	
№ ИВ	001	Наименование источника выделения	Дизельный генератор насосов	75С
Расчеты выбросов выполнены согласно, "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004, МООС РК, Астана 2005 год. Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле: $M_{сек}=e_i \cdot P_3/3600, \text{ г/с}$ где: e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):				
Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:			P_3	2 кВт
Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле: $M_{год}=q_i \cdot B_{год}/1000, \text{ т/год}$ где: q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):				

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установок) или определяется по формуле: $B_{год}=b_3 \cdot k \cdot P_3 \cdot T \cdot 10^{-6}$:		$B_{год}$	0.063	т/год	
Расход топлива:		b	1	л/ч	
		b	0.87	кг/ч	
Средний удельный расход топлива:		b_3	435	г/кВт.ч	
Плотность дизельного топлива:		ρ	0.87	кг/л	
Коэффициент использования:		k	1		
Время работы:		T	72	ч/год	
Исходные данные по источнику выбросов					
Количество:		N	1	шт	
Частота вращения вала:		n	1500	об/мин	
Группа СДУ:			A		
Расчет расхода отработанных газов и топлива					
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot b_3 \cdot P_3$		$G_{ог}$	0.008	кг/с	
Температура отходящих газов:		$T_{ог}$	450	°C	
Плотность газов при 0°C:		$\gamma_{0ог}$	1.31	кг/м³	
Плотность газов при $T_{ог}$ (K), $\gamma_{ог}/(1+T_{ог}/273)$		$\gamma_{ог}$	0.49482	кг/м³	
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$		$Q_{ог}$	0.0153	м³/с	
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i	q_i	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$ г/с	$M_{год}$ т/год
	Азота оксиды	10.3	43	0.0057222	0.0026935
0301	Азота диоксид			0.0045778	0.0021548
0304	Азота оксид			0.0007439	0.0003502
0328	Сажа	0.7	3	0.0003889	0.0001879
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0006111	0.0002819
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.004	0.0018792
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000000007	0.000000003
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0000833	0.0000376
2754	Углеводороды пр. C12-C19	3.6	15	0.002	0.0009396
Всего по источнику:				0.012405007	0.005831203

№ ИЗА	1002	Наименование источника загрязнения атмосферы	Выхлопная труба	
№ ИВ	001	Наименование источника выделения	Дизельный генератор насосов	PD75
Расчеты выбросов выполнены согласно, "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004, МООС РК, Астана 2005 год.				
Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:				
$M_{сек}=e_i \cdot P_3/3600, \text{ г/с}$				
где:				
e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):				
Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:		P_3	2.3	кВт
Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:				
$M_{год}=q_i \cdot B_{год}/1000, \text{ т/год}$				
где:				
q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):				
расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установок) или определяется по формуле: $B_{год}=b_3 \cdot k \cdot P_3 \cdot T \cdot 10^{-6}$:		$B_{год}$	0.044	т/год
Расход топлива:		b	0.7	л/ч
		b	0.61	кг/ч
Средний удельный расход топлива:		b_3	265	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:		ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:		k	1	
Время работы:		T	72	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов				
Количество:		N	8	шт
Частота вращения вала:		n	1500	об/мин
Группа СДУ:			A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива				
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot b_3 \cdot P_3$		$G_{ог}$	0.005	кг/с
Температура отходящих газов:		$T_{ог}$	450	°C
Плотность газов при 0°C:		$\gamma_{0ог}$	1.31	кг/м³
Плотность газов при $T_{ог}$ (K), $\gamma_{ог}/(1+T_{ог}/273)$		$\gamma_{ог}$	0.49482	кг/м³

Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$			$Q_{ог}$	0.0107	м³/с
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i	q_i	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}, г/с$	$M_{год}, т/год$
	Азота оксиды	10.3	43	0.0065806	0.0018855
0301	Азота диоксид			0.0052644	0.0015084
0304	Азота оксид			0.0008555	0.0002451
0328	Сажа	0.7	3	0.0004472	0.0001315
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0007028	0.0001973
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0046	0.0013154
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000000008	0.0000000024
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0000958	0.0000263
2754	Углеводороды пр. C12-C19	3.6	15	0.0023	0.0006577
Всего по источнику:				0.014265708	0.004081813
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 8-ми дизельных генераторов:					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс		Валовый выброс	
		$M_{сек}, г/с$		$M_{год}, т/год$	
	Азота оксиды	0.0526444		0.0150837	
0301	Азота диоксид	0.0421152		0.012067	
0304	Азота оксид	0.006844		0.0019609	
0328	Сажа	0.0035776		0.0010524	
0330	Сера диоксид	0.0056224		0.0015785	
0337	Углерод оксид	0.0368		0.0105235	
0703	Бенз(а)пирен	0.00000006		0.00000002	
1325	Формальдегид	0.0007664		0.0002105	
2754	Углеводороды пр. C12-C19	0.0184		0.0052618	
Всего по источнику:				0.11412566	0.03265462

№ ИЗА	1003	Наименование источника загрязнения атмосферы	Выхлопная труба		
№ ИВ	001	Наименование источника выделения	Дизельный генератор насосов	75С	

Расчеты выбросов выполнены согласно, "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i \cdot P_3/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	P_3	2.8	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i \cdot B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_3 \cdot k \cdot P_3 \cdot T \cdot 10^{-6}$:	$B_{год}$	0.063	т/год
Расход топлива:	b	1	л/ч
	b	0.87	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	b_3	311	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	72	ч/год

Исходные данные по источнику выбросов

Количество:	N	5	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	

Расчет расхода отработанных газов и топлива

Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot b_3 \cdot P_3$	$G_{ог}$	0.008	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	°C
Плотность газов при 0°C:	$\gamma_{0ог}$	1.31	кг/м³
Плотность газов при $T_{ог}$ (K), $\gamma_{ог}=(\gamma_{0ог}/(1+T_{ог}/273))$	$\gamma_{ог}$	0.49482	кг/м³
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$	$Q_{ог}$	0.0153	м³/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i	q_i	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива		
	Азота оксиды	10.3	43	0.0080111	0.0026935
0301	Азота диоксид			0.0064089	0.0021548
0304	Азота оксид			0.0010414	0.0003502
0328	Сажа	0.7	3	0.0005444	0.0001879
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0008556	0.0002819
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0056	0.0018792
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000001	0.0000000034
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0001167	0.0000376
2754	Углеводороды пр. C12-C19	3.6	15	0.0028	0.0009396
Всего по источнику:				0.01736701	0.005831161
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 5-ти дизельных генераторов:					
Код ЗВ	Наименование ЗВ			Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
				$M_{сек}, г/с$	$M_{год}, т/год$
	Азота оксиды			0.0400556	0.0134676
0301	Азота диоксид			0.0320445	0.0107741
0304	Азота оксид			0.005207	0.0017508
0328	Сажа			0.002722	0.0009396
0330	Сера диоксид			0.004278	0.0014094
0337	Углерод оксид			0.028	0.009396
0703	Бенз(а)пирен			0.00000005	0.00000002
1325	Формальдегид			0.0005835	0.0001879
2754	Углеводороды пр. C12-C19			0.014	0.004698
Всего по источнику:				0.08683505	0.02915582

№ ИЗА	1004	Наименование источника загрязнения атмосферы	Выхлопная труба		
№ ИВ	001	Наименование источника выделения	Дизельный генератор насосов	PD75	
Расчеты выбросов выполнены согласно, "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004, МООС РК, Астана 2005 год.					
Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:					
$M_{сек}=e_i \cdot P_3 / 3600, г/с$					
где:					
e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):					
Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:			P_3	3.1	кВт
Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:					
$M_{год}=q_i \cdot B_{год} / 1000, т/год$					
где:					
q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):					
расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_3 \cdot k \cdot P_3 \cdot T \cdot 10^{-6}$:			$B_{год}$	0.063	т/год
Расход топлива:			b	1	л/ч
			b	0.87	кг/ч
Средний удельный расход топлива:			b_3	281	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:			ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:			k	1	
Время работы:			T	72	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов					
Количество:			N	36	шт
Частота вращения вала:			n	1500	об/мин
Группа СДУ:			А		
Расчет расхода отработанных газов и топлива					
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot b_3 \cdot P_3$			$G_{ог}$	0.008	кг/с
Температура отходящих газов:			$T_{ог}$	450	°C
Плотность газов при 0°С:			$\gamma_{0ог}$	1.31	кг/м³
Плотность газов при $T_{ог} (K)$, $\gamma_{ог} / (1 + T_{ог} / 273)$			$\gamma_{ог}$	0.49482	кг/м³
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог} = G_{ог} / \gamma_{ог}$			$Q_{ог}$	0.0154	м³/с
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:					

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i	q_i	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	10.3	43	0.0088694	0.0026935
0301	Азота диоксид			0.0070956	0.0021548
0304	Азота оксид			0.001153	0.0003502
0328	Сажа	0.7	3	0.0006028	0.0001879
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0009472	0.0002819
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0062	0.0018792
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000001	0.0000000034
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0001292	0.0000376
2754	Углеводороды пр. C12-C19	3.6	15	0.0031	0.0009396
Всего по источнику:				0.01922781	0.005831161

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 36-ти дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	0.3193	0.0969667
0301	Азота диоксид	0.2554416	0.0775734
0304	Азота оксид	0.041508	0.0126057
0328	Сажа	0.0217008	0.0067651
0330	Сера диоксид	0.0340992	0.0101477
0337	Углерод оксид	0.2232	0.0676512
0703	Бенз(а)пирен	0.0000004	0.0000001
1325	Формальдегид	0.0046512	0.001353
2754	Углеводороды пр. C12-C19	0.1116	0.0338256
Всего по источнику:		0.6922012	0.2099218

№ ИЗА	1005	Наименование источника за- грязнения атмосферы	Выхлопная труба	
№ ИВ	001	Наименование источника выде- ления	Дизельный генератор	Yanmar YDG 2700E
Расчеты выбросов выполнены согласно, "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004, МООС РК, Астана 2005 год. Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле: $M_{сек}=e_i \cdot P_3/3600, \text{ г/с}$ где: e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номи- нальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):				
Эксплуатационная мощность стационарной дизельной уста- новки:			P_3	3.1 кВт
Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле: $M_{год}=q_i \cdot V_{год}/1000, \text{ т/год}$ где: q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационар- ной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таб- лица 3 или 4):				
расход топлива стационарной дизельной установкой за год (бе- рется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $V_{год}=b_3 \cdot k \cdot P_3 \cdot T \cdot 10^{-6}$:			$V_{год}$	0.063 т/год
Расход топлива:			b	1 л/ч
			b	0.87 кг/ч
Средний удельный расход топлива:			b_3	281 г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:			ρ	0.87 кг/л
Коэффициент использования:			k	1
Время работы:			T	72 ч/год
Исходные данные по источнику выбросов				
Количество:			N	8 шт
Частота вращения вала:			n	1500 об/мин
Группа СДУ:			A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива				
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot b_3 \cdot P_3$			$G_{ог}$	0.008 кг/с
Температура отходящих газов:			$T_{ог}$	450 °C
Плотность газов при 0°C:			$\gamma_{0ог}$	1.31 кг/м³
Плотность газов при $T_{ог}$ (K), $\gamma_{ог} / (1 + T_{ог} / 273)$			$\gamma_{ог}$	0.49482 кг/м³
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог} = G_{ог} / \gamma_{ог}$			$Q_{ог}$	0.0154 м³/с
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:				

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i	q_i	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}, г/с$	$M_{год}, т/год$
	Азота оксиды	10.3	43	0.0088694	0.0026935
0301	Азота диоксид			0.0070956	0.0021548
0304	Азота оксид			0.001153	0.0003502
0328	Сажа	0.7	3	0.0006028	0.0001879
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0009472	0.0002819
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0062	0.0018792
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000001	0.0000000034
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0001292	0.0000376
2754	Углеводороды пр. C12-C19	3.6	15	0.0031	0.0009396
Всего по источнику:				0.01922781	0.005831161

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 8-ми дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		$M_{сек}, г/с$	$M_{год}, т/год$
	Азота оксиды	0.0709556	0.0215482
0301	Азота диоксид	0.0567648	0.0172385
0304	Азота оксид	0.009224	0.0028013
0328	Сажа	0.0048224	0.0015034
0330	Сера диоксид	0.0075776	0.002255
0337	Углерод оксид	0.0496	0.0150336
0703	Бенз(а)пирен	0.00000008	0.000000003
1325	Формальдегид	0.0010336	0.0003007
2754	Углеводороды пр. C12-C19	0.0248	0.0075168
Всего по источнику:		0.15382248	0.04664933

№ ИЗА	1006	Наименование источника загрязнения атмосферы	Выхлопная труба		
№ ИВ	001	Наименование источника выделения	Дизельный генератор вакуумной установки	Ro-Mop OM140	
Расчеты выбросов выполнены согласно, "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004, МООС РК, Астана 2005 год.					
Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:					
$M_{сек}=e_i \cdot P_3/3600, \text{ г/с}$					
где:					
e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):					
Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:			P_3	3.4	кВт
Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:					
$M_{год}=q_i \cdot V_{год}/1000, \text{ т/год}$					
где:					
q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):					
расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $V_{год}=b_3 \cdot k \cdot P_3 \cdot T \cdot 10^{-6}$:			$V_{год}$	0.063	т/год
Расход топлива:			b	1	л/ч
			b	0.87	кг/ч
Средний удельный расход топлива:			b_3	256	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:			ρ	0.87	кг/л
Кoeffициент использования:			k	1	
Время работы:			T	72	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов					
Количество:			N	20	шт
Частота вращения вала:			n	1500	об/мин
Группа СДУ:				A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива					
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot b_3 \cdot P_3$			$G_{ог}$	0.008	кг/с
Температура отходящих газов:			$T_{ог}$	450	°C
Плотность газов при 0°C:			$\gamma_{ог}^0$	1.31	кг/м³
Плотность газов при $T_{ог}$ (K), $\gamma_{ог}/(1+T_{ог}/273)$			$\gamma_{ог}$	0.49482	кг/м³
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$			$Q_{ог}$	0.0153	м³/с
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:					

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i	q_i	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}, г/с$	$M_{год}, т/год$
	Азота оксиды	10.3	43	0.0097278	0.0026935
0301	Азота диоксид			0.0077822	0.0021548
0304	Азота оксид			0.0012646	0.0003502
0328	Сажа	0.7	3	0.0006611	0.0001879
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0010389	0.0002819
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0068	0.0018792
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000001	0.0000000034
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0001417	0.0000376
2754	Углеводороды пр. C12-C19	3.6	15	0.0034	0.0009396
Всего по источнику:				0.02108851	0.005831161

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 20-ти дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		$M_{сек}, г/с$	$M_{год}, т/год$
	Азота оксиды	0.1945556	0.0538704
0301	Азота диоксид	0.155644	0.0430963
0304	Азота оксид	0.025292	0.0070032
0328	Сажа	0.013222	0.0037584
0330	Сера диоксид	0.020778	0.0056376
0337	Углерод оксид	0.136	0.037584
0703	Бенз(а)пирен	0.0000002	0.00000007
1325	Формальдегид	0.002834	0.0007517
2754	Углеводороды пр. C12-C19	0.068	0.018792
Всего по источнику:		0.4217702	0.11662327

№ ИЗА	1007	Наименование источника загрязнения атмосферы	Выхлопная труба		
№ ИВ	001	Наименование источника выделения	Дизельный генератор насосов	D75	
Расчеты выбросов выполнены согласно, "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004, МООС РК, Астана 2005 год. Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле: $M_{сек} = e_i \cdot P_3 / 3600, г/с$ где: e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2): Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:					
			P_3	4	кВт
Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле: $M_{год} = q_i \cdot V_{год} / 1000, т/год$ где: q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):					
расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $V_{год} = b_3 \cdot k \cdot P_3 \cdot T \cdot 10^{-6}$:			$V_{год}$	0.063	т/год
Расход топлива:			b	1	л/ч
Средний удельный расход топлива:			b_3	0.87	кг/ч
Плотность дизельного топлива:			ρ	218	г/кВт.ч
Коэффициент использования:			k	0.87	кг/л
Время работы:			T	1	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов				72	
Количество:			N	8	шт
Частота вращения вала:			n	1500	об/мин
Группа СДУ:				A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива					
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot b_3 \cdot P_3$			$G_{ог}$	0.008	кг/с
Температура отходящих газов:			$T_{ог}$	450	°C
Плотность газов при 0°C:			$\gamma_{0ог}$	1.31	кг/м³
Плотность газов при $T_{ог}$ (K), $\gamma_{ог} = \gamma_{0ог} / (1 + T_{ог} / 273)$			$\gamma_{ог}$	0.49482	кг/м³
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог} = G_{ог} / \gamma_{ог}$			$Q_{ог}$	0.0154	м³/с
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:					

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i	q_i	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$ г/с	$M_{год}$ т/год
	Азота оксиды	10.3	43	0.0114444	0.0026935
0301	Азота диоксид			0.0091556	0.0021548
0304	Азота оксид			0.0014878	0.0003502
0328	Сажа	0.7	3	0.0007778	0.0001879
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0012222	0.0002819
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.008	0.0018792
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000001	0.0000000034
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0001667	0.0000376
2754	Углеводороды пр. C12-C19	3.6	15	0.004	0.0009396
Всего по источнику:				0.02481011	0.005831161

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 8-ми дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		$M_{сек}$ г/с	$M_{год}$ т/год
	Азота оксиды	0.0915556	0.0215482
0301	Азота диоксид	0.0732448	0.0172385
0304	Азота оксид	0.0119024	0.0028013
0328	Сажа	0.0062224	0.0015034
0330	Сера диоксид	0.0097776	0.002255
0337	Углерод оксид	0.064	0.0150336
0703	Бенз(а)пирен	0.00000008	0.000000003
1325	Формальдегид	0.0013336	0.0003007
2754	Углеводороды пр. C12-C19	0.032	0.0075168
Всего по источнику:		0.19848088	0.04664933

№ ИЗА	1008	Наименование источника загрязнения атмосферы	Выхлопная труба		
№ ИВ	001	Наименование источника выделения	Дизельный генератор насосов	75SA	
Расчеты выбросов выполнены согласно, "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004, МООС РК, Астана 2005 год. Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле: $M_{сек} = e_i \cdot P_3 / 3600, \text{ г/с}$ где: e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2): Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:					
			P_3	4	кВт
Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле: $M_{год} = q_i \cdot B_{год} / 1000, \text{ т/год}$ где: q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):					
расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год} = b_3 \cdot k \cdot P_3 \cdot T \cdot 10^{-6}$:			$B_{год}$	0.063	т/год
Расход топлива:			b	1	л/ч
Средний удельный расход топлива:			b_3	0.87	кг/ч
Плотность дизельного топлива:			ρ	218	г/кВт.ч
Кэффициент использования:			k	0.87	кг/л
Время работы:			T	1	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов				72	ч/год
Количество:			N	1	шт
Частота вращения вала:			n	1500	об/мин
Группа СДУ:				A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива					
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot b_3 \cdot P_3$			$G_{ог}$	0.008	кг/с
Температура отходящих газов:			$T_{ог}$	450	°C
Плотность газов при 0°C:			$\gamma_{0ог}$	1.31	кг/м³
Плотность газов при $T_{ог}$ (K), $\gamma_{ог} = \gamma_{0ог} / (1 + T_{ог} / 273)$			$\gamma_{ог}$	0.49482	кг/м³
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог} = G_{ог} / \gamma_{ог}$			$Q_{ог}$	0.0154	м³/с
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:					

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i	q_i	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$ г/с	$M_{год}$ т/год
	Азота оксиды	10.3	43	0.0114444	0.0026935
0301	Азота диоксид			0.0091556	0.0021548
0304	Азота оксид			0.0014878	0.0003502
0328	Сажа	0.7	3	0.0007778	0.0001879
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0012222	0.0002819
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.008	0.0018792
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000001	0.000000003
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0001667	0.0000376
2754	Углеводороды пр. C12-C19	3.6	15	0.004	0.0009396
Всего по источнику:				0.02481011	0.005831203

№ ИЗА	1009	Наименование источника за- грязнения атмосферы	Выхлопная труба		
№ ИВ	001	Наименование источника вы- деления	Дизельный генератор вакуум- ной установки	Skimmer Desmi Mini-Vac Vac- uum	
Расчеты выбросов выполнены согласно, "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004, МООС РК, Астана 2005 год. Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле: $M_{сек}=e_i \cdot P_3 / 3600, \text{ г/с}$ где: e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номи- нальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):					
Эксплуатационная мощность стационарной дизельной уста- новки:			P_3	4.6	кВт
Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле: $M_{год}=q_i \cdot V_{год} / 1000, \text{ т/год}$ где: q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационар- ной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таб- лица 3 или 4):					
расход топлива стационарной дизельной установкой за год (бе- рется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $V_{год}=b_3 \cdot k \cdot P_3 \cdot T \cdot 10^{-6}$:			$V_{год}$	0.09	т/год
Расход топлива:			b	1.4	л/ч
			b	1.22	кг/ч
Средний удельный расход топлива:			b_3	265	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:			ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:			k	1	
Время работы:			T	72	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов					
Количество:			N	2	шт
Частота вращения вала:			n	1500	об/мин
Группа СДУ:			А		
Расчет расхода отработанных газов и топлива					
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot b_3 \cdot P_3$			$G_{ог}$	0.011	кг/с
Температура отходящих газов:			$T_{ог}$	450	°C
Плотность газов при 0°C:			$\gamma_{0ог}$	1.31	кг/м³
Плотность газов при $T_{ог}$ (K), $\gamma_{ог} / (1 + T_{ог} / 273)$			$\gamma_{ог}$	0.49482	кг/м³
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог} = G_{ог} / \gamma_{ог}$			$Q_{ог}$	0.0215	м³/с
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i	q_i	Максимально-ра- зовый выброс	Валовый вы- брос
		г/кВт.ч	г/кг топлива		
	Азота оксиды	10.3	43	0.0131611	0.0037709
0301	Азота диоксид			0.0105289	0.0030167
0304	Азота оксид			0.0017109	0.0004902
0328	Сажа	0.7	3	0.0008944	0.0002631
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0014056	0.0003946
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0092	0.0026309
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000002	0.0000000048
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0001917	0.0000526
2754	Углеводороды пр. C12-C19	3.6	15	0.0046	0.0013154
Всего по источнику:				0.02853152	0.008163625
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 2-х дизельных генераторов:					

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		М _{сек} , г/с	М _{год} , т/год
	Азота оксиды	0.0263222	0.0075419
0301	Азота диоксид	0.0210578	0.0060335
0304	Азота оксид	0.0034218	0.0009804
0328	Сажа	0.0017888	0.0005262
0330	Сера диоксид	0.0028112	0.0007893
0337	Углерод оксид	0.0184	0.0052618
0703	Бенз(а)пирен	0.00000004	0.00000001
1325	Формальдегид	0.0003834	0.0001052
2754	Углеводороды пр. C12-C19	0.0092	0.0026309
Всего по источнику:		0.05706304	0.01632731

№ ИЗА	1010	Наименование источника загрязнения атмосферы	Выхлопная труба	
№ ИВ	001	Наименование источника выделения	Дизельный генератор вакуумной установки	Skimmer Ror Mor OM 260D

Расчеты выбросов выполнены согласно, "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004, МОС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек} = e_i \cdot P_3 / 3600, \text{ г/с}$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:

P_3

4.6

кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год} = q_i \cdot B_{год} / 1000, \text{ т/год}$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год} = b_3 \cdot k \cdot P_3 \cdot T \cdot 10^{-6}$:

$B_{год}$

0.088

т/год

Расход топлива:

b

1.4

л/ч

b

1.22

кг/ч

Средний удельный расход топлива:

b_3

265

г/кВт.ч

Плотность дизельного топлива:

ρ

0.87

кг/л

Коэффициент использования:

k

1

Время работы:

T

72

ч/год

Исходные данные по источнику выбросов

Количество:

N

1

шт

Частота вращения вала:

n

1500

об/мин

Группа СДУ:

A

Расчет расхода отработанных газов и топлива

Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot b_3 \cdot P_3$

$G_{ог}$

0.011

кг/с

Температура отходящих газов:

$T_{ог}$

450

°C

Плотность газов при 0°C:

$\gamma_{ог}$

1.31

кг/м³

Плотность газов при $T_{ог}$ (K), $\gamma_{ог} / (1 + T_{ог} / 273)$

$\gamma_{ог}$

0.49482

кг/м³

Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог} = G_{ог} / \gamma_{ог}$

$Q_{ог}$

0.0215

м³/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i	q_i	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	М _{сек} , г/с	М _{год} , т/год
	Азота оксиды	10.3	43	0.0131611	0.0037709
0301	Азота диоксид			0.0105289	0.0030167
0304	Азота оксид			0.0017109	0.0004902
0328	Сажа	0.7	3	0.0008944	0.0002631
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0014056	0.0003946
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0092	0.0026309
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000002	0.000000005
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0001917	0.0000526
2754	Углеводороды пр. C12-C19	3.6	15	0.0046	0.0013154
Всего по источнику:				0.02853152	0.008163505

№ ИЗА	1011	Наименование источника за- грязнения атмосферы	Выхлопная труба		
№ ИВ	001	Наименование источника вы- деления	Дизельный генератор вакуум- ной установки	Skimmer Vikoma Mini-vac	
Расчеты выбросов выполнены согласно, "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004, МООС РК, Астана 2005 год. Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле: $M_{сек}=e_i \cdot P_3/3600, \text{ г/с}$ где: e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номи- нальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2): Эксплуатационная мощность стационарной дизельной уста- новки:					
		P_3	4.9	кВт	
Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле: $M_{год}=q_i \cdot B_{год}/1000, \text{ т/год}$ где: q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационар- ной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таб- лица 3 или 4):					
расход топлива стационарной дизельной установкой за год (бе- рется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_3 \cdot k \cdot P_3 \cdot T \cdot 10^{-6}$:		$B_{год}$	0.094	т/год	
Расход топлива:		b	1.5	л/ч	
		b	1.31	кг/ч	
Средний удельный расход топлива:		b_3	266	г/кВт.ч	
Плотность дизельного топлива:		ρ	0.87	кг/л	
Кoeffициент использования:		k	1		
Время работы:		T	72	ч/год	
Исходные данные по источнику выбросов					
Количество:		N	2	шт	
Частота вращения вала:		n	1500	об/мин	
Группа СДУ:			A		
Расчет расхода отработанных газов и топлива					
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot b_3 \cdot P_3$		$G_{ог}$	0.011	кг/с	
Температура отходящих газов:		$T_{ог}$	450	°C	
Плотность газов при 0°C:		$\gamma_{0ог}$	1.31	кг/м³	
Плотность газов при $T_{ог}$ (K), $\gamma_{ог}/(1+T_{ог}/273)$		$\gamma_{ог}$	0.49482	кг/м³	
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$		$Q_{ог}$	0.0230	м³/с	
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i	q_i	Максимально-ра- зовый выброс	Валовый вы- брос
		г/кВт.ч	г/кг топлива		
	Азота оксиды	10.3	43	0.0140194	0.0040403
0301	Азота диоксид			0.0112156	0.0032322
0304	Азота оксид			0.0018225	0.0005252
0328	Сажа	0.7	3	0.0009528	0.0002819
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0014972	0.0004228
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0098	0.0028188
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000002	0.0000000052
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0002042	0.0000564
2754	Углеводороды пр. C12-C19	3.6	15	0.0049	0.0014094
Всего по источнику:				0.03039232	0.008746742
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 2-х дизельных генераторов:					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-ра- зовый выброс		Валовый вы- брос	
		$M_{сек}, \text{ г/с}$			$M_{год}, \text{ т/год}$
	Азота оксиды	0.0280389		0.0080806	
0301	Азота диоксид	0.0224312		0.0064644	
0304	Азота оксид	0.003645		0.0010505	
0328	Сажа	0.0019056		0.0005638	
0330	Сера диоксид	0.0029944		0.0008456	
0337	Углерод оксид	0.0196		0.0056376	
0703	Бенз(а)пирен	0.00000004		0.00000001	
1325	Формальдегид	0.0004084		0.0001128	
2754	Углеводороды пр. C12-C19	0.0098		0.0028188	
Всего по источнику:				0.06078464	0.01749351

№ ИЗА	1012	Наименование источника за- грязнения атмосферы	Выхлопная труба		
№ ИВ	001	Наименование источника вы- деления	Вспомогательный дизельный генератор	Air Blowers Hydraulic Vikoma	
Расчеты выбросов выполнены согласно, "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004, МООС РК, Астана 2005 год. Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле: $M_{сек}=e_i \cdot P_3 / 3600, \text{ г/с}$ где: e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номи- нальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):					
Эксплуатационная мощность стационарной дизельной уста- новки:			P_3	4.9	кВт
Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле: $M_{год}=q_i \cdot B_{год} / 1000, \text{ т/год}$ где: q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационар- ной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таб- лица 3 или 4):					
расход топлива стационарной дизельной установкой за год (бе- рется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_3 \cdot k \cdot P_3 \cdot T \cdot 10^{-6}$:			$B_{год}$	0.094	т/год
Расход топлива:			b	1.5	л/ч
			b	1.305	кг/ч
Средний удельный расход топлива:			b_3	266	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:			ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:			k	1	
Время работы:			T	72	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов					
Количество:			N	6	шт
Частота вращения вала:			n	1500	об/мин
Группа СДУ:			А		
Расчет расхода отработанных газов и топлива					
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot b_3 \cdot P_3$			$G_{ог}$	0.011	кг/с
Температура отходящих газов:			$T_{ог}$	450	°C
Плотность газов при 0°C:			$\gamma_{0ог}$	1.31	кг/м³
Плотность газов при $T_{ог}$ (K), $\gamma_{ог} / (1 + T_{ог} / 273)$			$\gamma_{ог}$	0.49482	кг/м³
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог} = G_{ог} / \gamma_{ог}$			$Q_{ог}$	0.0230	м³/с
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i	q_i	Максимально-ра- зовый выброс	Валовый вы- брос
		г/кВт.ч	г/кг топлива		
	Азота оксиды	10.3	43	0.0140194	0.0040403
0301	Азота диоксид			0.0112156	0.0032322
0304	Азота оксид			0.0018225	0.0005252
0328	Сажа	0.7	3	0.0009528	0.0002819
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0014972	0.0004228
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0098	0.0028188
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000002	0.0000000052
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0002042	0.0000564
2754	Углеводороды пр. C12-C19	3.6	15	0.0049	0.0014094
Всего по источнику:				0.03039232	0.008746742
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 6 дизельных генераторов:					
Код ЗВ	Наименование ЗВ			Максимально-ра- зовый выброс	Валовый вы- брос
	Азота оксиды			0.0841167	0.0242417
0301	Азота диоксид			0.0672936	0.0193933
0304	Азота оксид			0.010935	0.0031514
0328	Сажа			0.0057168	0.0016913
0330	Сера диоксид			0.0089832	0.0025369
0337	Углерод оксид			0.0588	0.0169128
0703	Бенз(а)пирен			0.0000001	0.00000003
1325	Формальдегид			0.0012252	0.0003383
2754	Углеводороды пр. C12-C19			0.0294	0.0084564
Всего по источнику:				0.1823539	0.05248043

№ ИЗА	1013	Наименование источника загрязнения атмосферы	Выхлопная труба		
№ ИВ	001	Наименование источника выделения	Дизельный генератор вакуумной установки	Skimmer Desmi Mini-Vac Vacuum	
Расчеты выбросов выполнены согласно, "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004, МООС РК, Астана 2005 год. Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле: $M_{сек}=e_i \cdot P_3 / 3600, \text{ г/с}$ где: e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):					
Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:			P_3	5	кВт
Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле: $M_{год}=q_i \cdot B_{год} / 1000, \text{ т/год}$ где: q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):					
расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_3 \cdot k \cdot P_3 \cdot T \cdot 10^{-6}$:			$B_{год}$	0.108	т/год
Расход топлива:			b	1.72	л/ч
			b	1.50	кг/ч
Средний удельный расход топлива:			b_3	299	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:			ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:			k	1	
Время работы:			T	72	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов					
Количество:			N	1	шт
Частота вращения вала:			n	1500	об/мин
Группа СДУ:			А		
Расчет расхода отработанных газов и топлива					
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot b_3 \cdot P_3$			$G_{ог}$	0.013	кг/с
Температура отходящих газов:			$T_{ог}$	450	°C
Плотность газов при 0°C:			$\gamma_{0ог}$	1.31	кг/м³
Плотность газов при $T_{ог}$ (K), $\gamma_{ог} / (1 + T_{ог} / 273)$			$\gamma_{ог}$	0.49482	кг/м³
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог} = G_{ог} / \gamma_{ог}$			$Q_{ог}$	0.0263	м³/с
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i	q_i	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива		
	Азота оксиды	10.3	43	0.01430556	0.00463285
0301	Азота диоксид			0.0114444	0.0037063
0304	Азота оксид			0.0018597	0.0006023
0328	Сажа	0.7	3	0.0009722	0.0003232
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0015278	0.0004848
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.01	0.0032322
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000002	0.000000006
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0002083	0.0000646
2754	Углеводороды пр. C12-C19	3.6	15	0.005	0.0016161
Всего по источнику:				0.03101242	0.010029506

№ ИЗА	1014	Наименование источника загрязнения атмосферы	Выхлопная труба		
№ ИВ	001	Наименование источника выделения	Дизельный генератор	Power Pack Desmi	
Расчеты выбросов выполнены согласно, "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004, МООС РК, Астана 2005 год. Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле: $M_{сек} = e_i \cdot P_3 / 3600, \text{ г/с}$ где: e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):					
Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:			P_3	5.6	кВт
Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле: $M_{год} = q_i \cdot B_{год} / 1000, \text{ т/год}$ где:					

q _i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):					
расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: B_{год}=b₃*k*P₃*T*10⁻⁶:		B _{год}	0.11	т/год	
Расход топлива:		b	1.8	л/ч	
		b	1.566	кг/ч	
Средний удельный расход топлива:		b ₃	280	г/кВт.ч	
Плотность дизельного топлива:		ρ	0.87	кг/л	
Коэффициент использования:		k	1		
Время работы:		T	72	ч/год	
Исходные данные по источнику выбросов					
Количество:		N	10	шт	
Частота вращения вала:		n	1500	об/мин	
Группа СДУ:		A			
Расчет расхода отработанных газов и топлива					
Расход отработанных газов, G_{ог} = 8.72*10⁻⁶*b₃*P₃		G _{ог}	0.014	кг/с	
Температура отходящих газов:		T _{ог}	450	°C	
Плотность газов при 0°C:		γ _{0ог}	1.31	кг/м ³	
Плотность газов при T _{ог} (K), γ_{ог}/(1+T_{ог}/273)		γ _{ог}	0.49482	кг/м ³	
Объемный расход отработанных газов, Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}		Q _{ог}	0.0276	м ³ /с	
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	e _i	q _i	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	M _{сек} , г/с	M _{год} , т/год
	Азота оксиды	10.3	43	0.0160222	0.0048483
0301	Азота диоксид			0.0128178	0.0038787
0304	Азота оксид			0.0020829	0.0006303
0328	Сажа	0.7	3	0.0010889	0.0003383
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0017111	0.0005074
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0112	0.0033826
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000002	0.0000000062
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0002333	0.0000677
2754	Углеводороды пр. C12-C19	3.6	15	0.0056	0.0016913
Всего по источнику:				0.03473402	0.01049609
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 10-ти дизельных генераторов:					
Код ЗВ	Наименование ЗВ			Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
				M _{сек} , г/с	M _{год} , т/год
	Азота оксиды			0.1602222	0.0484834
0301	Азота диоксид			0.128178	0.0387867
0304	Азота оксид			0.020829	0.0063028
0328	Сажа			0.010889	0.0033826
0330	Сера диоксид			0.017111	0.0050738
0337	Углерод оксид			0.112	0.0338256
0703	Бенз(а)пирен			0.0000002	0.00000006
1325	Формальдегид			0.002333	0.0006765
2754	Углеводороды пр. C12-C19			0.056	0.0169128
Всего по источнику:				0.3473402	0.10496086

№ ИЗА	1015	Наименование источника загрязнения атмосферы	Выхлопная труба	
№ ИВ	001	Наименование источника выделения	Дизельный генератор	Yanmar YDG 5500E-E
Расчеты выбросов выполнены согласно, "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004, МООС РК, Астана 2005 год.				
Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:				
$M_{сек}=e_i*P_3/3600, г/с$				
где:				
e _i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):				
Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:		P ₃	6.5	кВт
Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:				
$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$				
где:				

q _i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):					
расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: V_{год}=b₃*k*P₃*T*10⁻⁶:	V_{год}	0.125	т/год		
Расход топлива:	b	2	л/ч		
	b	1.74	кг/ч		
Средний удельный расход топлива:	b ₃	268	г/кВт.ч		
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л		
Коэффициент использования:	k	1			
Время работы:	T	72	ч/год		
Исходные данные по источнику выбросов					
Количество:	N	4	шт		
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин		
Группа СДУ:		A			
Расчет расхода отработанных газов и топлива					
Расход отработанных газов, G_{ог} = 8.72*10⁻⁶*b₃*P₃	G _{ог}	0.015	кг/с		
Температура отходящих газов:	T _{ог}	450	°C		
Плотность газов при 0°C:	γ _{0ог}	1.31	кг/м ³		
Плотность газов при T _{ог} (K), γ_{ог}/(1+T_{ог}/273)	γ _{ог}	0.49482	кг/м ³		
Объемный расход отработанных газов, Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}	Q _{ог}	0.0307	м ³ /с		
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	e _i	q _i	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива		
	Азота оксиды	10.3	43	0.0185972	0.0053870
0301	Азота диоксид			0.0148778	0.0043096
0304	Азота оксид			0.0024176	0.0007003
0328	Сажа	0.7	3	0.0012639	0.0003758
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0019861	0.0005638
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.013	0.0037584
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000002	0.000000069
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0002708	0.0000752
2754	Углеводороды пр. C12-C19	3.6	15	0.0065	0.0018792
Всего по источнику:				0.04031622	0.011662322
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 4-х дизельных генераторов:					
Код ЗВ	Наименование ЗВ			Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
				M _{сек} , г/с	M _{год} , т/год
	Азота оксиды			0.0743889	0.0215482
0301	Азота диоксид			0.0595112	0.0172385
0304	Азота оксид			0.0096704	0.0028013
0328	Сажа			0.0050556	0.0015034
0330	Сера диоксид			0.0079444	0.002255
0337	Углерод оксид			0.052	0.0150336
0703	Бенз(а)пирен			0.00000008	0.00000003
1325	Формальдегид			0.0010832	0.0003007
2754	Углеводороды пр. C12-C19			0.026	0.0075168
Всего по источнику:				0.16126488	0.04664933

№ ИЗА	1016	Наименование источника загрязнения атмосферы	Выхлопная труба	
№ ИВ	001	Наименование источника выделения	Дизельный генератор	Power Pack Desmi
Расчеты выбросов выполнены согласно, "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004, МООС РК, Астана 2005 год.				
Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:				
M_{сек}=e_i*P₃/3600, г/с				
где:				
e _i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):				
Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:			P ₃	6.8 кВт
Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:				
M_{год}=q_i*V_{год}/1000, т/год				
где:				

q _i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):					
расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: V_{год}=b₃*k*P₃*T*10⁻⁶:	V _{год}	0.125	т/год		
Расход топлива:	b	2	л/ч		
	b ₃	1.74	кг/ч		
Средний удельный расход топлива:	b ₉	256	г/кВт.ч		
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л		
Коэффициент использования:	k	1			
Время работы:	T	72	ч/год		
Исходные данные по источнику выбросов					
Количество:	N	21	шт		
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин		
Группа СДУ:		A			
Расчет расхода отработанных газов и топлива					
Расход отработанных газов, G_{ог} = 8.72*10⁻⁶*b₃*P₃	G _{ог}	0.015	кг/с		
Температура отходящих газов:	T _{ог}	450	°C		
Плотность газов при 0°C:	γ _{ог}	1.31	кг/м ³		
Плотность газов при T _{ог} (K), γ_{ог}/(1+T_{ог}/273)	γ _{ог}	0.49482	кг/м ³		
Объемный расход отработанных газов, Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}	Q _{ог}	0.0307	м ³ /с		
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	e _i ,	q _i ,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива		
	Азота оксиды	10.3	43	0.0194556	0.0053870
0301	Азота диоксид			0.0155644	0.0043096
0304	Азота оксид			0.0025292	0.0007003
0328	Сажа	0.7	3	0.0013222	0.0003758
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0020778	0.0005638
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0136	0.0037584
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000002	0.0000000069
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0002833	0.0000752
2754	Углеводороды пр. C12-C19	3.6	15	0.0068	0.0018792
Всего по источнику:				0.04217692	0.011662322
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 21-го дизельных генераторов:					
Код ЗВ	Наименование ЗВ			Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
	Азота оксиды			0.4085667	0.1131278
0301	Азота диоксид			0.3268524	0.0905023
0304	Азота оксид			0.0531132	0.0147066
0328	Сажа			0.0277662	0.0078926
0330	Сера диоксид			0.0436338	0.011839
0337	Углерод оксид			0.2856	0.0789264
0703	Бенз(а)пирен			0.0000004	0.0000001
1325	Формальдегид			0.0059493	0.0015785
2754	Углеводороды пр. C12-C19			0.1428	0.0394632
Всего по источнику:				0.8857153	0.2449087

№ ИЗА	1017	Наименование источника загрязнения атмосферы	Выхлопная труба	
№ ИВ	001	Наименование источника выделения	Дизельный генератор	Karcher HDS 1000DE
Расчеты выбросов выполнены согласно, "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004, МООС РК, Астана 2005 год. Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле: M_{сек}=e_i*P₃/3600, г/с где: e _i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2): Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:				
			P ₃	7 кВт
Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле: M_{год}=q_i*V_{год}/1000, т/год где:				

q _i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):					
расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: V_{год}=b_з*k*P_з*T*10⁻⁶:	V _{год}	0.125	т/год		
Расход топлива:	b	2	л/ч		
	b _з	1.74	кг/ч		
Средний удельный расход топлива:	b _з	249	г/кВт.ч		
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л		
Коэффициент использования:	k	1			
Время работы:	T	72	ч/год		
Исходные данные по источнику выбросов					
Количество:	N	6	шт		
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин		
Группа СДУ:		A			
Расчет расхода отработанных газов и топлива					
Расход отработанных газов, G_{ог} = 8.72*10⁻⁶*b_з*P_з	G _{ог}	0.015	кг/с		
Температура отходящих газов:	T _{ог}	450	°C		
Плотность газов при 0°C:	γ _{0ог}	1.31	кг/м ³		
Плотность газов при T _{ог} (K), γ_{ог}/(1+T_{ог}/273)	γ _{ог}	0.49482	кг/м ³		
Объемный расход отработанных газов, Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}	Q _{ог}	0.0307	м ³ /с		
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	e _i ,	q _i ,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива		
	Азота оксиды	10.3	43	0.0200278	0.0053870
0301	Азота диоксид			0.0160222	0.0043096
0304	Азота оксид			0.0026036	0.0007003
0328	Сажа	0.7	3	0.0013611	0.0003758
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0021389	0.0005638
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.014	0.0037584
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000003	0.0000000069
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0002917	0.0000752
2754	Углеводороды пр. C12-C19	3.6	15	0.007	0.0018792
Всего по источнику:				0.04341753	0.011662322
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 6-ти дизельных генераторов:					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс		Валовый выброс	
		M _{сек} , г/с		M _{год} , т/год	
	Азота оксиды	0.1201667		0.0323222	
0301	Азота диоксид	0.0961332		0.0258578	
0304	Азота оксид	0.0156216		0.0042019	
0328	Сажа	0.0081666		0.002255	
0330	Сера диоксид	0.0128334		0.0033826	
0337	Углерод оксид	0.084		0.0225504	
0703	Бенз(а)пирен	0.0000002		0.00000004	
1325	Формальдегид	0.0017502		0.000451	
2754	Углеводороды пр. C12-C19	0.042		0.0112752	
Всего по источнику:				0.2605052	0.06997394

№ ИЗА	1018	Наименование источника загрязнения атмосферы	Выхлопная труба	
№ ИВ	001	Наименование источника выделения	Дизельный генератор осветительной мачты	Lighting Towers LT6K
Расчеты выбросов выполнены согласно, "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004, МООС РК, Астана 2005 год.				
Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:				
$M_{сек}=e_i*P_з/3600, г/с$				
где:				
e _i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):				
Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:		P _з	7.04	кВт
Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:				
$M_{год}=q_i*V_{год}/1000, т/год$				
где:				

q _i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):					
расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: V_{год}=b₃*k*P₃*T*10⁻⁶:	V _{год}	0.251	т/год		
Расход топлива:	b	4	л/ч		
	b	3.48	кг/ч		
Средний удельный расход топлива:	b ₃	494	г/кВт.ч		
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л		
Коэффициент использования:	k	1			
Время работы:	T	72	ч/год		
Исходные данные по источнику выбросов					
Количество:	N	6	шт		
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин		
Группа СДУ:		A			
Расчет расхода отработанных газов и топлива					
Расход отработанных газов, G_{ог} = 8.72*10⁻⁶*b₃*P₃	G _{ог}	0.030	кг/с		
Температура отходящих газов:	T _{ог}	450	°C		
Плотность газов при 0°C:	γ _{ог}	1.31	кг/м ³		
Плотность газов при T _{ог} (K), γ_{ог}/(1+T_{ог}/273)	γ _{ог}	0.49482	кг/м ³		
Объемный расход отработанных газов, Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}	Q _{ог}	0.0613	м ³ /с		
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	e _i	q _i	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	M _{сек} , г/с	M _{год} , т/год
	Азота оксиды	10.3	43	0.0201422	0.0107741
0301	Азота диоксид			0.0161138	0.0086193
0304	Азота оксид			0.0026185	0.0014006
0328	Сажа	0.7	3	0.0013689	0.0007517
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0021511	0.0011275
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.01408	0.0075168
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000003	0.0000000138
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0002933	0.0001503
2754	Углеводороды пр. C12-C19	3.6	15	0.00704	0.0037584
Всего по источнику:				0.04366563	0.023324644
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 6-ти дизельных генераторов:					
Код ЗВ	Наименование ЗВ			Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
				M _{сек} , г/с	M _{год} , т/год
	Азота оксиды			0.1208533	0.0646445
0301	Азота диоксид			0.0966828	0.0517156
0304	Азота оксид			0.015711	0.0084038
0328	Сажа			0.0082134	0.0045101
0330	Сера диоксид			0.0129066	0.0067651
0337	Углерод оксид			0.08448	0.0451008
0703	Бенз(а)пирен			0.0000002	0.00000008
1325	Формальдегид			0.0017598	0.000902
2754	Углеводороды пр. C12-C19			0.04224	0.0225504
Всего по источнику:				0.2619938	0.13994788

№ ИЗА	1019	Наименование источника загрязнения атмосферы	Выхлопная труба	
№ ИВ	001	Наименование источника выделения	Дизельный генератор	Power Pack Vikoma GP-10
Расчеты выбросов выполнены согласно, "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004, МООС РК, Астана 2005 год.				
Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:				
M_{сек}=e_i*P₃/3600, г/с				
где:				
e _i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):				
Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:		P ₃	7.4	кВт
Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:				
M_{год}=q_i*V_{год}/1000, т/год				
где:				

q _i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):					
расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: V_{год}=b₃*k*P₃*T*10⁻⁶:	V _{год}	0.125	т/год		
Расход топлива:	b	2	л/ч		
	b ₃	1.74	кг/ч		
Средний удельный расход топлива:	b ₃	235	г/кВт.ч		
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л		
Коэффициент использования:	k	1			
Время работы:	T	72	ч/год		
Исходные данные по источнику выбросов					
Количество:	N	10	шт		
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин		
Группа СДУ:		A			
Расчет расхода отработанных газов и топлива					
Расход отработанных газов, G_{ог} = 8.72*10⁻⁶*b₃*P₃	G _{ог}	0.015	кг/с		
Температура отходящих газов:	T _{ог}	450	°C		
Плотность газов при 0°C:	γ _{ог}	1.31	кг/м ³		
Плотность газов при T _{ог} (K), γ_{ог}/(1+T_{ог}/273)	γ _{ог}	0.49482	кг/м ³		
Объемный расход отработанных газов, Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}	Q _{ог}	0.0306	м ³ /с		
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	e _i ,	q _i ,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива		
	Азота оксиды	10.3	43	0.0211722	0.0053870
0301	Азота диоксид			0.0169378	0.0043096
0304	Азота оксид			0.0027524	0.0007003
0328	Сажа	0.7	3	0.0014389	0.0003758
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0022611	0.0005638
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0148	0.0037584
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000003	0.0000000069
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0003083	0.0000752
2754	Углеводороды пр. C12-C19	3.6	15	0.0074	0.0018792
Всего по источнику:				0.04589853	0.011662322
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 10-ти дизельных генераторов:					
Код ЗВ	Наименование ЗВ			Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
	Азота оксиды			M _{сек} , г/с	M _{год} , т/год
0301	Азота диоксид			0.2117222	0.0538704
0304	Азота оксид			0.169378	0.0430963
0304	Азота оксид			0.027524	0.0070032
0328	Сажа			0.014389	0.0037584
0330	Сера диоксид			0.022611	0.0056376
0337	Углерод оксид			0.148	0.037584
0703	Бенз(а)пирен			0.0000003	0.00000007
1325	Формальдегид			0.003083	0.0007517
2754	Углеводороды пр. C12-C19			0.074	0.018792
Всего по источнику:				0.4589853	0.11662327

№ ИЗА	1020	Наименование источника загрязнения атмосферы	Выхлопная труба	
№ ИВ	001	Наименование источника выделения	Дизельный генератор вакуумной установки	Skimmer Desmi Ro-Vac MK2
Расчеты выбросов выполнены согласно, "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004, МООС РК, Астана 2005 год.				
Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:				
M_{сек}=e_i*P₃/3600, г/с				
где:				
e _i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):				
Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:		P ₃	9.6	кВт
Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:				
M_{год}=q_i*V_{год}/1000, т/год				
где:				

q _i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):					
расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установок) или определяется по формуле: V_{год}=b₃*k*P₃*T*10⁻⁶:	V _{год}	0.193	т/год		
Расход топлива:	b	3.08	л/ч		
	b ₃	2.68	кг/ч		
Средний удельный расход топлива:	b _э	279	г/кВт.ч		
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л		
Коэффициент использования:	k	1			
Время работы:	T	72	ч/год		
Исходные данные по источнику выбросов					
Количество:	N	10	шт		
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин		
Группа СДУ:		A			
Расчет расхода отработанных газов и топлива					
Расход отработанных газов, G_{ог} = 8.72*10⁻⁶*b₃*P₃	G _{ог}	0.023	кг/с		
Температура отходящих газов:	T _{ог}	450	°C		
Плотность газов при 0°C:	γ _{0ог}	1.31	кг/м ³		
Плотность газов при T _{ог} (K), γ_{ог}/(1+T_{ог}/273)	γ _{ог}	0.49482	кг/м ³		
Объемный расход отработанных газов, Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}	Q _{ог}	0.0472	м ³ /с		
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	е _i	q _i	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	M _{сек} , г/с	M _{год} , т/год
	Азота оксиды	10.3	43	0.0274667	0.0082960
0301	Азота диоксид			0.0219733	0.0066368
0304	Азота оксид			0.0035707	0.0010785
0328	Сажа	0.7	3	0.0018667	0.0005788
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0029333	0.0008682
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0192	0.0057879
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000003	0.0000000106
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0004	0.0001158
2754	Углеводороды пр. C12-C19	3.6	15	0.0096	0.0028940
Всего по источнику:				0.05954403	0.017959976
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 10-ти дизельных генераторов:					
Код ЗВ	Наименование ЗВ			Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
				M _{сек} , г/с	M _{год} , т/год
	Азота оксиды			0.2746667	0.0829604
0301	Азота диоксид			0.219733	0.0663683
0304	Азота оксид			0.035707	0.0107849
0328	Сажа			0.018667	0.0057879
0330	Сера диоксид			0.029333	0.0086819
0337	Углерод оксид			0.192	0.0578794
0703	Бенз(а)пирен			0.0000003	0.0000001
1325	Формальдегид			0.004	0.0011576
2754	Углеводороды пр. C12-C19			0.096	0.0289397
Всего по источнику:				0.5954403	0.1795998

№ ИЗА	1021	Наименование источника загрязнения атмосферы	Выхлопная труба	
№ ИВ	001	Наименование источника выделения	Дизельный генератор	Power Pack Desmi
Расчеты выбросов выполнены согласно, "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004, МООС РК, Астана 2005 год.				
Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:				
M_{сек}=e_i*P₃/3600, г/с				
где:				
e _i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):				
Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:		P ₃	10.1	кВт
Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:				
M_{год}=q_i*V_{год}/1000, т/год				
где:				

q _i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):					
расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: V_{год}=b₃*k*P₃*T*10⁻⁶:	V _{год}	0.204	т/год		
Расход топлива:	b	3.25	л/ч		
	b	2.828	кг/ч		
Средний удельный расход топлива:	b _э	280	г/кВт.ч		
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л		
Коэффициент использования:	k	1			
Время работы:	T	72	ч/год		
Исходные данные по источнику выбросов					
Количество:	N	3	шт		
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин		
Группа СДУ:		A			
Расчет расхода отработанных газов и топлива					
Расход отработанных газов, G_{ог} = 8.72*10⁻⁶*b₃*P₃	G _{ог}	0.025	кг/с		
Температура отходящих газов:	T _{ог}	450	°C		
Плотность газов при 0°C:	γ _{0ог}	1.31	кг/м ³		
Плотность газов при T _{ог} (K), γ_{ог}/(1+T_{ог}/273)	γ _{ог}	0.49482	кг/м ³		
Объемный расход отработанных газов, Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}	Q _{ог}	0.0498	м ³ /с		
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	e _i	q _i	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	M _{сек} , г/с	M _{год} , т/год
	Азота оксиды	10.3	43	0.0288972	0.0087539
0301	Азота диоксид			0.0231178	0.0070032
0304	Азота оксид			0.0037566	0.0011380
0328	Сажа	0.7	3	0.0019639	0.0006107
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0030861	0.0009161
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0202	0.0061074
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000004	0.0000000112
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0004208	0.0001221
2754	Углеводороды пр. C12-C19	3.6	15	0.0101	0.0030537
Всего по источнику:				0.06264524	0.018951273
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 3-х дизельных генераторов:					
Код ЗВ	Наименование ЗВ			Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
				M _{сек} , г/с	M _{год} , т/год
	Азота оксиды			0.0866917	0.0262618
0301	Азота диоксид			0.0693534	0.0210095
0304	Азота оксид			0.0112698	0.003414
0328	Сажа			0.0058917	0.0018322
0330	Сера диоксид			0.0092583	0.0027483
0337	Углерод оксид			0.0606	0.0183222
0703	Бенз(а)пирен			0.0000001	0.00000003
1325	Формальдегид			0.0012624	0.0003664
2754	Углеводороды пр. C12-C19			0.0303	0.0091611
Всего по источнику:				0.1879357	0.05685373

№ ИЗА	1022	Наименование источника загрязнения атмосферы	Выхлопная труба	
№ ИВ	001	Наименование источника выделения	Дизельный генератор	Power Pack Vikoma
Расчеты выбросов выполнены согласно, "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004, МООС РК, Астана 2005 год.				
Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:				
M_{сек}=e_i*P₃/3600, г/с				
где:				
e _i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):				
Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:		P _э	12	кВт
Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:				
M_{год}=q_i*V_{год}/1000, т/год				
где:				

q _i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):					
расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: B_{год}=b_з*k*P_з*T*10⁻⁶:	B _{год}	0.188	т/год		
Расход топлива:	b	3	л/ч		
	b	2.61	кг/ч		
Средний удельный расход топлива:	b _з	218	г/кВт.ч		
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л		
Коэффициент использования:	k	1			
Время работы:	T	72	ч/год		
Исходные данные по источнику выбросов					
Количество:	N	1	шт		
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин		
Группа СДУ:		A			
Расчет расхода отработанных газов и топлива					
Расход отработанных газов, G_{ог} = 8.72*10⁻⁶*b_з*P_з	G _{ог}	0.023	кг/с		
Температура отходящих газов:	T _{ог}	450	°C		
Плотность газов при 0°C:	γ _{ог}	1.31	кг/м ³		
Плотность газов при T _{ог} (K), γ_{ог}/(1+T_{ог}/273)	γ _{ог}	0.49482	кг/м ³		
Объемный расход отработанных газов, Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}	Q _{ог}	0.0461	м ³ /с		
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	e _i	q _i	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива		
	Азота оксиды	10.3	43	0.0343333	0.0080806
0301	Азота диоксид			0.0274667	0.0064644
0304	Азота оксид			0.0044633	0.0010505
0328	Сажа	0.7	3	0.0023333	0.0005638
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0036667	0.0008456
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.024	0.0056376
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000004	0.00000001
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0005	0.0001128
2754	Углеводороды пр. C12-C19	3.6	15	0.012	0.0028188
Всего по источнику:				0.07443004	0.01749351

№ ИЗА	1023	Наименование источника загрязнения атмосферы	Выхлопная труба				
№ ИВ	001	Наименование источника выделения	Дизельный генератор	Powerpac Westac Power Limited			
Расчеты выбросов выполнены согласно, "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004, МООС РК, Астана 2005 год. Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле: M_{сек}=e_i*P_з/3600, г/с где: e _i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2): Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки: <table><tr><td>P_з</td><td>12</td><td>кВт</td></tr></table> Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле: M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год где: q _i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4): расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: B_{год}=b_з*k*P_з*T*10⁻⁶:					P _з	12	кВт
P _з	12	кВт					
	B _{год}	0.188	т/год				
Расход топлива:	b	3	л/ч				
	b	2.61	кг/ч				
Средний удельный расход топлива:	b _з	218	г/кВт.ч				
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л				
Коэффициент использования:	k	1					
Время работы:	T	72	ч/год				
Исходные данные по источнику выбросов							
Количество:	N	5	шт				
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин				
Группа СДУ:		A					
Расчет расхода отработанных газов и топлива							

Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot b_3 \cdot P_3$		$G_{ог}$	0.023	кг/с	
Температура отходящих газов:		$T_{ог}$	450	$^{\circ}\text{C}$	
Плотность газов при 0°C :		$\gamma_{0ог}$	1.31	кг/м ³	
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\gamma_{ог}/(1+T_{ог}/273)$		$\gamma_{ог}$	0.49482	кг/м ³	
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$		$Q_{ог}$	0.0461	м ³ /с	
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i	q_i	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	10.3	43	0.0343333	0.0080806
0301	Азота диоксид			0.0274667	0.0064644
0304	Азота оксид			0.0044633	0.0010505
0328	Сажа	0.7	3	0.0023333	0.0005638
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0036667	0.0008456
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.024	0.0056376
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000004	0.0000000103
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0005	0.0001128
2754	Углеводороды пр. C12-C19	3.6	15	0.012	0.0028188
Всего по источнику:				0.07443004	0.017493483
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 5-ти дизельных генераторов:					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс		Валовый выброс	
		$M_{сек}$, г/с		$M_{год}$, т/год	
	Азота оксиды	0.1716667		0.0404028	
0301	Азота диоксид	0.1373335		0.0323222	
0304	Азота оксид	0.0223165		0.0052524	
0328	Сажа	0.0116665		0.0028188	
0330	Сера диоксид	0.0183335		0.0042282	
0337	Углерод оксид	0.12		0.028188	
0703	Бенз(а)пирен	0.0000002		0.00000005	
1325	Формальдегид	0.0025		0.0005638	
2754	Углеводороды пр. C12-C19	0.06		0.014094	
Всего по источнику:				0.3721502	0.08746745

№ ИЗА	1024	Наименование источника загрязнения атмосферы	Выхлопная труба	
№ ИВ	001	Наименование источника выделения	Дизельный генератор	Power Pack Desmi
Расчеты выбросов выполнены согласно, "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004, МООС РК, Астана 2005 год. Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле: $M_{сек}=e_i \cdot P_3/3600, \text{ г/с}$ где: e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):				
Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:			P_3	24.3 кВт
Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле: $M_{год}=q_i \cdot V_{год}/1000, \text{ т/год}$ где: q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):				
расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $V_{год}=b_3 \cdot k \cdot P_3 \cdot T \cdot 10^{-6}$:			$V_{год}$	0.438 т/год
Расход топлива:			b	7 л/ч
			b_3	6.09 кг/ч
Средний удельный расход топлива:			b_3	251 г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:			ρ	0.87 кг/л
Коэффициент использования:			k	1
Время работы:			T	72 ч/год
Исходные данные по источнику выбросов				
Количество:			N	15 шт
Частота вращения вала:			n	1500 об/мин
Группа СДУ:			A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива				
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot b_3 \cdot P_3$			$G_{ог}$	0.053 кг/с

Температура отходящих газов:		$T_{ог}$	450	°C	
Плотность газов при 0°C:		$\gamma_{0_{ог}}$	1.31	кг/м³	
Плотность газов при $T_{ог}$ (K), $\gamma_{ог}/(1+T_{ог}/273)$		$\gamma_{ог}$	0.49482	кг/м³	
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$		$Q_{ог}$	0.1075	м³/с	
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i	q_i	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}, \text{ г/с}$	$M_{год}, \text{ т/год}$
	Азота оксиды	10.3	43	0.0695250	0.0188546
0301	Азота диоксид			0.05562	0.0150837
0304	Азота оксид			0.0090383	0.0024511
0328	Сажа	0.7	3	0.004725	0.0013154
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.007425	0.0019732
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0486	0.0131544
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000009	0.0000000241
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0010125	0.0002631
2754	Углеводороды пр. C12-C19	3.6	15	0.0243	0.0065772
Всего по источнику:				0.15072089	0.040818127
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 15-ти дизельных генераторов:					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс		Валовый выброс	
		$M_{сек}, \text{ г/с}$		$M_{год}, \text{ т/год}$	
	Азота оксиды	1.042875		0.2828196	
0301	Азота диоксид	0.8343		0.2262557	
0304	Азота оксид	0.1355745		0.0367665	
0328	Сажа	0.070875		0.0197316	
0330	Сера диоксид	0.111375		0.0295974	
0337	Углерод оксид	0.729		0.197316	
0703	Бенз(а)пирен	0.0000014		0.0000004	
1325	Формальдегид	0.0151875		0.0039463	
2754	Углеводороды пр. C12-C19	0.3645		0.098658	
Всего по источнику:				2.2608134	0.6122719

№ ИЗА	1025	Наименование источника загрязнения атмосферы	Выхлопная труба	
№ ИВ	001	Наименование источника выделения	Дизельный генератор насосов	SKD26
Расчеты выбросов выполнены согласно, "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004, МООС РК, Астана 2005 год. Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле: $M_{сек}=e_i \cdot P_э/3600, \text{ г/с}$ где: e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):				
Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:		$P_э$	2.1	кВт
Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле: $M_{год}=q_i \cdot B_{год}/1000, \text{ т/год}$ где: q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):				
расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э \cdot k \cdot P_э \cdot T \cdot 10^{-6}$:		$B_{год}$	0.042	т/год
Расход топлива:		b	0.68	л/ч
		b	0.59	кг/ч
Средний удельный расход топлива:		$b_э$	280	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:		ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:		k	1	
Время работы:		T	72	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов				
Количество:		N	5	шт
Частота вращения вала:		n	1500	об/мин
Группа СДУ:			A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива				
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot b_э \cdot P_э$		$G_{ог}$	0.005	кг/с
Температура отходящих газов:		$T_{ог}$	450	°C

Плотность газов при 0°С:		$\gamma_{0_{ог}}$	1.31	кг/м³	
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\gamma_{0_{ог}}/(1+T_{ог}/273)$		$\gamma_{ог}$	0.49482	кг/м³	
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$		$Q_{ог}$	0.0104	м³/с	
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i	q_i	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}, г/с$	$M_{год}, т/год$
	Азота оксиды	10.3	43	0.0060083	0.0018181
0301	Азота диоксид			0.0048067	0.0014545
0304	Азота оксид			0.0007811	0.0002364
0328	Сажа	0.7	3	0.0004083	0.0001268
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0006417	0.0001903
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0042	0.0012685
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000000008	0.0000000023
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0000875	0.0000254
2754	Углеводороды пр. C12-C19	3.6	15	0.0021	0.0006342
Всего по источнику:				0.013025308	0.003936034
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 5-ти дизельных генераторов:					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс		Валовый выброс	
		$M_{сек}, г/с$		$M_{год}, т/год$	
	Азота оксиды	0.0300417		0.0090906	
0301	Азота диоксид	0.0240335		0.0072725	
0304	Азота оксид	0.0039055		0.0011818	
0328	Сажа	0.0020415		0.0006342	
0330	Сера диоксид	0.0032085		0.0009513	
0337	Углерод оксид	0.021		0.0063423	
0703	Бенз(а)пирен	0.00000004		0.00000001	
1325	Формальдегид	0.0004375		0.0001268	
2754	Углеводороды пр. C12-C19	0.0105		0.0031712	
Всего по источнику:				0.06512654	0.01968011

№ ИЗА	1026	Наименование источника загрязнения атмосферы	Выхлопная труба	
№ ИВ	001	Наименование источника выделения	Дизельный генератор	Power Pack Foilex DH20
Расчеты выбросов выполнены согласно, "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004, МООС РК, Астана 2005 год.				
Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:				
$M_{сек}=e_i \cdot P_3/3600, г/с$				
где:				
e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):				
Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:		P_3	27.1	кВт
Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:				
$M_{год}=q_i \cdot B_{год}/1000, т/год$				
где:				
q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):				
расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_3 \cdot k \cdot P_3 \cdot T \cdot 10^{-6}$:		$B_{год}$	0.438	т/год
Расход топлива:		b	7	л/ч
		b	6.09	кг/ч
Средний удельный расход топлива:		b_3	225	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:		ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:		k	1	
Время работы:		T	72	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов				
Количество:		N	4	шт
Частота вращения вала:		n	1500	об/мин
Группа СДУ:		А		
Расчет расхода отработанных газов и топлива				
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot b_3 \cdot P_3$		$G_{ог}$	0.053	кг/с
Температура отходящих газов:		$T_{ог}$	450	°С
Плотность газов при 0°С:		$\gamma_{0_{ог}}$	1.31	кг/м³

Плотность газов при T _{ог} (К), γ _{0ог} /(1+T _{ог} /273)		γ _{ог}	0.49482	кг/м ³	
Объемный расход отработанных газов, Q _{ог} =G _{ог} /γ _{ог}		Q _{ог}	0.1075	м ³ /с	
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	e _i	q _i	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	M _{сек} , г/с	M _{год} , т/год
	Азота оксиды	10.3	43	0.0775361	0.0188546
0301	Азота диоксид			0.0620289	0.0150837
0304	Азота оксид			0.0100797	0.0024511
0328	Сажа	0.7	3	0.0052694	0.0013154
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0082806	0.0019732
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0542	0.0131544
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.0000001	0.0000000241
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0011292	0.0002631
2754	Углеводороды пр. C12-C19	3.6	15	0.0271	0.0065772
Всего по источнику:				0.1680879	0.040818127
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 4-х дизельных генераторов:					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс		Валовый выброс	
		M _{сек} , г/с		M _{год} , т/год	
	Азота оксиды	0.3101444		0.0754186	
0301	Азота диоксид	0.2481156		0.0603348	
0304	Азота оксид	0.0403188		0.0098044	
0328	Сажа	0.0210776		0.0052618	
0330	Сера диоксид	0.0331224		0.0078926	
0337	Углерод оксид	0.2168		0.0526176	
0703	Бенз(а)пирен	0.0000004		0.0000001	
1325	Формальдегид	0.0045168		0.0010524	
2754	Углеводороды пр. C12-C19	0.1084		0.0263088	
Всего по источнику:				0.6723516	0.1632725

№ ИЗА	1027	Наименование источника загрязнения атмосферы	Выхлопная труба	
№ ИВ	001	Наименование источника выделения	Дизельный генератор насосов	SELWOOD S100
Расчеты выбросов выполнены согласно, "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004, МООС РК, Астана 2005 год.				
Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:				
$M_{сек}=e_i \cdot P_3 / 3600, \text{ г/с}$				
где:				
e _i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):				
Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:			P ₃	кВт
			29.3	
Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:				
$M_{год}=q_i \cdot B_{год} / 1000, \text{ т/год}$				
где:				
q _i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):				
расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установок) или определяется по формуле: $B_{год}=b_3 \cdot k \cdot P_3 \cdot T \cdot 10^{-6}$:			B _{год}	т/год
			0.501	
Расход топлива:			b	л/ч
			8	
			b	кг/ч
			6.96	
Средний удельный расход топлива:			b ₃	г/кВт.ч
			238	
Плотность дизельного топлива:			ρ	кг/л
			0.87	
Коэффициент использования:			k	
			1	
Время работы:			T	ч/год
			72	
Исходные данные по источнику выбросов				
Количество:			N	шт
			3	
Частота вращения вала:			n	об/мин
			1500	
Группа СДУ:			A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива				
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot b_3 \cdot P_3$			G _{ог}	кг/с
			0.061	
Температура отходящих газов:			T _{ог}	°C
			450	
Плотность газов при 0°C:			γ _{0ог}	кг/м ³
			1.31	
Плотность газов при T _{ог} (К), $\gamma_{0ог}/(1+T_{ог}/273)$			γ _{ог}	кг/м ³
			0.49482	

Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$			$Q_{ог}$	0.1229	m^3/c
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i	q_i	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}, г/с$	$M_{год}, т/год$
	Азота оксиды	10.3	43	0.0838306	0.0215482
0301	Азота диоксид			0.0670644	0.0172385
0304	Азота оксид			0.010898	0.0028013
0328	Сажа	0.7	3	0.0056972	0.0015034
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0089528	0.0022550
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0586	0.0150336
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000011	0.0000000276
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0012208	0.0003007
2754	Углеводороды пр. C12-C19	3.6	15	0.0293	0.0075168
Всего по источнику:				0.18173331	0.046649288
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 3-х дизельных генераторов:					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс		Валовый выброс	
		$M_{сек}, г/с$		$M_{год}, т/год$	
	Азота оксиды	0.2514917		0.0646445	
0301	Азота диоксид	0.2011932		0.0517156	
0304	Азота оксид	0.032694		0.0084038	
0328	Сажа	0.0170916		0.0045101	
0330	Сера диоксид	0.0268584		0.0067651	
0337	Углерод оксид	0.1758		0.0451008	
0703	Бенз(а)пирен	0.0000003		0.00000008	
1325	Формальдегид	0.0036624		0.000902	
2754	Углеводороды пр. C12-C19	0.0879		0.0225504	
Всего по источнику:				0.5451999	0.13994788

№ ИЗА	1028	Наименование источника загрязнения атмосферы	Выхлопная труба	
№ ИВ	001	Наименование источника выделения	Дизельный генератор	Power Pack Desmi
Расчеты выбросов выполнены согласно, "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004, МООС РК, Астана 2005 год.				
Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:				
$M_{сек}=e_i \cdot P_3/3600, г/с$				
где:				
e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):				
Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:			P_3	48.1 кВт
Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:				
$M_{год}=q_i \cdot B_{год}/1000, т/год$				
где:				
q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):				
расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_3 \cdot k \cdot P_3 \cdot T \cdot 10^{-6}$:			$B_{год}$	0.814 т/год
Расход топлива:			b	13 л/ч
			b	11.31 кг/ч
Средний удельный расход топлива:			b ₃	235 г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:			ρ	0.87 кг/л
Коэффициент использования:			k	1
Время работы:			T	72 ч/год
Исходные данные по источнику выбросов				
Количество:			N	1 шт
Частота вращения вала:			n	1500 об/мин
Группа СДУ:			A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива				
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot b_3 \cdot P_3$			$G_{ог}$	0.099 кг/с
Температура отходящих газов:			$T_{ог}$	450 °C
Плотность газов при 0°C:			$\gamma_{ог}$	1.31 кг/м³
Плотность газов при $T_{ог}$ (K), $\gamma_{ог}=(1+T_{ог}/273)$			$\gamma_{ог}$	0.49482 кг/м³
Объемный расход отработанных газов. $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$			$Q_{ог}$	0.1992 м³/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i	q_i	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}, г/с$	$M_{год}, т/год$
	Азота оксиды	10.3	43	0.1376194	0.0350158
0301	Азота диоксид			0.1100956	0.0280126
0304	Азота оксид			0.0178905	0.004552
0328	Сажа	0.7	3	0.0093528	0.002443
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0146972	0.0036644
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0962	0.0244296
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.0000002	0.00000004
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0020042	0.0004886
2754	Углеводороды пр. C12-C19	3.6	15	0.0481	0.0122148
Всего по источнику:				0.2983405	0.07580504

№ ИЗА	1029	Наименование источника за- грязнения атмосферы	Выхлопная труба		
№ ИВ	001	Наименование источника вы- деления	Дизельный генератор	Power Pack Vikoma	
Расчеты выбросов выполнены согласно, "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004, МООС РК, Астана 2005 год. Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле: $M_{сек}=e_i \cdot P_3/3600, \text{ г/с}$ где: e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номи- нальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):					
Эксплуатационная мощность стационарной дизельной уста- новки:			P_3	50	кВт
Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле: $M_{год}=q_i \cdot B_{год}/1000, \text{ т/год}$ где: q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационар- ной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таб- лица 3 или 4):					
расход топлива стационарной дизельной установкой за год (бе- рется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_3 \cdot k \cdot P_3 \cdot T \cdot 10^{-6}$:			$B_{год}$	0.877	т/год
Расход топлива:			b	14	л/ч
			b	12.18	кг/ч
Средний удельный расход топлива:			b_3	244	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:			ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:			k	1	
Время работы:			T	72	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов					
Количество:			N	4	шт
Частота вращения вала:			n	1500	об/мин
Группа СДУ:			А		
Расчет расхода отработанных газов и топлива					
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot b_3 \cdot P_3$			$G_{ог}$	0.106	кг/с
Температура отходящих газов:			$T_{ог}$	450	°C
Плотность газов при 0°C:			$\gamma_{0ог}$	1.31	кг/м³
Плотность газов при $T_{ог}$ (K), $\gamma_{ог}/(1+T_{ог}/273)$			$\gamma_{ог}$	0.49482	кг/м³
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$			$Q_{ог}$	0.2150	м³/с
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i	q_i	Максимально-ра- зовый выброс	Валовый вы- брос
		г/кВт.ч	г/кг топлива		
	Азота оксиды	10.3	43	0.1430556	0.0377093
0301	Азота диоксид			0.1144444	0.0301674
0304	Азота оксид			0.0185972	0.0049022
0328	Сажа	0.7	3	0.0097222	0.0026309
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0152778	0.0039463
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.1	0.0263088
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.0000002	0.0000000482
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0020833	0.0005262
2754	Углеводороды пр. C12-C19	3.6	15	0.05	0.0131544
Всего по источнику:				0.3101251	0.081636255
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 4-х дизельных генераторов:					

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		$M_{сек}, \text{ г/с}$	$M_{год}, \text{ т/год}$
	Азота оксиды	0.5722222	0.1508371
0301	Азота диоксид	0.4577776	0.1206697
0304	Азота оксид	0.0743888	0.0196088
0328	Сажа	0.0388888	0.0105235
0330	Сера диоксид	0.0611112	0.0157853
0337	Углерод оксид	0.4	0.1052352
0703	Бенз(а)пирен	0.0000008	0.0000002
1325	Формальдегид	0.0083332	0.0021047
2754	Углеводороды пр. C12-C19	0.2	0.0526176
Всего по источнику:		1.2405004	0.326545

№ ИЗА	1030	Наименование источника загрязнения атмосферы	Выхлопная труба
№ ИВ	001	Наименование источника выделения	Дизельный генератор скиммера Skimmer Desmi RO-MOP OM 140

Расчеты выбросов выполнены согласно, "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек} = e_i \cdot P_3 / 3600, \text{ г/с}$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:

P_3 3.4 кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год} = q_i \cdot B_{год} / 1000, \text{ т/год}$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год} = b_3 \cdot k \cdot P_3 \cdot T \cdot 10^{-6}$:

$B_{год}$ 0.063 т/год

Расход топлива: b 1 л/ч
 b 0.87 кг/ч
Средний удельный расход топлива: b_3 256 г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива: ρ 0.87 кг/л
Коэффициент использования: k 1
Время работы: T 72 ч/год

Исходные данные по источнику выбросов

Количество: N 6 шт
Частота вращения вала: n 1500 об/мин
Группа СДУ: A

Расчет расхода отработанных газов и топлива

Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot b_3 \cdot P_3$ $G_{ог}$ 0.008 кг/с
Температура отходящих газов: $T_{ог}$ 450 °C
Плотность газов при 0°C: $\gamma_{0ог}$ 1.31 кг/м³
Плотность газов при $T_{ог}$ (K), $\gamma_{ог} = \gamma_{0ог} / (1 + T_{ог} / 273)$ $\gamma_{ог}$ 0.49482 кг/м³
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог} = G_{ог} / \gamma_{ог}$ $Q_{ог}$ 0.0153 м³/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i	q_i	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}, \text{ г/с}$	$M_{год}, \text{ т/год}$
	Азота оксиды	10.3	43	0.0097278	0.0026935
0301	Азота диоксид			0.0077822	0.0021548
0304	Азота оксид			0.0012646	0.0003502
0328	Сажа	0.7	3	0.0006611	0.0001879
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0010389	0.0002819
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0068	0.0018792
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000001	0.0000000034
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0001417	0.0000376
2754	Углеводороды пр. C12-C19	3.6	15	0.0034	0.0009396
Всего по источнику:				0.02108851	0.005831161

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 6-ти дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		$M_{сек}, \text{ г/с}$	$M_{год}, \text{ т/год}$
	Азота оксиды	0.0583667	0.0161611
0301	Азота диоксид	0.0466932	0.0129289
0304	Азота оксид	0.0075876	0.0021009
0328	Сажа	0.0039666	0.0011275
0330	Сера диоксид	0.0062334	0.0016913
0337	Углерод оксид	0.0408	0.0112752
0703	Бенз(а)пирен	0.00000006	0.00000002
1325	Формальдегид	0.0008502	0.0002255
2754	Углеводороды пр. C12-C19	0.0204	0.0056376
Всего по источнику:		0.12653106	0.03498692

№ ИЗА	1031	Наименование источника загрязнения атмосферы	Выхлопная труба	
№ ИВ	001	Наименование источника выделения	Дизельный генератор	Power Pack Desmi

Расчеты выбросов выполнены согласно, "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004, МОС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек} = e_i \cdot P_3 / 3600, \text{ г/с}$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:

P_3

53.1

кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год} = q_i \cdot B_{год} / 1000, \text{ т/год}$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год} = b_3 \cdot k \cdot P_3 \cdot T \cdot 10^{-6}$:

$B_{год}$

1.002

т/год

Расход топлива:

b

16

л/ч

b

13.92

кг/ч

Средний удельный расход топлива:

b_3

262

г/кВт.ч

Плотность дизельного топлива:

ρ

0.87

кг/л

Коэффициент использования:

k

1

Время работы:

T

72

ч/год

Исходные данные по источнику выбросов

Количество:

N

2

шт

Частота вращения вала:

n

1500

об/мин

Группа СДУ:

A

Расчет расхода отработанных газов и топлива

Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot b_3 \cdot P_3$

$G_{ог}$

0.121

кг/с

Температура отходящих газов:

$T_{ог}$

450

°C

Плотность газов при 0°C:

$\gamma_{0ог}$

1.31

кг/м³

Плотность газов при $T_{ог}$ (K), $\gamma_{ог} = \gamma_{0ог} / (1 + T_{ог} / 273)$

$\gamma_{ог}$

0.49482

кг/м³

Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог} = G_{ог} / \gamma_{ог}$

$Q_{ог}$

0.2452

м³/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i	q_i	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}, \text{ г/с}$	$M_{год}, \text{ т/год}$
	Азота оксиды	10.3	43	0.1519250	0.0430963
0301	Азота диоксид			0.12154	0.0344771
0304	Азота оксид			0.0197503	0.0056025
0328	Сажа	0.7	3	0.010325	0.0030067
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.016225	0.0045101
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.1062	0.0300672
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.0000002	0.0000000551
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0022125	0.0006013
2754	Углеводороды пр. C12-C19	3.6	15	0.0531	0.0150336
Всего по источнику:				0.329353	0.093298577

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 2-х дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		$M_{сек}, \text{ г/с}$	$M_{год}, \text{ т/год}$
	Азота оксиды	0.30385	0.0861926
0301	Азота диоксид	0.24308	0.0689541
0304	Азота оксид	0.0395006	0.011205
0328	Сажа	0.02065	0.0060134
0330	Сера диоксид	0.03245	0.0090202
0337	Углерод оксид	0.2124	0.0601344
0703	Бенз(а)пирен	0.0000004	0.0000001
1325	Формальдегид	0.004425	0.0012027
2754	Углеводороды пр. C12-C19	0.1062	0.0300672
Всего по источнику:		0.658706	0.1865971

№ ИЗА	1032	Наименование источника загрязнения атмосферы	Выхлопная труба	
№ ИВ	001	Наименование источника выделения	Дизельный генератор	Power Pack Desmi

Расчеты выбросов выполнены согласно, "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004, МОС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек} = e_i \cdot P_3 / 3600, \text{ г/с}$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:

P_3

86

кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год} = q_i \cdot B_{год} / 1000, \text{ т/год}$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год} = b_3 \cdot k \cdot P_3 \cdot T \cdot 10^{-6}$:

$B_{год}$

1.535

т/год

Расход топлива:

b

24.5

л/ч

b

21.315

кг/ч

Средний удельный расход топлива:

b_3

248

г/кВт.ч

Плотность дизельного топлива:

ρ

0.87

кг/л

Коэффициент использования:

k

1

Время работы:

T

72

ч/год

Исходные данные по источнику выбросов

Количество:

N

7

шт

Частота вращения вала:

n

1500

об/мин

Группа СДУ:

Б

Расчет расхода отработанных газов и топлива

Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot b_3 \cdot P_3$

$G_{ог}$

0.186

кг/с

Температура отходящих газов:

$T_{ог}$

450

°C

Плотность газов при 0°C:

$\gamma_{ог}$

1.31

кг/м³

Плотность газов при $T_{ог}$ (K), $\gamma_{ог} / (1 + T_{ог} / 273)$

$\gamma_{ог}$

0.49482

кг/м³

Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог} = G_{ог} / \gamma_{ог}$

$Q_{ог}$

0.3759

м³/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i	q_i	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}, \text{ г/с}$	$M_{год}, \text{ т/год}$
	Азота оксиды	9.6	40	0.2293333	0.0613872
0301	Азота диоксид			0.1834667	0.0491098
0304	Азота оксид			0.0298133	0.0079803
0328	Сажа	0.5	2	0.0119444	0.0030694
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.0286667	0.0076734
0337	Углерод оксид	6.2	26	0.1481111	0.0399017
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.0000003	0.0000000844
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0028667	0.0007673
2754	Углеводороды пр. C12-C19	2.9	12	0.0692778	0.0184162
Всего по источнику:				0.474147	0.12691812

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 7 дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		$M_{\text{свк}}, \text{г/с}$	$M_{\text{год}}, \text{т/год}$
	Азота оксиды	1.6053333	0.4297104
0301	Азота диоксид	1.2842669	0.3437683
0304	Азота оксид	0.2086931	0.0558624
0328	Сажа	0.0836108	0.0214855
0330	Сера диоксид	0.2006669	0.0537138
0337	Углерод оксид	1.0367777	0.2793118
0703	Бенз(а)пирен	0.0000021	0.0000006
1325	Формальдегид	0.0200669	0.0053714
2754	Углеводороды пр. C12-C19	0.4849446	0.1289131
Всего по источнику:		3.319029	0.8884269

№ ИЗА	1033	Наименование источника загрязнения атмосферы	Выхлопная труба	
№ ИВ	001	Наименование источника выделения	Вспомогательный бензиновый генератор	Echo PB-46LN
Выбросы от бензинового генератора определены согласно, Приложения №3 к приказу Министра ООС РК от 18.04.2008 года № 100-п "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий", МООС РК, Астана 2008 год.				
В настоящее время отсутствует методика расчета выбросов вредных веществ от бензиновых электростанций (генераторов). В связи с этим, до выхода соответствующей методики ОАО "НИИ Атмосфера" рекомендуется выполнять расчет выбросов от бензиновых электростанций (генераторов) мощностью до 10 кВт по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий", принимая за выброс от такой электростанции - 0,25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1,2 л при движении по территории со скоростью 5 км/час.				
Исходные данные:				
Количество:	N		6	шт.
Частота вращения вала:	n		1500	об/мин
Эксплуатационная мощность бензинового генератора:	Рэ		2	кВт
Максимальный разовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: $M_{сек1}=(m_{Лик}*L1)/t/3600, \text{ г/с}$				
Валовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: $M_{год1}=(m_{Лик}*L1)*Dn*10^{-6}, \text{ т/год}$				
где:				
Выброс от бензинового генератора равен 0.25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1.2 л: $m_{Лик}$ (таблица 3.5):	m_{LNOK}	лето	0.035	г/км
		зима	0.035	г/км
	m_{LSO2k}	лето	0.009	г/км
		зима	0.011	г/км
	m_{LCOK}	лето	1.875	г/км
		зима	2.325	г/км
m_{LCxHyk}	лето	0.25	г/км	
	зима	0.375	г/км	
Пробег автомобиля в день без нагрузки по территории предприятия:	L1		25	км/день
Согласно рекомендациям ОАО "НИИ Атмосфера" скорость движения по территории должна быть принята:	v		5	км/час
Время работы бензинового генератора:	t		5	ч/день
	T		72	ч/год
Количество рабочих дней в расчетном периоде:	Dn		14	дней/год
Расчет расхода отработанных газов и топлива				
Расход бензина за год:	$B_{год}$		0.053	т/год
Часовой расход бензина:	b		0.73	кг/ч
Средний удельный расход бензина:	$b_э$		365	г/кВт.ч
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$		0.006	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$		450	°C
Плотность газов при 0°C:	$\gamma_{0ог}$		1.31	кг/м³
Плотность газов при $T_{ог}$ (K), $\gamma_{ог}=\gamma_{0ог}/(1+T_{ог}/273)$	$\gamma_{ог}$		0.49465	кг/м³
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$	$Q_{ог}$		0.0129	м³/с
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от одного бензинового генератора:				
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс		Валовый выброс
		$M_{сек1} \text{ г/с}$		$M_{год1} \text{ т/год}$
	Азота оксиды (NO _x)	0.0000486		0.0000126
0301	Азота диоксид (NO ₂)	0.0000389		0.0000101
0304	Азота оксид (NO)	0.0000063		0.0000016
0330	Сера диоксид (SO ₂)	0.0000156		0.0000041
0337	Углерод оксид (CO)	0.0032292		0.0008370
2704	Бензин (C ₈ H ₁₈)	0.0005208		0.0001350
Всего по источнику:		0.0038108		0.0009878
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от 6-ти бензиновых генераторов:				

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		$M_{сек}, \text{г/с}$	$M_{год}, \text{т/год}$
	Азота оксиды (NO_x)	0.0002917	0.0000756
0301	Азота диоксид (NO_2)	0.0002334	0.0000605
0304	Азота оксид (NO)	0.0000378	0.0000098
0330	Сера диоксид (SO_2)	0.0000936	0.0000243
0337	Углерод оксид (CO)	0.0193752	0.005022
2704	Бензин (C_xH_y)	0.0031248	0.00081
Всего по источнику:		0.0228648	0.0059266

№ ИЗА	1034	Наименование источника загрязнения атмосферы	Выхлопная труба	
№ ИВ	001	Наименование источника выделения	Вспомогательный бензиновый генератор	Air Blowers STIHL BR420

Выбросы от бензинового генератора определены согласно, Приложения №3 к приказу Министра ООС РК от 18.04.2008 года № 100-п "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий", МООС РК, Астана 2008 год.

В настоящее время отсутствует методика расчета выбросов вредных веществ от бензиновых электростанций (генераторов). В связи с этим, до выхода соответствующей методики ОАО "НИИ Атмосфера" рекомендуется выполнять расчет выбросов от бензиновых электростанций (генераторов) мощностью до 10 кВт по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий", принимая за выброс от такой электростанции - 0,25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1,2 л при движении по территории со скоростью 5 км/час.

Исходные данные:

Количество:	N	5	шт.
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Эксплуатационная мощность бензинового генератора:	$P_э$	2.6	кВт

Максимальный разовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: $M_{сек i} = (m_{L i k} * L_1) / t / 3600, \text{г/с}$

Валовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: $M_{год i} = (m_{L i k} * L_1) * Dn * 10^{-6}, \text{т/год}$

где:

Выброс от бензинового генератора равен 0.25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1.2 л: $m_{L i k}$ (таблица 3.5):	m_{LNOk}	лето	0.035	г/км
		зима	0.035	г/км
	m_{LSO2k}	лето	0.009	г/км
		зима	0.011	г/км
	m_{LCOK}	лето	1.875	г/км
		зима	2.325	г/км
	m_{LCxHyk}	лето	0.25	г/км
		зима	0.375	г/км

Пробег автомобиля в день без нагрузки по территории предприятия:	L1	25	км/день

Согласно рекомендациям ОАО "НИИ Атмосфера" скорость движения по территории должна быть принята:	v	5	км/час

Время работы бензинового генератора:	t	5	ч/день
	T	72	ч/год

Количество рабочих дней в расчетном периоде:	Dn	14	дней/год

Расчет расхода отработанных газов и топлива

Расход бензина за год:	$V_{год}$	0.039	т/год
Часовой расход бензина:	b	0.55	кг/ч
Средний удельный расход бензина:	$b_э$	211	г/кВт.ч
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72 * 10^{-6} * b_э * P_э$	$G_{ог}$	0.005	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	723	°C
Плотность газов при 0°C:	$\gamma_{0ог}$	1.31	кг/м³
Плотность газов при $T_{ог}$ (K), $\gamma_{ог} = \gamma_{0ог} / (1 + T_{ог} / 273)$	$\gamma_{ог}$	0.35907	кг/м³
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог} = G_{ог} / \gamma_{ог}$	$Q_{ог}$	0.0133	м³/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от одного бензинового генератора:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		$M_{сек}, \text{г/с}$	$M_{год}, \text{т/год}$
	Азота оксиды (NO_x)	0.0000486	0.0000126
0301	Азота диоксид (NO_2)	0.0000389	0.0000101
0304	Азота оксид (NO)	0.0000063	0.0000016
0330	Сера диоксид (SO_2)	0.0000156	0.0000041
0337	Углерод оксид (CO)	0.0032292	0.0008370
2704	Бензин (C_xH_y)	0.0005208	0.0001350
Всего по источнику:		0.0038108	0.000987768

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от 5-ти бензиновых генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		$M_{сек}, \text{г/с}$	$M_{год}, \text{т/год}$
	Азота оксиды (NO_x)	0.0002431	0.000063
0301	Азота диоксид (NO_2)	0.0001945	0.0000504
0304	Азота оксид (NO)	0.0000315	0.0000082

0330	Сера диоксид (SO ₂)	0.000078	0.0000203
0337	Углерод оксид (CO)	0.016146	0.004185
2704	Бензин (C ₈ H ₁₈)	0.002604	0.000675
Всего по источнику:		0.019054	0.0049389

№ ИЗА	1035	Наименование источника загрязнения атмосферы	Выхлопная труба	
№ ИВ	001	Наименование источника выделения	Бензиновый генератор насосов	Honda WMP20X DXE2 Water Pump

Выбросы от бензинового генератора определены согласно, Приложения №3 к приказу Министра ООС РК от 18.04.2008 года № 100-п "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий", МООС РК, Астана 2008 год.

В настоящее время отсутствует методика расчета выбросов вредных веществ от бензиновых электростанций (генераторов). В связи с этим, до выхода соответствующей методики ОАО "НИИ Атмосфера" рекомендуется выполнять расчет выбросов от бензиновых электростанций (генераторов) мощностью до 10 кВт по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий", принимая за выброс от такой электростанции - 0,25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1,2 л при движении по территории со скоростью 5 км/час.

Исходные данные:

Количество:	N	17	шт.
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Эксплуатационная мощность бензинового генератора:	P _э	2.9	кВт

Максимальный разовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: $M_{сек1} = (m_{Lij} * L1) / t / 3600$, г/с

Валовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: $M_{год1} = (m_{Lij} * L1) * Dn * 10^{-6}$, т/год

где:

Выброс от бензинового генератора равен 0.25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1.2 л: m_{Lik} (таблица 3.5):	m_{LNOk}	лето	0.035	г/км
		зима	0.035	г/км
	m_{LSO2k}	лето	0.009	г/км
		зима	0.011	г/км
	m_{LCOk}	лето	1.875	г/км
		зима	2.325	г/км
	m_{LCxHyk}	лето	0.25	г/км
		зима	0.375	г/км
Пробег автомобиля в день без нагрузки по территории предприятия:	L1		25	км/день
Согласно рекомендациям ОАО "НИИ Атмосфера" скорость движения по территории должна быть принята:	v		5	км/час
Время работы бензинового генератора:	t		5	ч/день
	T		72	ч/год
Количество рабочих дней в расчетном периоде:	Dn		14	дней/год

Расчет расхода отработанных газов и топлива

Расход бензина за год:	B _{год}	0.053	т/год
Часовой расход бензина:	b	0.73	кг/ч
Средний удельный расход бензина:	b _э	252	г/кВт.ч
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72 * 10^{-6} * b_э * P_э$	G _{ог}	0.006	кг/с
Температура отходящих газов:	T _{ог}	723	°C
Плотность газов при 0°C:	γ _{0ог}	1.31	кг/м ³
Плотность газов при T _{ог} (K), $γ_{ог} = γ_{0ог} / (1 + T_{ог} / 273)$	γ _{ог}	0.35907	кг/м ³
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог} = G_{ог} / γ_{ог}$	Q _{ог}	0.0177	м ³ /с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от одного бензинового генератора:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		M _{сек1} г/с	M _{год1} т/год
	Азота оксиды (NO _x)	0.0000486	0.0000126
0301	Азота диоксид (NO ₂)	0.0000389	0.0000101
0304	Азота оксид (NO)	0.0000063	0.0000016
0330	Сера диоксид (SO ₂)	0.0000156	0.0000041
0337	Углерод оксид (CO)	0.0032292	0.0008370
2704	Бензин (C ₈ H ₁₈)	0.0005208	0.0001350
Всего по источнику:		0.0038108	0.000987768

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от 17-ти бензиновых генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		M _{сек1} г/с	M _{год1} т/год
	Азота оксиды (NO _x)	0.0008264	0.0002142
0301	Азота диоксид (NO ₂)	0.0006613	0.0001714
0304	Азота оксид (NO)	0.0001071	0.0000278
0330	Сера диоксид (SO ₂)	0.0002652	0.0000689
0337	Углерод оксид (CO)	0.0548964	0.014229
2704	Бензин (C ₈ H ₁₈)	0.0088536	0.002295
Всего по источнику:		0.0647836	0.0167921

№ ИЗА	1036	Наименование источника за- грязнения атмосферы	Выхлопная труба	
№ ИВ	001	Наименование источника выделения	Вспомогательный бензино- вый генератор	Ice Equipment Ice Auger STIHL BT360
Выбросы от бензинового генератора определены согласно, Приложения №3 к приказу Министра ООС РК от 18.04.2008 года № 100-п "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприя- тий", МООС РК, Астана 2008 год.				
В настоящее время отсутствует методика расчета выбросов вредных веществ от бензиновых электростанций (генераторов). В связи с этим, до выхода соответствующей методики ОАО "НИИ Атмосфера" рекомендуется выпол- нять расчет выбросов от бензиновых электростанций (генераторов) мощностью до 10 кВт по "Методике расчета вы- бросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий", принимая за выброс от такой электро- станции - 0,25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1,2 л при движении по территории со скоростью 5 км/час.				
Исходные данные:				
Количество:		N	2	шт.
Частота вращения вала:		n	1500	об/мин
Эксплуатационная мощность бензинового генератора:		Pэ	3	кВт
Максимальный разовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: $M_{сек1}=(m_{Lик}*L1)/t/3600$, г/с Валовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: $M_{год1}=(m_{Lик}*L1)*Dn*10^{-6}$, т/год где:				
Выброс от бензинового генератора равен 0.25 от вели- чины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1.2 л: $m_{Lик}$ (таблица 3.5):	m_{LNok}	лето	0.035	г/км
		зима	0.035	г/км
	m_{LSO2k}	лето	0.009	г/км
		зима	0.011	г/км
	m_{LCOk}	лето	1.875	г/км
		зима	2.325	г/км
	m_{LCxHyk}	лето	0.25	г/км
		зима	0.375	г/км
Пробег автомобиля в день без нагрузки по территории предприятия:	L1		25	км/день
Согласно рекомендациям ОАО "НИИ Атмосфера" ско- рость движения по территории должна быть принята:	v		5	км/час
Время работы бензинового генератора:	t		5	ч/день
	T		72	ч/год
Количество рабочих дней в расчетном периоде:	Dn		14	дней/год
Расчет расхода отработанных газов и топлива				
Расход бензина за год:	$V_{год}$		0.014	т/год
Часовой расход бензина:	b		0.20	кг/ч
Средний удельный расход бензина:	$b_э$		67	г/кВт.ч
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$		0.002	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$		723	°C
Плотность газов при 0°C:	$\gamma_{0ог}$		1.31	кг/м³
Плотность газов при $T_{ог}$ (K), $\gamma_{ог}=\gamma_{0ог}/(1+T_{ог}/273)$	$\gamma_{ог}$		0.35907	кг/м³
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$	$Q_{ог}$		0.0049	м³/с
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от одного бензинового генератора:				
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разо- вый выброс	Валовый выброс	
		$M_{сек1}$, г/с	$M_{год1}$, т/год	
	Азота оксиды (NO _x)	0.0000486	0.0000126	
0301	Азота диоксид (NO ₂)	0.0000389	0.0000101	
0304	Азота оксид (NO)	0.0000063	0.0000016	
0330	Сера диоксид (SO ₂)	0.0000156	0.0000041	
0337	Углерод оксид (CO)	0.0032292	0.0008370	
2704	Бензин (C _x H _y)	0.0005208	0.0001350	
Всего по источнику:		0.0038108	0.000987768	
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от 2-х бензиновых генераторов:				
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разо- вый выброс	Валовый выброс	
		$M_{сек1}$, г/с	$M_{год1}$, т/год	
	Азота оксиды (NO _x)	0.0000972	0.0000252	
0301	Азота диоксид (NO ₂)	0.0000778	0.0000202	
0304	Азота оксид (NO)	0.0000126	0.0000033	
0330	Сера диоксид (SO ₂)	0.0000312	0.0000081	
0337	Углерод оксид (CO)	0.0064584	0.001674	
2704	Бензин (C _x H _y)	0.0010416	0.00027	
Всего по источнику:		0.0076216	0.0019756	
№ ИЗА	1037	Наименование источника за- грязнения атмосферы	Выхлопная труба	
№ ИВ	001	Наименование источника выделения	Вспомогательный бензино- вый генератор	100HD Dumper

Выбросы от бензинового генератора определены согласно, Приложения №3 к приказу Министра ООС РК от 18.04.2008 года № 100-п "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий", МООС РК, Астана 2008 год.				
В настоящее время отсутствует методика расчета выбросов вредных веществ от бензиновых электростанций (генераторов). В связи с этим, до выхода соответствующей методики ОАО "НИИ Атмосфера" рекомендуется выполнять расчет выбросов от бензиновых электростанций (генераторов) мощностью до 10 кВт по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий", принимая за выброс от такой электростанции - 0,25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1,2 л при движении по территории со скоростью 5 км/час.				
Исходные данные:				
Количество:	N	2	шт.	
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин	
Эксплуатационная мощность бензинового генератора:	P _э	3	кВт	
Максимальный разовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: $M_{сек1}=(m_{Lik}*L1)/t/3600$, г/с Валовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: $M_{год1}=(m_{Lik}*L1)*Dn*10^{-6}$, т/год				
где:				
Выброс от бензинового генератора равен 0.25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1.2 л: m_{Lik} (таблица 3.5):	m_{LNOK}	лето	0.035	г/км
		зима	0.035	г/км
	m_{LSO2k}	лето	0.009	г/км
		зима	0.011	г/км
	m_{LCOK}	лето	1.875	г/км
		зима	2.325	г/км
	m_{LCxHyk}	лето	0.25	г/км
		зима	0.375	г/км
Пробег автомобиля в день без нагрузки по территории предприятия:	L1	25	км/день	
Согласно рекомендациям ОАО "НИИ Атмосфера" скорость движения по территории должна быть принята:	v	5	км/час	
Время работы бензинового генератора:	t	5	ч/день	
	T	72	ч/год	
Количество рабочих дней в расчетном периоде:	Dn	14	дней/год	
Расчет расхода отработанных газов и топлива				
Расход бензина за год:	B _{год}	0.053	т/год	
Часовой расход бензина:	b	0.73	кг/ч	
Средний удельный расход бензина:	b _э	243	г/кВт.ч	
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	G _{ог}	0.006	кг/с	
Температура отходящих газов:	T _{ог}	723	°C	
Плотность газов при 0°C:	$\gamma_{0ог}$	1.31	кг/м³	
Плотность газов при T _{ог} (K), $\gamma_{ог}=\gamma_{0ог}/(1+T_{ог}/273)$	$\gamma_{ог}$	0.35907	кг/м³	
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$	Q _{ог}	0.0177	м³/с	
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от одного бензинового генератора:				
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс	
		M _{сек1} г/с	M _{год1} т/год	
	Азота оксиды (NO _x)	0.0000486	0.0000126	
0301	Азота диоксид (NO ₂)	0.0000389	0.0000101	
0304	Азота оксид (NO)	0.0000063	0.0000016	
0330	Сера диоксид (SO ₂)	0.0000156	0.0000041	
0337	Углерод оксид (CO)	0.0032292	0.0008370	
2704	Бензин (C _x H _y)	0.0005208	0.0001350	
Всего по источнику:		0.0038108	0.000987768	
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от 2-х бензиновых генераторов:				
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс	
		M _{сек1} г/с	M _{год1} т/год	
	Азота оксиды (NO _x)	0.0000972	0.0000252	
0301	Азота диоксид (NO ₂)	0.0000778	0.0000202	
0304	Азота оксид (NO)	0.0000126	0.0000033	
0330	Сера диоксид (SO ₂)	0.0000312	0.0000081	
0337	Углерод оксид (CO)	0.0064584	0.001674	
2704	Бензин (C _x H _y)	0.0010416	0.00027	
Всего по источнику:		0.0076216	0.0019756	
№ ИЗА	1038	Наименование источника загрязнения атмосферы	Выхлопная труба	
№ ИВ	001	Наименование источника выделения	Бензиновый генератор насосов	Honda WMP20XE1 Water Pump
Выбросы от бензинового генератора определены согласно, Приложения №3 к приказу Министра ООС РК от 18.04.2008 года № 100-п "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий", МООС РК, Астана 2008 год.				
В настоящее время отсутствует методика расчета выбросов вредных веществ от бензиновых электростанций (генераторов). В связи с этим, до выхода соответствующей методики ОАО "НИИ Атмосфера" рекомендуется выполнять расчет выбросов от бензиновых электростанций (генераторов) мощностью до 10 кВт по "Методике расчета вы-				

бросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий", принимая за выброс от такой электростанции - 0,25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1,2 л при движении по территории со скоростью 5 км/час.

Исходные данные:

Количество:	N	22	шт.
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Эксплуатационная мощность бензинового генератора:	P _э	4	кВт

Максимальный разовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: $M_{сек1} = (m_{Лик} * L1) / t / 3600$, г/с
Валовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: $M_{год1} = (m_{Лик} * L1) * Dn * 10^{-6}$, т/год

где:

Выброс от бензинового генератора равен 0.25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1.2 л: $m_{Лик}$ (таблица 3.5):	m_{LNOk}	лето	0.035	г/км
		зима	0.035	г/км
	m_{LSO2k}	лето	0.009	г/км
		зима	0.011	г/км
	m_{LCOk}	лето	1.875	г/км
		зима	2.325	г/км
Пробег автомобиля в день без нагрузки по территории предприятия:	L1	лето	0.25	г/км
		зима	0.375	г/км
Согласно рекомендациям ОАО "НИИ Атмосфера" скорость движения по территории должна быть принята:	v	5	км/час	
Время работы бензинового генератора:	t	5	ч/день	
	T	72	ч/год	
Количество рабочих дней в расчетном периоде:	Dn	14	дней/год	

Расчет расхода отработанных газов и топлива

Расход бензина за год:	B _{год}	0.053	т/год
Часовой расход бензина:	b	0.73	кг/ч
Средний удельный расход бензина:	b _э	183	г/кВт.ч
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72 * 10^{-6} * b_э * P_э$	G _{ог}	0.006	кг/с
Температура отходящих газов:	T _{ог}	723	°C
Плотность газов при 0°C:	y _{ог}	1.31	кг/м³
Плотность газов при T _{ог} (K), $y_{ог} = y_{ог0} / (1 + T_{ог} / 273)$	y _{ог}	0.35907	кг/м³
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог} = G_{ог} / y_{ог}$	Q _{ог}	0.0178	м³/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от одного бензинового генератора:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		M _{сек1} г/с	M _{год1} т/год
	Азота оксиды (NO _x)	0.0000486	0.0000126
0301	Азота диоксид (NO ₂)	0.0000389	0.0000101
0304	Азота оксид (NO)	0.0000063	0.0000016
0330	Сера диоксид (SO ₂)	0.0000156	0.0000041
0337	Углерод оксид (CO)	0.0032292	0.0008370
2704	Бензин (C ₈ H ₁₈)	0.0005208	0.0001350
Всего по источнику:		0.0038108	0.000987768

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от 22-х бензиновых генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		M _{сек1} г/с	M _{год1} т/год
	Азота оксиды (NO _x)	0.0010694	0.0002772
0301	Азота диоксид (NO ₂)	0.0008558	0.0002218
0304	Азота оксид (NO)	0.0001386	0.000036
0330	Сера диоксид (SO ₂)	0.0003432	0.0000891
0337	Углерод оксид (CO)	0.0710424	0.018414
2704	Бензин (C ₈ H ₁₈)	0.0114576	0.00297
Всего по источнику:		0.0838376	0.0217309

№ ИЗА	1039	Наименование источника загрязнения атмосферы	Выхлопная труба
№ ИВ	001	Наименование источника выделения	Вспомогательный бензиновый генератор
			Ice Equipment Chain Saw STIHL MS460

Выбросы от бензинового генератора определены согласно, Приложения №3 к приказу Министра ООС РК от 18.04.2008 года № 100-п "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий", МООС РК, Астана 2008 год.

В настоящее время отсутствует методика расчета выбросов вредных веществ от бензиновых электростанций (генераторов). В связи с этим, до выхода соответствующей методики ОАО "НИИ Атмосфера" рекомендуется выполнять расчет выбросов от бензиновых электростанций (генераторов) мощностью до 10 кВт по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий", принимая за выброс от такой электростанции - 0,25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1,2 л при движении по территории со скоростью 5 км/час.

Исходные данные:

Количество:	N	10	шт.
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин

Эксплуатационная мощность бензинового генератора:		P _э	4.4	кВт
Максимальный разовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: M _{сек1} =(m _{Lik} *L1)/t/3600, г/с				
Валовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: M _{год1} =(m _{Lik} *L1)*Dn*10 ⁻⁶ , т/год				
где:				
Выброс от бензинового генератора равен 0.25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1.2 л: m _{Lik} (таблица 3.5):	m _{LNOk}	лето	0.035	г/км
		зима	0.035	г/км
	m _{LSO2k}	лето	0.009	г/км
		зима	0.011	г/км
	m _{LCOk}	лето	1.875	г/км
		зима	2.325	г/км
m _{LCxHyk}	лето	0.25	г/км	
	зима	0.375	г/км	
Пробег автомобиля в день без нагрузки по территории предприятия:	L1	25	км/день	
Согласно рекомендациям ОАО "НИИ Атмосфера" скорость движения по территории должна быть принята:	v	5	км/час	
Время работы бензинового генератора:	t	5	ч/день	
	T	72	ч/год	
Количество рабочих дней в расчетном периоде:	Dn	14	дней/год	
Расчет расхода отработанных газов и топлива				
Расход бензина за год:	B _{год}	0.011	т/год	
Часовой расход бензина:	b	0.15	кг/ч	
Средний удельный расход бензина:	b _э	33	г/кВт.ч	
Расход отработанных газов, G _{ог} = 8.72*10 ⁻⁶ *b _э *P _э	G _{ог}	0.001	кг/с	
Температура отходящих газов:	T _{ог}	723	°C	
Плотность газов при 0°С:	γ _{0ог}	1.31	кг/м ³	
Плотность газов при T _{ог} (K), γ _{ог} =γ _{0ог} /(1+T _{ог} /273)	γ _{ог}	0.35907	кг/м ³	
Объемный расход отработанных газов, Q _{ог} =G _{ог} /γ _{ог}	Q _{ог}	0.0035	м ³ /с	
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от одного бензинового генератора:				
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс	
		M _{сек1} , г/с	M _{год1} , т/год	
	Азота оксиды (NO _x)	0.0000486	0.0000126	
0301	Азота диоксид (NO ₂)	0.0000389	0.0000101	
0304	Азота оксид (NO)	0.0000063	0.0000016	
0330	Сера диоксид (SO ₂)	0.0000156	0.0000041	
0337	Углерод оксид (CO)	0.0032292	0.0008370	
2704	Бензин (C _x H _y)	0.0005208	0.0001350	
Всего по источнику:		0.0038108	0.000987768	
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от 10-ти бензиновых генераторов:				
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс	
		M _{сек1} , г/с	M _{год1} , т/год	
	Азота оксиды (NO _x)	0.0004861	0.000126	
0301	Азота диоксид (NO ₂)	0.000389	0.0001008	
0304	Азота оксид (NO)	0.000063	0.0000164	
0330	Сера диоксид (SO ₂)	0.000156	0.0000405	
0337	Углерод оксид (CO)	0.032292	0.00837	
2704	Бензин (C _x H _y)	0.005208	0.00135	
Всего по источнику:		0.038108	0.0098777	
№ ИЗА	1040	Наименование источника загрязнения атмосферы	Выхлопная труба	
№ ИВ	001	Наименование источника выделения	Вспомогательный бензиновый генератор	
350HD Dumper				
Выбросы от бензинового генератора определены согласно, Приложения №3 к приказу Министра ООС РК от 18.04.2008 года № 100-п "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий", МООС РК, Астана 2008 год.				
В настоящее время отсутствует методика расчета выбросов вредных веществ от бензиновых электростанций (генераторов). В связи с этим, до выхода соответствующей методики ОАО "НИИ Атмосфера" рекомендуется выполнять расчет выбросов от бензиновых электростанций (генераторов) мощностью до 10 кВт по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий", принимая за выброс от такой электростанции - 0,25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1,2 л при движении по территории со скоростью 5 км/час.				
Исходные данные:				
Количество:	N	2	шт.	
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин	
Эксплуатационная мощность бензинового генератора:	P _э	4.5	кВт	
Максимальный разовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: M _{сек1} =(m _{Lik} *L1)/t/3600, г/с				
Валовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: M _{год1} =(m _{Lik} *L1)*Dn*10 ⁻⁶ , т/год				
где:				
Выброс от бензинового генератора равен 0.25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1.2 л: m _{Lik} (таблица 3.5):	m _{LNOk}	лето	0.035	г/км
		зима	0.035	г/км
	m _{LSO2k}	лето	0.009	г/км

	m _{LCOK}	зима	0.011	г/км
		лето	1.875	г/км
	m _{LCxHyk}	зима	2.325	г/км
		лето	0.25	г/км
Пробег автомобиля в день без нагрузки по территории предприятия:		зима	0.375	г/км
	L1	25	км/день	
Согласно рекомендациям ОАО "НИИ Атмосфера" скорость движения по территории должна быть принята:	v	5	км/час	
Время работы бензинового генератора:	t	5	ч/день	
	T	72	ч/год	
Количество рабочих дней в расчетном периоде:	Dn	14	дней/год	
Расчет расхода отработанных газов и топлива				
Расход бензина за год:	B _{год}	0.053	т/год	
Часовой расход бензина:	b	0.73	кг/ч	
Средний удельный расход бензина:	b _э	162	г/кВт.ч	
Расход отработанных газов, G _{ог} = 8.72*10 ⁻⁶ *b _э *P _э	G _{ог}	0.006	кг/с	
Температура отходящих газов:	T _{ог}	723	°C	
Плотность газов при 0°C:	γ _{0ог}	1.31	кг/м³	
Плотность газов при T _{ог} (K), γ _{ог} =γ _{0ог} /(1+T _{ог} /273)	γ _{ог}	0.35907	кг/м³	
Объемный расход отработанных газов, Q _{ог} =G _{ог} /γ _{ог}	Q _{ог}	0.0177	м³/с	
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от одного бензинового генератора:				
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс	
		M _{секз} г/с	M _{годз} т/год	
	Азота оксиды (NO _x)	0.0000486	0.0000126	
0301	Азота диоксид (NO ₂)	0.0000389	0.0000101	
0304	Азота оксид (NO)	0.0000063	0.0000016	
0330	Сера диоксид (SO ₂)	0.0000156	0.0000041	
0337	Углерод оксид (CO)	0.0032292	0.0008370	
2704	Бензин (C ₈ H ₁₈)	0.0005208	0.0001350	
Всего по источнику:		0.0038108	0.000987768	
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от 2-х бензиновых генераторов:				
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс	
		M _{секз} г/с	M _{годз} т/год	
	Азота оксиды (NO _x)	0.0000972	0.0000252	
0301	Азота диоксид (NO ₂)	0.0000778	0.0000202	
0304	Азота оксид (NO)	0.0000126	0.0000033	
0330	Сера диоксид (SO ₂)	0.0000312	0.0000081	
0337	Углерод оксид (CO)	0.0064584	0.001674	
2704	Бензин (C ₈ H ₁₈)	0.0010416	0.00027	
Всего по источнику:		0.0076216	0.0019756	

№ ИЗА	1041	Наименование источника загрязнения атмосферы	Дымовая труба	
№ ИВ	001	Наименование источника выделения	Воздухонагревательная установка	Master
Выбросы от котла определены согласно, "Сборника методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами", МЭБ РК РНПЦЭЭАиЭ «КазЭкоэксп», Алматы 1996 г. Раздел 2 "Расчет выбросов вредных веществ при сжигании топлива в котлах производительностью до 30 т/час".				
Исходные данные:				
Количество котлов:	n	5	шт	
Номинальная мощность котла:	Q _м	20	кВт	
Фактическая мощность котла:	Q _ф	18.4	кВт	
Расход топлива на 1 котлоагрегат:	B	1.48	кг/ч	
	B _г	0.411	г/с	
Топливо:	S _г	0.2	%	
– керосин:	A _г	0.003	%	
Теплота сгорания топлива:	Q _г	43.12	МДж/кг	
Время работы:	T _г	72	ч/год	
Количество оксидов азота, образующихся на 1 ГДж тепла:	K _{NO2}	0.058	кг/ГДж	
Коэффициент, зависящий от степени снижения выбросов оксидов азота в результате применения технических решений:	β	0		
Коэффициент, учитывающий долю золы топлива в уносе:	χ	0.01		
Доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителях:	η	0		
Доля оксидов серы, связываемых летучей золой:	η'	0.02		
Доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителе:	η''	0		
Количество оксидов углерода на ед.теплоты, выделяющейся при горении:	K _{CO}	0.16	кг/ГДж	
Потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания газа:	q ₄	0	%	
Объемный расход газовойсмеси:	V _г	0.0109	м³/сек	

Коэффициент, учитывающий характер топлива:		К	0.355	
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одной установки:				
Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества (ЗВ)	Расчетная формула	Выбросы загрязняющих веществ	
			Максимально-разовый, г/с	Валовый, т/год
	Азота оксиды	$P = 0.001 \cdot B \cdot Q_i \cdot K_{NO_2} \cdot (1 - \beta)$	0.001028145	0.000266502
0301	Азота диоксид	$P_{NO_2} = 0.8 \cdot P_{NOx}$	0.0008225	0.0002132
0304	Азота оксид	$P_{NO} = 0.13 \cdot P_{NOx}$	0.0001337	0.0000346
0328	Сажа	$P = B \cdot A \cdot x \cdot (1 - \eta)$	0.0000123	0.0000032
0330	Сера диоксид	$P = 0.02 \cdot B \cdot S \cdot (1 - \eta') \cdot (1 - \eta'')$	0.0016115	0.0004177
0337	Углерод оксид	$P = 0.001 \cdot B \cdot Q_i \cdot K_{CO} \cdot (1 - q_4/100)$	0.0028363	0.0007352
Всего по источнику:			0.0054163	0.0014039
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 5-ти установок:				
Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества (ЗВ)	Максимально-разовый выброс		Валовый выброс
		г/с	т/год	
	Азота оксиды	0.0051407	0.0013325	
0301	Азота диоксид	0.0041125	0.001066	
0304	Азота оксид	0.0006685	0.000173	
0328	Сажа	0.0000615	0.000016	
0330	Сера диоксид	0.0080575	0.0020885	
0337	Углерод оксид	0.0141815	0.003676	
Всего по источнику:		0.0270815	0.0070195	

№ ИЗА	1045	Наименование источника загрязнения атмосферы	Выхлопная труба		
№ ИВ	001	Наименование источника выделения	Дизельный генератор насосов	D75	
Расчеты выбросов выполнены согласно, "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004, МООС РК, Астана 2005 год. Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле: $M_{сек}=e_i \cdot P_3 / 3600, \text{ г/с}$ где: e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):					
Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:			P_3	4.2	кВт
Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле: $M_{год}=q_i \cdot B_{год} / 1000, \text{ т/год}$ где: q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):					
расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_3 \cdot k \cdot P_3 \cdot T \cdot 10^{-6}$:			$B_{год}$	0.072	т/год
Расход топлива:			b	1.15	л/ч
			b	1.0005	кг/ч
Средний удельный расход топлива:			b_3	238	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:			ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:			k	1	
Время работы:			T	72	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов					
Количество:			N	6	шт
Частота вращения вала:			n	1500	об/мин
Группа СДУ:				A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива					
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot b_3 \cdot P_3$			$G_{ог}$	0.009	кг/с
Температура отходящих газов:			$T_{ог}$	450	°C
Плотность газов при 0°C:			$\gamma_{ог}$	1.31	кг/м³
Плотность газов при $T_{ог}$ (K), $\gamma_{ог} = \gamma_0 / (1 + T_{ог} / 273)$			$\gamma_{ог}$	0.49482	кг/м³
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог} = G_{ог} / \gamma_{ог}$			$Q_{ог}$	0.0176	м³/с
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i	q_i	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}, \text{ г/с}$	$M_{год}, \text{ т/год}$
	Азота оксиды	10.3	43	0.0120167	0.0030975
0301	Азота диоксид			0.0096133	0.0024780
0304	Азота оксид			0.0015622	0.0004027
0328	Сажа	0.7	3	0.0008167	0.0002161
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0012833	0.0003242

0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0084	0.0021611
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000002	0.0000000040
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.000175	0.0000432
2754	Углеводороды пр. C12-C19	3.6	15	0.0042	0.0010805
Всего по источнику:				0.02605052	0.006705835
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 6-ти дизельных генераторов:					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс		Валовый выброс	
				$M_{год}, \text{ т/год}$	
	Азота оксиды	0.0721		0.0185853	
0301	Азота диоксид	0.0576798		0.0148682	
0304	Азота оксид	0.0093732		0.0024161	
0328	Сажа	0.0049002		0.0012966	
0330	Сера диоксид	0.0076998		0.001945	
0337	Углерод оксид	0.0504		0.0129665	
0703	Бенз(а)пирен	0.0000001		0.00000002	
1325	Формальдегид	0.00105		0.0002593	
2754	Углеводороды пр. C12-C19	0.0252		0.0064832	
Всего по источнику:				0.1563031	0.04023492

№ ИЗА	1046	Наименование источника загрязнения атмосферы	Выхлопная труба		
№ ИВ	001	Наименование источника выделения	Дизельный генератор	Harrington Generators International	
Расчеты выбросов выполнены согласно, "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004, МООС РК, Астана 2005 год. Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле: $M_{сек}=e_i \cdot P_3/3600, \text{ г/с}$ где: e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):					
Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:			P_3	5.6	кВт
Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле: $M_{год}=q_i \cdot B_{год}/1000, \text{ т/год}$ где: q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):					
расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_3 \cdot k \cdot P_3 \cdot T \cdot 10^{-6}$:			$B_{год}$	0.113	т/год
Расход топлива:			b	1.8	л/ч
			b	1.566	кг/ч
Средний удельный расход топлива:			b_3	280	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:			ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:			k	1	
Время работы:			T	72	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов					
Количество:			N	5	шт
Частота вращения вала:			n	1500	об/мин
Группа СДУ:				A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива					
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot b_3 \cdot P_3$			$G_{ог}$	0.014	кг/с
Температура отходящих газов:			$T_{ог}$	450	°C
Плотность газов при 0°C:			$\gamma_{ог}$	1.31	кг/м³
Плотность газов при $T_{ог}$ (K), $\gamma_{ог}/(1+(T_{ог}-273)/273)$			$\gamma_{ог}$	0.49482	кг/м³
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$			$Q_{ог}$	0.0276	м³/с
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i	q_i	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива		
	Азота оксиды	10.3	43	0.0160222	0.0048483
0301	Азота диоксид			0.0128178	0.0038787
0304	Азота оксид			0.0020829	0.0006303
0328	Сажа	0.7	3	0.0010889	0.0003383
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0017111	0.0005074

0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0112	0.0033826
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000002	0.0000000062
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0002333	0.0000677
2754	Углеводороды пр. C12-C19	3.6	15	0.0056	0.0016913
Всего по источнику:				0.03473402	0.01049609

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 5-ти дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		$M_{сек}, \text{ г/с}$	$M_{год}, \text{ т/год}$
	Азота оксиды	0.0801111	0.0242417
0301	Азота диоксид	0.064089	0.0193933
0304	Азота оксид	0.0104145	0.0031514
0328	Сажа	0.0054445	0.0016913
0330	Сера диоксид	0.0085555	0.0025369
0337	Углерод оксид	0.056	0.0169128
0703	Бенз(а)пирен	0.0000001	0.00000003
1325	Формальдегид	0.0011665	0.0003383
2754	Углеводороды пр. C12-C19	0.028	0.0084564
Всего по источнику:		0.1736701	0.05248043

№ ИЗА	1047	Наименование источника загрязнения атмосферы	Выхлопная труба
№ ИВ	001	Наименование источника выделения	Вспомогательный дизельный генератор
			Power Pack

Расчеты выбросов выполнены согласно, "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек} = e_i \cdot P_3 / 3600, \text{ г/с}$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт·ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:

P_3

5.8

кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год} = q_i \cdot V_{год} / 1000, \text{ т/год}$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $V_{год} = b_3 \cdot k \cdot P_3 \cdot T \cdot 10^{-6}$:

Расход топлива:	$V_{год}$	0.115	т/год
Расход топлива:	b	1.83	л/ч
Средний удельный расход топлива:	b ₃	1.592	кг/ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	275	г/кВт·ч
Коэффициент использования:	k	0.87	кг/л
Время работы:	T	1	ч/год

Исходные данные по источнику выбросов

Количество:	N	2	шт
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Группа СДУ:		A	

Расчет расхода отработанных газов и топлива

Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot b_3 \cdot P_3$	$G_{ог}$	0.014	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	°C
Плотность газов при 0°C:	$\gamma_{0ог}$	1.31	кг/м³
Плотность газов при $T_{ог}$ (K), $\gamma_{ог} = \gamma_{0ог} / (1 + T_{ог} / 273)$	$\gamma_{ог}$	0.49482	кг/м³
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог} = G_{ог} / \gamma_{ог}$	$Q_{ог}$	0.0281	м³/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i	q_i	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт·ч	г/кг топлива	$M_{сек}, \text{ г/с}$	$M_{год}, \text{ т/год}$
	Азота оксиды	10.3	43	0.0165944	0.0049291
0301	Азота диоксид			0.0132756	0.0039433
0304	Азота оксид			0.0021573	0.0006408
0328	Сажа	0.7	3	0.0011278	0.0003439
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0017722	0.0005158
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0116	0.0034389

0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000002	0.0000000063
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0002417	0.0000688
2754	Углеводороды пр. C12-C19	3.6	15	0.0058	0.0017195
Всего по источнику:				0.03597462	0.010671025
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 2-х дизельных генераторов:					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс		Валовый выброс	
				М _{год} , т/год	
	Азота оксиды	0.0331889		0.0098583	
0301	Азота диоксид	0.0265512		0.0078866	
0304	Азота оксид	0.0043146		0.0012816	
0328	Сажа	0.0022556		0.0006878	
0330	Сера диоксид	0.0035444		0.0010317	
0337	Углерод оксид	0.0232		0.0068779	
0703	Бенз(а)пирен	0.00000004		0.00000001	
1325	Формальдегид	0.0004834		0.0001376	
2754	Углеводороды пр. C12-C19	0.0116		0.0034389	
Всего по источнику:				0.07194924	0.02134211

№ ИЗА	1048	Наименование источника загрязнения атмосферы	Выхлопная труба		
№ ИВ	001	Наименование источника выделения	Дизельный генератор вакуумной установки	PP Desmi RO-VAC MK3	
Расчеты выбросов выполнены согласно, "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004, МООС РК, Астана 2005 год.					
Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:					
$M_{сек}=e_i \cdot P_3/3600, \text{ г/с}$					
где:					
e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):					
Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:			P_3	14.7	кВт
Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:					
$M_{год}=q_i \cdot B_{год}/1000, \text{ т/год}$					
где:					
q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):					
расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_3 \cdot k \cdot P_3 \cdot T \cdot 10^{-6}$:			$B_{год}$	0.267	т/год
Расход топлива:			b	4.27	л/ч
			b	3.71	кг/ч
Средний удельный расход топлива:			b_3	253	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:			ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:			k	1	
Время работы:			T	72	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов					
Количество:			N	10	шт
Частота вращения вала:			n	1500	об/мин
Группа СДУ:				A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива					
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot b_3 \cdot P_3$			$G_{ог}$	0.032	кг/с
Температура отходящих газов:			$T_{ог}$	450	°C
Плотность газов при 0°C:			$\gamma_{0ог}$	1.31	кг/м³
Плотность газов при $T_{ог}$ (K), $\gamma_{ог} / (1 + T_{ог} / 273)$			$\gamma_{ог}$	0.49482	кг/м³
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог} = G_{ог} / \gamma_{ог}$			$Q_{ог}$	0.0655	м³/с
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i	q_i	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива		
	Азота оксиды	10.3	43	0.0420583	0.0115013
0301	Азота диоксид			0.0336467	0.0092011
0304	Азота оксид			0.0054676	0.0014952
0328	Сажа	0.7	3	0.0028583	0.0008024
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0044917	0.0012036
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0294	0.0080242
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000005	0.0000000147

1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0006125	0.0001605
2754	Углеводороды пр. C12-C19	3.6	15	0.0147	0.0040121
Всего по источнику:				0.09117685	0.024899058
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 10-ти дизельных генераторов:					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс		Валовый выброс	
				М _{год} , т/год	
	Азота оксиды	0.4205833		0.1150133	
0301	Азота диоксид	0.336467		0.0920106	
0304	Азота оксид	0.054676		0.0149517	
0328	Сажа	0.028583		0.0080242	
0330	Сера диоксид	0.044917		0.0120363	
0337	Углерод оксид	0.294		0.0802418	
0703	Бенз(а)пирен	0.0000005		0.0000001	
1325	Формальдегид	0.006125		0.0016048	
2754	Углеводороды пр. C12-C19	0.147		0.0401209	
Всего по источнику:				0.9117685	0.2489904

№ ИЗА	1049	Наименования источника за- грязнения атмосферы	Выхлопная труба		
№ ИВ	001	Наименование источника вы- деления	Дизельный генератор	Power Pack Desmi	
Расчеты выбросов выполнены согласно, "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004, МООС РК, Астана 2005 год. Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле: $M_{сек}=e_i \cdot P_3/3600, \text{ г/с}$ где: e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номи- нальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):					
Эксплуатационная мощность стационарной дизельной уста- новки:			P_3	50.6 кВт	
Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле: $M_{год}=q_i \cdot V_{год}/1000, \text{ т/год}$ где: q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационар- ной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таб- лица 3 или 4):					
расход топлива стационарной дизельной установкой за год (бе- рется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $V_{год}=b_3 \cdot k \cdot P_3 \cdot T \cdot 10^{-6}$.			$V_{год}$	0.877 т/год	
Расход топлива:			b	14 л/ч	
			b	12.18 кг/ч	
Средний удельный расход топлива:			b_3	241 г/кВт.ч	
Плотность дизельного топлива:			ρ	0.87 кг/л	
Коэффициент использования:			k	1	
Время работы:			T	72 ч/год	
Исходные данные по источнику выбросов					
Количество:			N	2 шт	
Частота вращения вала:			n	1500 об/мин	
Группа СДУ:			А		
Расчет расхода отработанных газов и топлива					
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot b_3 \cdot P_3$			$G_{ог}$	0.106 кг/с	
Температура отходящих газов:			$T_{ог}$	450 °C	
Плотность газов при 0°C:			$\gamma_{0ог}$	1.31 кг/м³	
Плотность газов при $T_{ог}$ (K), $\gamma_{ог}/(1+T_{ог}/273)$			$\gamma_{ог}$	0.49482 кг/м³	
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$			$Q_{ог}$	0.2149 м³/с	
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i	q_i	Максимально-ра- зовый выброс	Валовый вы- брос
		г/кВт.ч	г/кг топлива		
	Азота оксиды	10.3	43	0.1447722	0.0377093
0301	Азота диоксид			0.1158178	0.0301674
0304	Азота оксид			0.0188204	0.0049022
0328	Сажа	0.7	3	0.0098389	0.0026309
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0154611	0.0039463
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.1012	0.0263088
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.0000002	0.0000000482
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0021083	0.0005262

2754	Углеводороды пр. C12-C19	3.6	15	0.0506	0.0131544
Всего по источнику:				0.3138467	0.081636255
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 2-х дизельных генераторов:					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс		Валовый выброс	
		Mсек, г/с		Mгод, т/год	
	Азота оксиды	0.2895444		0.0754186	
0301	Азота диоксид	0.2316356		0.0603348	
0304	Азота оксид	0.0376408		0.0098044	
0328	Сажа	0.0196778		0.0052618	
0330	Сера диоксид	0.0309222		0.0078926	
0337	Углерод оксид	0.2024		0.0526176	
0703	Бенз(а)пирен	0.0000004		0.0000001	
1325	Формальдегид	0.0042166		0.0010524	
2754	Углеводороды пр. C12-C19	0.1012		0.0263088	
Всего по источнику:				0.6276934	0.1632725

№ ИЗА	1050	Наименование источника за- грязнения атмосферы	Выхлопная труба	
№ ИВ	001	Наименование источника выделения	Бензиновый генератор насосов	Балластный насос
Выбросы от бензинового генератора определены согласно, Приложения №3 к приказу Министра ООС РК от 18.04.2008 года № 100-п "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприя- тий", МООС РК, Астана 2008 год. В настоящее время отсутствует методика расчета выбросов вредных веществ от бензиновых электростанций (генераторов). В связи с этим, до выхода соответствующей методики ОАО "НИИ Атмосфера" рекомендуется выпол- нять расчет выбросов от бензиновых электростанций (генераторов) мощностью до 10 кВт по "Методике расчета вы- бросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий", принимая за выброс от такой электро- станции - 0,25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1,2 л при движении по территории со скоростью 5 км/час.				
Исходные данные:				
Количество:	N		16	шт.
Частота вращения вала:	n		1500	об/мин
Эксплуатационная мощность бензинового генератора:	Pэ		2.03	кВт
Максимальный разовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: $M_{сек1}=(m_{Лик}*L1)/t/3600$, г/с Валовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: $M_{год1}=(m_{Лик}*L1)*Dn*10^{-6}$, т/год				
где:				
Выброс от бензинового генератора равен 0.25 от вели- чины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1.2 л: $m_{Лик}$ (таблица 3.5):	m_{LNOK}	лето	0.035	г/км
		зима	0.035	г/км
	m_{LSO2k}	лето	0.009	г/км
		зима	0.011	г/км
	m_{LCOK}	лето	1.875	г/км
		зима	2.325	г/км
	m_{LCxHyk}	лето	0.25	г/км
		зима	0.375	г/км
Пробег автомобиля в день без нагрузки по территории предприятия:	L1		25	км/день
Согласно рекомендациям ОАО "НИИ Атмосфера" ско- рость движения по территории должна быть принята:	v		5	км/час
Время работы бензинового генератора:	t		5	ч/день
	T		72	ч/год
Количество рабочих дней в расчетном периоде:	Dn		14	дней/год
Расчет расхода отработанных газов и топлива				
Расход бензина за год:	$B_{год}$		0.053	т/год
Часовой расход бензина:	b		0.73	кг/ч
Средний удельный расход бензина:	$b_э$		360	г/кВт.ч
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$		0.006	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$		723	°C
Плотность газов при 0°C:	$\gamma_{0ог}$		1.31	кг/м³
Плотность газов при $T_{ог}$ (K), $\gamma_{ог}=\gamma_{0ог}/(1+T_{ог}/273)$	$\gamma_{ог}$		0.35907	кг/м³
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$	$Q_{ог}$		0.0177	м³/с
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от одного бензинового генератора:				
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разо- вый выброс		Валовый выброс
		$M_{сек1}$, г/с		$M_{год1}$, т/год
	Азота оксиды (NO _x)	0.0000486		0.0000126
0301	Азота диоксид (NO ₂)	0.0000389		0.0000101
0304	Азота оксид (NO)	0.0000063		0.0000016
0330	Сера диоксид (SO ₂)	0.0000156		0.0000041
0337	Углерод оксид (CO)	0.0032292		0.0008370
2704	Бензин (C _x H _y)	0.0005208		0.0001350

Всего по источнику:		0.0038108	0.000987768
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от 16-ти бензиновых генераторов:			
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		$M_{\text{сек}}, \text{г/с}$	$M_{\text{год}}, \text{т/год}$
	Азота оксиды (NO_x)	0.0007778	0.0002016
0301	Азота диоксид (NO_2)	0.0006224	0.0001613
0304	Азота оксид (NO)	0.0001008	0.0000262
0330	Сера диоксид (SO_2)	0.0002496	0.0000648
0337	Углерод оксид (CO)	0.0516672	0.013392
2704	Бензин (C_xH_y)	0.0083328	0.00216
Всего по источнику:		0.0609728	0.0158043

№ ИЗА	1051	Наименование источника загрязнения атмосферы	Выхлопная труба	
№ ИВ	001	Наименование источника выделения	Бензиновый генератор насосов	Honda WB20XT GX 120

Выбросы от бензинового генератора определены согласно, Приложения №3 к приказу Министра ООС РК от 18.04.2008 года № 100-п "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий", МООС РК, Астана 2008 год.

В настоящее время отсутствует методика расчета выбросов вредных веществ от бензиновых электростанций (генераторов). В связи с этим, до выхода соответствующей методики ОАО "НИИ Атмосфера" рекомендуется выполнять расчет выбросов от бензиновых электростанций (генераторов) мощностью до 10 кВт по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий", принимая за выброс от такой электростанции - 0,25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1,2 л при движении по территории со скоростью 5 км/час.

Исходные данные:

Количество:	N	10	шт.
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Эксплуатационная мощность бензинового генератора:	P_g	2.6	кВт

Максимальный разовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: $M_{\text{сек}i} = (m_{\text{Лик}} * L1) / t / 3600, \text{г/с}$

Валовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: $M_{\text{год}i} = (m_{\text{Лик}} * L1) * Dn * 10^{-6}, \text{т/год}$

где:

Выброс от бензинового генератора равен 0.25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1.2 л: $m_{\text{Лик}}$ (таблица 3.5):	m_{LNOk}	лето	0.035	г/км
		зима	0.035	г/км
	m_{LSO2k}	лето	0.009	г/км
		зима	0.011	г/км
	m_{LCok}	лето	1.875	г/км
		зима	2.325	г/км
	m_{LCxHyk}	лето	0.25	г/км
		зима	0.375	г/км

Пробег автомобиля в день без нагрузки по территории предприятия:	L1	25	км/день
Согласно рекомендациям ОАО "НИИ Атмосфера" скорость движения по территории должна быть принята:	v	5	км/час
Время работы бензинового генератора:	t	5	ч/день
	T	72	ч/год
Количество рабочих дней в расчетном периоде:	Dn	14	дней/год

Расчет расхода отработанных газов и топлива

Расход бензина за год:	$V_{\text{год}}$	0.053	т/год
Часовой расход бензина:	b	0.73	кг/ч
Средний удельный расход бензина:	b_g	281	г/кВт.ч
Расход отработанных газов, $G_{\text{ог}} = 8.72 * 10^{-6} * b_g * P_g$	$G_{\text{ог}}$	0.006	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{\text{ог}}$	723	°C
Плотность газов при 0°C:	$\gamma_{0\text{ог}}$	1.31	кг/м³
Плотность газов при $T_{\text{ог}}$ (K), $\gamma_{\text{ог}} = \gamma_{0\text{ог}} / (1 + T_{\text{ог}} / 273)$	$\gamma_{\text{ог}}$	0.35907	кг/м³
Объемный расход отработанных газов, $Q_{\text{ог}} = G_{\text{ог}} / \gamma_{\text{ог}}$	$Q_{\text{ог}}$	0.0177	м³/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от одного бензинового генератора:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		$M_{\text{сек}}, \text{г/с}$	$M_{\text{год}}, \text{т/год}$
	Азота оксиды (NO_x)	0.0000486	0.0000126
0301	Азота диоксид (NO_2)	0.0000389	0.0000101
0304	Азота оксид (NO)	0.0000063	0.0000016
0330	Сера диоксид (SO_2)	0.0000156	0.0000041
0337	Углерод оксид (CO)	0.0032292	0.0008370
2704	Бензин (C_xH_y)	0.0005208	0.0001350
Всего по источнику:		0.0038108	0.000987768

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от 10-ти бензиновых генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		$M_{\text{сек}}, \text{г/с}$	$M_{\text{год}}, \text{т/год}$
	Азота оксиды (NO_x)	0.0004861	0.000126
0301	Азота диоксид (NO_2)	0.000389	0.0001008

0304	Азота оксид (NO)	0.000063	0.0000164
0330	Сера диоксид (SO ₂)	0.000156	0.0000405
0337	Углерод оксид (CO)	0.032292	0.00837
2704	Бензин (C _x H _y)	0.005208	0.00135
Всего по источнику:		0.038108	0.0098777

№ ИЗА	1052	Наименование источника загрязнения атмосферы	Выхлопная труба
№ ИВ	001	Наименование источника выделения	Вспомогательный бензиновый генератор

Выбросы от бензинового генератора определены согласно, Приложения №3 к приказу Министра ООС РК от 18.04.2008 года № 100-п "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий", МООС РК, Астана 2008 год.

В настоящее время отсутствует методика расчета выбросов вредных веществ от бензиновых электростанций (генераторов). В связи с этим, до выхода соответствующей методики ОАО "НИИ Атмосфера" рекомендуется выполнять расчет выбросов от бензиновых электростанций (генераторов) мощностью до 10 кВт по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий", принимая за выброс от такой электростанции - 0,25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1,2 л при движении по территории со скоростью 5 км/час.

Исходные данные:

Количество:	N	4	шт.
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин
Эксплуатационная мощность бензинового генератора:	P _э	2.6	кВт

Максимальный разовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: $M_{сек1} = (m_{Lk} * L1) / t / 3600$, г/с

Валовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: $M_{год1} = (m_{Lk} * L1) * Dn * 10^{-6}$, т/год

где:

Выброс от бензинового генератора равен 0.25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1.2 л: m_{Lk} (таблица 3.5):	m_{LNOk}	лето	0.035	г/км
		зима	0.035	г/км
	m_{LSO2k}	лето	0.009	г/км
		зима	0.011	г/км
	m_{LCOk}	лето	1.875	г/км
		зима	2.325	г/км
	m_{LCxHyk}	лето	0.25	г/км
		зима	0.375	г/км

Пробег автомобиля в день без нагрузки по территории предприятия:	L1	25	км/день

Согласно рекомендациям ОАО "НИИ Атмосфера" скорость движения по территории должна быть принята:	v	5	км/час

Время работы бензинового генератора:	t	5	ч/день

	T	72	ч/год

Количество рабочих дней в расчетном периоде:	Dn	14	дней/год

Расчет расхода отработанных газов и топлива

Расход бензина за год:	V _{год}	0.053	т/год
Часовой расход бензина:	b	0.73	кг/ч
Средний удельный расход бензина:	b _э	281	г/кВт.ч
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72 * 10^{-6} * b_{э} * P_{э}$	G _{ог}	0.006	кг/с
Температура отходящих газов:	T _{ог}	723	°C
Плотность газов при 0°C:	γ _{0ог}	1.31	кг/м³
Плотность газов при T _{ог} (K), $γ_{ог} = γ_{0ог} / (1 + T_{ог} / 273)$	γ _{ог}	0.35907	кг/м³
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог} = G_{ог} / γ_{ог}$	Q _{ог}	0.0177	м³/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от одного бензинового генератора:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		M _{сек1} г/с	M _{год1} т/год
	Азота оксиды (NO _x)	0.0000486	0.0000126
0301	Азота диоксид (NO ₂)	0.0000389	0.0000101
0304	Азота оксид (NO)	0.0000063	0.0000016
0330	Сера диоксид (SO ₂)	0.0000156	0.0000041
0337	Углерод оксид (CO)	0.0032292	0.008370
2704	Бензин (C _x H _y)	0.0005208	0.0001350
Всего по источнику:		0.0038108	0.000987768

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от 4-х бензиновых генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		M _{сек1} г/с	M _{год1} т/год
	Азота оксиды (NO _x)	0.0001944	0.0000504
0301	Азота диоксид (NO ₂)	0.0001556	0.0000403
0304	Азота оксид (NO)	0.0000252	0.0000066
0330	Сера диоксид (SO ₂)	0.0000624	0.0000162
0337	Углерод оксид (CO)	0.0129168	0.003348
2704	Бензин (C _x H _y)	0.0020832	0.00054
Всего по источнику:		0.0152432	0.0039511

№ ИЗА	1053	Наименование источника за- грязнения атмосферы	Выхлопная труба	
№ ИВ	001	Наименование источника выделения	Вспомогательный бензино- вый генератор	Air Blower Desmi EFCO SA2062
Выбросы от бензинового генератора определены согласно, Приложения №3 к приказу Министра ООС РК от 18.04.2008 года № 100-п "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприя- тий", МООС РК, Астана 2008 год.				
В настоящее время отсутствует методика расчета выбросов вредных веществ от бензиновых электростанций (генераторов). В связи с этим, до выхода соответствующей методики ОАО "НИИ Атмосфера" рекомендуется выпол- нять расчет выбросов от бензиновых электростанций (генераторов) мощностью до 10 кВт по "Методике расчета вы- бросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий", принимая за выброс от такой электро- станции - 0,25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1,2 л при движении по территории со скоростью 5 км/час.				
Исходные данные:				
Количество:	N		16	шт.
Частота вращения вала:	n		1500	об/мин
Эксплуатационная мощность бензинового генератора:	Pэ		3.7	кВт
Максимальный разовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: Mсекi=(mЛик*L1)/t/3600, г/с Валовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: Mгодi=(mЛик*L1)*Dn*10 ⁻⁶ , т/год где:				
Выброс от бензинового генератора равен 0.25 от вели- чины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1.2 л: mЛик (таблица 3.5):	mLNOk	лето	0.035	г/км
		зима	0.035	г/км
	mLSO2k	лето	0.009	г/км
		зима	0.011	г/км
	mLCOk	лето	1.875	г/км
		зима	2.325	г/км
	mLCxHyk	лето	0.25	г/км
		зима	0.375	г/км
Пробег автомобиля в день без нагрузки по территории предприятия:	L1		25	км/день
Согласно рекомендациям ОАО "НИИ Атмосфера" ско- рость движения по территории должна быть принята:	v		5	км/час
Время работы бензинового генератора:	t	5	ч/день	
	T	72	ч/год	
Количество рабочих дней в расчетном периоде:	Dn		14	дней/год
Расчет расхода отработанных газов и топлива				
Расход бензина за год:	Bгод		0.060	т/год
Часовой расход бензина:	b		0.84	кг/ч
Средний удельный расход бензина:	bэ		227	г/кВт.ч
Расход отработанных газов, Gор = 8.72*10 ⁻⁶ *bэ*Pэ	Gор		0.007	кг/с
Температура отходящих газов:	Tор		723	°C
Плотность газов при 0°C:	γ0ор		1.31	кг/м³
Плотность газов при Tор (K), γор=γ0ор/(1+Tор/273)	γор		0.35907	кг/м³
Объемный расход отработанных газов, Qор=Gор/γор	Qор		0.0204	м³/с
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от одного бензинового генератора:				
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разо- вый выброс		Валовый выброс
		Mсек, г/с		Mгод, т/год
	Азота оксиды (NOx)	0.0000486		0.0000126
0301	Азота диоксид (NO2)	0.0000389		0.0000101
0304	Азота оксид (NO)	0.0000063		0.0000016
0330	Сера диоксид (SO2)	0.0000156		0.0000041
0337	Углерод оксид (CO)	0.0032292		0.0008370
2704	Бензин (C8H18)	0.0005208		0.0001350
Всего по источнику:		0.0038108		0.000987768
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от 16-ти бензиновых генераторов:				
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разо- вый выброс		Валовый выброс
		Mсек, г/с		Mгод, т/год
	Азота оксиды (NOx)	0.0007778		0.0002016
0301	Азота диоксид (NO2)	0.0006224		0.0001613
0304	Азота оксид (NO)	0.0001008		0.0000262
0330	Сера диоксид (SO2)	0.0002496		0.0000648
0337	Углерод оксид (CO)	0.0516672		0.013392
2704	Бензин (C8H18)	0.0083328		0.00216
Всего по источнику:		0.0609728		0.0158043
№ ИЗА	1054	Наименование источника за- грязнения атмосферы	Выхлопная труба	
№ ИВ	001	Наименование источника выделения	Бензиновый генератор ком- прессора	9Gal Wheelbarrow
Выбросы от бензинового генератора определены согласно, Приложения №3 к приказу Министра ООС РК от 18.04.2008 года № 100-п "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприя- тий" МООС РК Астана 2008 год				

В настоящее время отсутствует методика расчета выбросов вредных веществ от бензиновых электростанций (генераторов). В связи с этим, до выхода соответствующей методики ОАО "НИИ Атмосфера" рекомендуется выполнять расчет выбросов от бензиновых электростанций (генераторов) мощностью до 10 кВт по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий", принимая за выброс от такой электростанции - 0,25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1,2 л при движении по территории со скоростью 5 км/час.

Исходные данные:

Количество:	N	2	шт.	
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин	
Эксплуатационная мощность бензинового генератора:	P _э	5	кВт	
Максимальный разовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: $M_{секі}=(m_{Lіk}*L1)/t/3600$, г/с				
Валовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: $M_{годі}=(m_{Lіk}*L1)*Dn*10^{-6}$, т/год				
где:				
Выброс от бензинового генератора равен 0.25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1.2 л: m _{Lіk} (таблица 3.5):	m _{LNOk}	лето	0.035	г/км
		зима	0.035	г/км
	m _{LSO2k}	лето	0.009	г/км
		зима	0.011	г/км
	m _{LCOk}	лето	1.875	г/км
		зима	2.325	г/км
	m _{LCxHyk}	лето	0.25	г/км
		зима	0.375	г/км
Пробег автомобиля в день без нагрузки по территории предприятия:	L1	25	км/день	
Согласно рекомендациям ОАО "НИИ Атмосфера" скорость движения по территории должна быть принята:	v	5	км/час	
Время работы бензинового генератора:	t	5	ч/день	
	T	72	ч/год	
Количество рабочих дней в расчетном периоде:	Dn	14	дней/год	

Расчет расхода отработанных газов и топлива

Расход бензина за год:	B _{год}	0.079	т/год
Часовой расход бензина:	b	1.10	кг/ч
Средний удельный расход бензина:	b _э	219	г/кВт.ч
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72 * 10^{-6} * b_э * P_э$	G _{ог}	0.010	кг/с
Температура отходящих газов:	T _{ог}	723	°C
Плотность газов при 0°C:	γ _{0ог}	1.31	кг/м³
Плотность газов при T _{ог} (K), $γ_{ог} = γ_{0ог} / (1 + T_{ог} / 273)$	γ _{ог}	0.35907	кг/м³
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог} = G_{ог} / γ_{ог}$	Q _{ог}	0.0266	м³/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от одного бензинового генератора:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		M _{сек1} г/с	M _{год1} т/год
	Азота оксиды (NO _x)	0.0000486	0.0000126
0301	Азота диоксид (NO ₂)	0.0000389	0.0000101
0304	Азота оксид (NO)	0.0000063	0.0000016
0330	Сера диоксид (SO ₂)	0.0000156	0.0000041
0337	Углерод оксид (CO)	0.0032292	0.0008370
2704	Бензин (C _x H _y)	0.0005208	0.0001350
Всего по источнику:		0.0038108	0.000987768

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от 2-х бензиновых генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		M _{сек1} г/с	M _{год1} т/год
	Азота оксиды (NO _x)	0.0000972	0.0000252
0301	Азота диоксид (NO ₂)	0.0000778	0.0000202
0304	Азота оксид (NO)	0.0000126	0.0000033
0330	Сера диоксид (SO ₂)	0.0000312	0.0000081
0337	Углерод оксид (CO)	0.0064584	0.001674
2704	Бензин (C _x H _y)	0.0010416	0.00027
Всего по источнику:		0.0076216	0.0019756

№ ИЗА	1055	Наименование источника загрязнения атмосферы	Выхлопная труба	
№ ИВ	001	Наименование источника выделения	Дизельный генератор	Power Pack Desmi
Расчеты выбросов выполнены согласно, "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004, МООС РК, Астана 2005 год.				
Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:				
$M_{сек}=e_i \cdot P_э / 3600, \text{ г/с}$				
где:				
e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):				
Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:			$P_э$	24.3
				кВт
Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:				

$M_{год}=q_i \cdot B_{год}/1000, \text{ т/год}$					
где: q_i - выброс i -го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):					
расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_z \cdot k \cdot P_z \cdot T \cdot 10^{-6}$:			$B_{год}$	0.376	т/год
Расход топлива:			b	6	л/ч
			b	5.22	кг/ч
Средний удельный расход топлива:			b_z	215	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:			ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:			k	1	
Время работы:			T	72	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов					
Количество:			N	3	шт
Частота вращения вала:			n	1500	об/мин
Группа СДУ:				A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива					
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot b_z \cdot P_z$			$G_{ог}$	0.046	кг/с
Температура отходящих газов:			$T_{ог}$	450	°C
Плотность газов при 0°C:			$\gamma_{0ог}$	1.31	кг/м³
Плотность газов при $T_{ог}$ (K), $\gamma_{ог}/(1+T_{ог}/273)$			$\gamma_{ог}$	0.49482	кг/м³
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$			$Q_{ог}$	0.0921	м³/с
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i	q_i	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива		
	Азота оксиды	10.3	43	0.0695250	0.0161611
0301	Азота диоксид			0.05562	0.0129289
0304	Азота оксид			0.0090383	0.0021009
0328	Сажа	0.7	3	0.004725	0.0011275
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.007425	0.0016913
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0486	0.0112752
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000009	0.0000000207
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0010125	0.0002255
2754	Углеводороды пр. C12-C19	3.6	15	0.0243	0.0056376
Всего по источнику:				0.15072089	0.034986966
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 3-х дизельных генераторов:					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс		Валовый выброс	
		$M_{сек}, \text{ г/с}$		$M_{год}, \text{ т/год}$	
	Азота оксиды	0.208575		0.0484834	
0301	Азота диоксид	0.16686		0.0387867	
0304	Азота оксид	0.0271149		0.0063028	
0328	Сажа	0.014175		0.0033826	
0330	Сера диоксид	0.022275		0.0050738	
0337	Углерод оксид	0.1458		0.0338256	
0703	Бенз(а)пирен	0.0000003		0.00000006	
1325	Формальдегид	0.0030375		0.0006765	
2754	Углеводороды пр. C12-C19	0.0729		0.0169128	
Всего по источнику:				0.4521627	0.10496086

№ ИЗА	1058	Наименование источника загрязнения атмосферы	Дымовая труба		
№ ИВ	001	Наименование источника выделения	Воздухонагревательная установка	Ansell 430W Heater Remco	
Выбросы от котла определены согласно, "Сборника методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами", МЭБ РК РНПЦЭЭАиЭ «КазЭкоэксп», Алматы 1996 г. Раздел 2 "Расчет выбросов вредных веществ при сжигании топлива в котлах производительностью до 30 т/час".					
Исходные данные:					
Количество котлов:			n	2	шт
Номинальная мощность котла:			Q_m	71	кВт
Фактическая мощность котла:			$Q_{ф}$	65.3	кВт
Расход топлива на 1 котлоагрегат:			B	6.8	кг/ч
				1.885	г/с
			B_r	0.49	т/год
Топливо:			S_r	0.3	%

– дизтопливо:	A_f	0.025	%
Теплота сгорания топлива:	Q_f	42.75	МДж/кг
Время работы:	T_r	72	ч/год
Количество оксидов азота, образующихся на 1 ГДж тепла:	K_{NO_2}	0.058	кг/ГДж
Коэффициент, зависящий от степени снижения выбросов оксидов азота в результате применения технических решений:	β	0	
Коэффициент, учитывающий долю золы топлива в уносе:	χ	0.01	
Доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителях:	η	0	
Доля оксидов серы, связываемых летучей золой:	η'	0.02	
Доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителе:	η''	0	
Количество оксидов углерода на ед.теплоты, выделяющейся при горении:	K_{CO}	0.32	кг/ГДж
Потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания газа:	q_4	0	%
Объемный расход газозооушной смеси:	V_f	0.0496	м³/сек
Коэффициент, учитывающий характер топлива:	K	0.355	

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одной установки:

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества (ЗВ)	Расчетная формула	Выбросы загрязняющих веществ	
			Максимально-разовый, г/с	Валовый, т/год
	Азота оксиды	$\Pi = 0.001 \cdot B \cdot Q_f \cdot K_{NO_2} \cdot (1 - \beta)$	0.0046739	0.0012115
0301	Азота диоксид	$\Pi_{NO_2} = 0.8 \cdot \Pi_{NOx}$	0.0037391	0.0009692
0304	Азота оксид	$\Pi_{NO} = 0.13 \cdot \Pi_{NOx}$	0.0006076	0.0001575
0328	Сажа	$\Pi = B \cdot A' \cdot \chi \cdot (1 - \eta)$	0.0004713	0.0001221
0330	Сера диоксид	$\Pi = 0.02 \cdot B \cdot S' \cdot (1 - \eta') \cdot (1 - \eta'')$	0.0110838	0.0028729
0337	Углерод оксид	$\Pi = 0.001 \cdot B \cdot Q_f \cdot K_{CO} \cdot (1 - q_4/100)$	0.0257868	0.0066839
Всего по источнику:			0.0416886	0.0108056

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от двух установок:

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества (ЗВ)	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/с	т/год
	Азота оксиды	0.0093478	0.002423
0301	Азота диоксид	0.0074782	0.0019384
0304	Азота оксид	0.0012152	0.000315
0328	Сажа	0.0009426	0.0002442
0330	Сера диоксид	0.0221676	0.0057458
0337	Углерод оксид	0.0515736	0.0133678
Всего по источнику:		0.0833772	0.0216112

№ ИЗА	1059	Наименование источника загрязнения атмосферы	Дымовая труба	
№ ИВ	001	Наименование источника выделения	Воздухонагревательная установка	Remko ATK 25
Выбросы от котла определены согласно, "Сборника методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами", МЭБ РК РНПЦЭАиЭ «КазЭкоэксп», Алматы 1996 г. Раздел 2 "Расчет выбросов вредных веществ при сжигании топлива в котлах производительностью до 30 т/час". Исходные данные:				
Количество котлов:	n	8	шт	
Номинальная мощность котла:	Q_m	25	кВт	
Фактическая мощность котла:	$Q_{ф}$	23.0	кВт	
Расход топлива на 1 котлоагрегат:	B	2.1	кг/ч	
	B_r	0.592	г/с	
Топливо:	S'	0.15	т/год	
	S_f	0.3	%	
– дизтопливо:	A_f	0.025	%	
Теплота сгорания топлива:	Q_f	42.75	МДж/кг	
Время работы:	T_r	72	ч/год	
Количество оксидов азота, образующихся на 1 ГДж тепла:	K_{NO_2}	0.058	кг/ГДж	
Коэффициент, зависящий от степени снижения выбросов оксидов азота в результате применения технических решений:	β	0		
Коэффициент, учитывающий долю золы топлива в уносе:	χ	0.01		
Доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителях:	η	0		
Доля оксидов серы, связываемых летучей золой:	η'	0.02		
Доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителе:	η''	0		
Количество оксидов углерода на ед.теплоты, выделяющейся при горении:	K_{CO}	0.32	кг/ГДж	
Потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания газа:	q_4	0	%	
Объемный расход газозооушной смеси:	V_f	0.0156	м³/сек	
Коэффициент, учитывающий характер топлива:	K	0.355		
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одной установки:				
Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества (ЗВ)	Расчетная формула	Выбросы загрязняющих веществ	
			Максимально-разовый, г/с	Валовый, т/год
	Азота оксиды	$\Pi = 0.001 \cdot B \cdot Q_f \cdot K_{NO_2} \cdot (1 - \beta)$	0.0014681	0.0003805

0301	Азота диоксид	$\Pi_{NO_2} = 0.8 \cdot \Pi_{NOx}$	0.0011745	0.0003044
0304	Азота оксид	$\Pi_{NO} = 0.13 \cdot \Pi_{NOx}$	0.0001909	0.0000495
0328	Сажа	$\Pi = B \cdot A' \cdot x \cdot (1 - \eta)$	0.000148	0.0000384
0330	Сера диоксид	$\Pi = 0.02 \cdot B \cdot S' \cdot (1 - \eta') \cdot (1 - \eta'')$	0.0034815	0.0009024
0337	Углерод оксид	$\Pi = 0.001 \cdot B \cdot Q_i' \cdot K_{CO} \cdot (1 - q_4/100)$	0.0080999	0.0020994
Всего по источнику:			0.0130948	0.0033941
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от восьми установок:				
Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества (ЗВ)	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс	
		г/с		
	Азота оксиды	0.0117448	т/год	
0301	Азота диоксид	0.009396	0.003044	
0304	Азота оксид	0.0015272	0.0024352	
0328	Сажа	0.001184	0.000396	
0330	Сера диоксид	0.001184	0.0003072	
0337	Углерод оксид	0.027852	0.0072192	
		0.0647992	0.0167952	
Всего по источнику:			0.1047584	0.0271528

№ ИЗА	1060	Наименование источника за- грязнения атмосферы	Выхлопная труба		
№ ИВ	001	Наименование источника вы- деления	Дизельный генератор насосов	BOATSPRAY 100-TS	
Расчеты выбросов выполнены согласно, "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004, МООС РК, Астана 2005 год. Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле: $M_{сек}=e_i \cdot P_3 / 3600, \text{ г/с}$ где: e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номи- нальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):					
Эксплуатационная мощность стационарной дизельной уста- новки:			P_3	4.8	кВт
Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле: $M_{год}=q_i \cdot B_{год} / 1000, \text{ т/год}$ где: q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационар- ной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таб- лица 3 или 4):					
расход топлива стационарной дизельной установкой за год (бе- рется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_3 \cdot k \cdot P_3 \cdot T \cdot 10^{-6}$:			$B_{год}$	0.094	т/год
Расход топлива:			b	1.5	л/ч
			b	1.305	кг/ч
Средний удельный расход топлива:			b_3	272	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:			ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:			k	1	
Время работы:			T	72	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов					
Количество:			N	2	шт
Частота вращения вала:			n	1500	об/мин
Группа СДУ:			A		
Расчет расхода отработанных газов и топлива					
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot b_3 \cdot P_3$			$G_{ог}$	0.011	кг/с
Температура отходящих газов:			$T_{ог}$	450	°C
Плотность газов при 0°C:			$\gamma_{ог}^0$	1.31	кг/м³
Плотность газов при $T_{ог}$ (K), $\gamma_{ог} = \gamma_{ог}^0 / (1 + T_{ог} / 273)$			$\gamma_{ог}$	0.49482	кг/м³
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог} = G_{ог} / \gamma_{ог}$			$Q_{ог}$	0.0230	м³/с
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельного генератора:					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i	q_i	Максимально-ра- зовый выброс	Валовый вы- брос
		г/кВт.ч	г/кг топлива		
	Азота оксиды	10.3	43	0.0137333	0.0040403
0301	Азота диоксид			0.0109867	0.0032322
0304	Азота оксид			0.0017853	0.0005252
0328	Сажа	0.7	3	0.0009333	0.0002819
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0014667	0.0004228
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0096	0.0028188
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000002	0.0000000052
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0002	0.0000564
2754	Углеводороды пр. C12-C19	3.6	15	0.0048	0.0014094
Всего по источнику:				0.02977202	0.008746742
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 2-х дизельных генераторов:					

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		$M_{сек}, \text{ г/с}$	$M_{год}, \text{ т/год}$
	Азота оксиды	0.0274667	0.0080806
0301	Азота диоксид	0.0219734	0.0064644
0304	Азота оксид	0.0035706	0.0010505
0328	Сажа	0.0018666	0.0005638
0330	Сера диоксид	0.0029334	0.0008456
0337	Углерод оксид	0.0192	0.0056376
0703	Бенз(а)пирен	0.00000004	0.00000001
1325	Формальдегид	0.0004	0.0001128
2754	Углеводороды пр. C12-C19	0.0096	0.0028188
Всего по источнику:		0.05954404	0.01749351

№ ИЗА	1061	Наименование источника загрязнения атмосферы	Выхлопная труба	
№ ИВ	001	Наименование источника выделения	Дизельный генератор насосов	ECOSPRAY 80-TS

Расчеты выбросов выполнены согласно, "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек} = e_i \cdot P_3 / 3600, \text{ г/с}$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:

P_3

3.5

кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год} = q_i \cdot B_{год} / 1000, \text{ т/год}$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год} = b_3 \cdot k \cdot P_3 \cdot T \cdot 10^{-6}$:

$B_{год}$

0.063

т/год

Расход топлива:

b

1

л/ч

b

0.870

кг/ч

Средний удельный расход топлива:

b_3

249

г/кВт.ч

Плотность дизельного топлива:

ρ

0.87

кг/л

Коэффициент использования:

k

1

Время работы:

T

72

ч/год

Исходные данные по источнику выбросов

Количество:

N

2

шт

Частота вращения вала:

n

1500

об/мин

Группа СДУ:

A

Расчет расхода отработанных газов и топлива

Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot b_3 \cdot P_3$

$G_{ог}$

0.008

кг/с

Температура отходящих газов:

$T_{ог}$

450

°C

Плотность газов при 0°C:

$\gamma_{0_{ог}}$

1.31

кг/м³

Плотность газов при $T_{ог}$ (K), $\gamma_{ог} / (1 + T_{ог} / 273)$

$\gamma_{ог}$

0.49482

кг/м³

Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог} = G_{ог} / \gamma_{ог}$

$Q_{ог}$

0.0154

м³/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельного генератора:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i	q_i	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}, \text{ г/с}$	$M_{год}, \text{ т/год}$
	Азота оксиды	10.3	43	0.0100139	0.0026935
0301	Азота диоксид			0.0080111	0.0021548
0304	Азота оксид			0.0013018	0.0003502
0328	Сажа	0.7	3	0.0006806	0.0001879
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0010694	0.0002819
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.007	0.0018792
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000001	0.0000000034
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0001458	0.0000376
2754	Углеводороды пр. C12-C19	3.6	15	0.0035	0.0009396
Всего по источнику:				0.02170871	0.005831161

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 2-х дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		$M_{сек}, \text{ г/с}$	$M_{год}, \text{ т/год}$
	Азота оксиды	0.0200278	0.005387
0301	Азота диоксид	0.0160222	0.0043096
0304	Азота оксид	0.0026036	0.0007003
0328	Сажа	0.0013612	0.0003758
0330	Сера диоксид	0.0021388	0.0005638
0337	Углерод оксид	0.014	0.0037584
0703	Бенз(а)пирен	0.00000002	0.000000007
1325	Формальдегид	0.0002916	0.0000752
2754	Углеводороды пр. C12-C19	0.007	0.0018792
Всего по источнику:		0.04341742	0.011662307

№ ИЗА	1062	Наименование источника загрязнения атмосферы	Выхлопная труба	
№ ИВ	001	Наименование источника выделения	Дизельный генератор	Karcher HDS 8/20 De

Расчеты выбросов выполнены согласно, "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004, МОС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек} = e_i \cdot P_3 / 3600, \text{ г/с}$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:

P_3 6.8 кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год} = q_i \cdot B_{год} / 1000, \text{ т/год}$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год} = b_3 \cdot k \cdot P_3 \cdot T \cdot 10^{-6}$:

$B_{год}$ 0.138 т/год

Расход топлива:

b 2.2 л/ч

b 1.914 кг/ч

Средний удельный расход топлива:

b_3 281 г/кВт.ч

Плотность дизельного топлива:

ρ 0.87 кг/л

Коэффициент использования:

k 1

Время работы:

T 72 ч/год

Исходные данные по источнику выбросов

Количество:

N 3 шт

Частота вращения вала:

n 1500 об/мин

Группа СДУ:

A

Расчет расхода отработанных газов и топлива

Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot b_3 \cdot P_3$

$G_{ог}$ 0.017 кг/с

Температура отходящих газов:

$T_{ог}$ 450 °C

Плотность газов при 0°C:

$\gamma_{0ог}$ 1.31 кг/м³

Плотность газов при $T_{ог}$ (K), $\gamma_{ог} / (1 + T_{ог} / 273)$

$\gamma_{ог}$ 0.49482 кг/м³

Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог} = G_{ог} / \gamma_{ог}$

$Q_{ог}$ 0.0337 м³/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i	q_i	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}, \text{ г/с}$	$M_{год}, \text{ т/год}$
	Азота оксиды	10.3	43	0.0194556	0.0059257
0301	Азота диоксид			0.0155644	0.0047406
0304	Азота оксид			0.0025292	0.0007703
0328	Сажа	0.7	3	0.0013222	0.0004134
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0020778	0.0006201
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0136	0.0041342
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000002	0.0000000076
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0002833	0.0000827
2754	Углеводороды пр. C12-C19	3.6	15	0.0068	0.0020671
Всего по источнику:				0.04217692	0.012828554

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 3-х дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		$M_{сек}, \text{г/с}$	$M_{год}, \text{т/год}$
	Азота оксиды	0.0583667	0.0177772
0301	Азота диоксид	0.0466932	0.0142218
0304	Азота оксид	0.0075876	0.002311
0328	Сажа	0.0039666	0.0012403
0330	Сера диоксид	0.0062334	0.0018604
0337	Углерод оксид	0.0408	0.0124027
0703	Бенз(а)пирен	0.00000006	0.00000002
1325	Формальдегид	0.0008499	0.0002481
2754	Углеводороды пр. C12-C19	0.0204	0.0062014
Всего по источнику:		0.12653076	0.03848572

№ ИЗА	1063	Наименование источника загрязнения атмосферы	Выхлопная труба
№ ИВ	001	Наименование источника выделения	Генератор

Расчеты выбросов выполнены согласно, "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек} = e_i \cdot P_3 / 3600, \text{ г/с}$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:

P_3

73.5

кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год} = q_i \cdot B_{год} / 1000, \text{ т/год}$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год} = b_3 \cdot k \cdot P_3 \cdot T \cdot 10^{-6}$:

$B_{год}$

1.080

т/год

Расход топлива:

b

17.24

л/ч

b

15.000

кг/ч

Средний удельный расход топлива:

b_3

204

г/кВт.ч

Плотность дизельного топлива:

ρ

0.87

кг/л

Коэффициент использования:

k

1

Время работы:

T

72

ч/год

Исходные данные по источнику выбросов

Количество:

N

30

шт

Частота вращения вала:

n

1500

об/мин

Группа СДУ:

A

Расчет расхода отработанных газов и топлива

Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot b_3 \cdot P_3$

$G_{ог}$

0.131

кг/с

Температура отходящих газов:

$T_{ог}$

450

°C

Плотность газов при 0°C:

$\gamma_{0_{ог}}$

1.31

кг/м³

Плотность газов при $T_{ог}$ (K), $\gamma_{ог} / (1 + T_{ог} / 273)$

$\gamma_{ог}$

0.49482

кг/м³

Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог} = G_{ог} / \gamma_{ог}$

$Q_{ог}$

0.2642

м³/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i	q_i	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}, \text{г/с}$	$M_{год}, \text{т/год}$
	Азота оксиды	10.3	43	0.2102917	0.0464400
0301	Азота диоксид			0.1682333	0.0371520
0304	Азота оксид			0.0273379	0.0060372
0328	Сажа	0.7	3	0.0142917	0.0032400
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0224583	0.0048600
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.147	0.0324000
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.0000003	0.0000000594
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0030625	0.0006480
2754	Углеводороды пр. C12-C19	3.6	15	0.0735	0.0162000
Всего по источнику:				0.455884	0.100537259

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 30-ти дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		$M_{сек}, \text{ г/с}$	$M_{год}, \text{ т/год}$
	Азота оксиды	6.30875	1.3932
0301	Азота диоксид	5.046999	1.11456
0304	Азота оксид	0.820137	0.181116
0328	Сажа	0.428751	0.0972
0330	Сера диоксид	0.673749	0.1458
0337	Углерод оксид	4.41	0.972
0703	Бенз(а)пирен	0.000009	0.0000018
1325	Формальдегид	0.091875	0.01944
2754	Углеводороды пр. C12-C19	2.205	0.486
Всего по источнику:		13.67652	3.0161178

№ ИЗА	1064	Наименование источника загрязнения атмосферы	Выхлопная труба
№ ИВ	001	Наименование источника выделения	Генератор

Расчеты выбросов выполнены согласно, "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек} = e_i \cdot P_3 / 3600, \text{ г/с}$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:

P_3 735 кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год} = q_i \cdot B_{год} / 1000, \text{ т/год}$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год} = b_3 \cdot k \cdot P_3 \cdot T \cdot 10^{-6}$:

$B_{год}$ 10.800 т/год

Расход топлива:

b 172.41 л/ч

b 150.000 кг/ч

Средний удельный расход топлива:

b_3 204 г/кВт.ч

Плотность дизельного топлива:

ρ 0.87 кг/л

Коэффициент использования:

k 1

Время работы:

T 72 ч/год

Исходные данные по источнику выбросов

Количество:

N 5 шт

Частота вращения вала:

n 1500 об/мин

Группа СДУ:

B

Расчет расхода отработанных газов и топлива

Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot b_3 \cdot P_3$

$G_{ог}$ 1.307 кг/с

Температура отходящих газов:

$T_{ог}$ 450 °C

Плотность газов при 0°C:

$\gamma_{ог}$ 1.31 кг/м³

Плотность газов при $T_{ог}$ (K), $\gamma_{ог} / (1 + T_{ог} / 273)$

$\gamma_{ог}$ 0.49482 кг/м³

Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог} = G_{ог} / \gamma_{ог}$

$Q_{ог}$ 2.6423 м³/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i	q_i	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}, \text{ г/с}$	$M_{год}, \text{ т/год}$
	Азота оксиды	9.6	40	1.9600000	0.4320000
0301	Азота диоксид			1.568	0.3456000
0304	Азота оксид			0.2548	0.0561600
0328	Сажа	0.5	2	0.1020833	0.0216000
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.245	0.0540000
0337	Углерод оксид	6.2	26	1.2658333	0.2808000
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.0000025	0.0000005940
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0245	0.0054000
2754	Углеводороды пр. C12-C19	2.9	12	0.5920833	0.1296000
Всего по источнику:				4.0523024	0.893160594

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 5-ти дизельных генераторов:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		М _{сек} , г/с	М _{год} , т/год
	Азота оксиды	9.8	2.16
0301	Азота диоксид	7.84	1.728
0304	Азота оксид	1.274	0.2808
0328	Сажа	0.5104165	0.108
0330	Сера диоксид	1.225	0.27
0337	Углерод оксид	6.3291665	1.404
0703	Бенз(а)пирен	0.0000125	0.000003
1325	Формальдегид	0.1225	0.027
2754	Углеводороды пр. C12-C19	2.9604165	0.648
Всего по источнику:		20.261512	4.465803

№ ИЗА	1065	Наименование источника загрязнения атмосферы	Дымовая труба
№ ИВ	001	Наименование источника выделения	Воздухонагревательная установка

Выбросы от котла определены согласно, "Сборника методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами", МЭБ РК РНПЦЭЭАиЭ «КазЭкоэксп», Алматы 1996 г. Раздел 2 "Расчет выбросов вредных веществ при сжигании топлива в котлах производительностью до 30 т/час".

Исходные данные:

Количество котлов:	n	20	шт
Номинальная мощность котла:	Q _м	100	кВт
Фактическая мощность котла:	Q _ф	92.0	кВт
Расход топлива на 1 котлоагрегат:	B	20.0	кг/ч
	B _г	5.556	г/с
	S _г	1.44	т/год
Топливо:	S _г	0.3	%
– дизтопливо:	A _г	0.025	%
Теплота сгорания топлива:	Q _г	42.75	МДж/кг
Время работы:	T _г	72	ч/год
Количество оксидов азота, образующихся на 1 ГДж тепла:	K _{NO2}	0.058	кг/ГДж
Коэффициент, зависящий от степени снижения выбросов оксидов азота в результате применения технических решений:	β	0	
Коэффициент, учитывающий долю золы топлива в уносе:	χ	0.01	
Доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителях:	η	0	
Доля оксидов серы, связываемых летучей золой:	η'	0.02	
Доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителе:	η''	0	
Количество оксидов углерода на ед. теплоты, выделяющейся при горении:	K _{CO}	0.32	кг/ГДж
Потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания газа:	q ₄	0	%
Объемный расход газозооушной смеси:	V _г	0.1460	м³/сек
Коэффициент, учитывающий характер топлива:	K	0.355	

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одной установки:

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества (ЗВ)	Расчетная формула	Выбросы загрязняющих веществ	
			Максимально-разовый, г/с	Валовый, т/год
	Азота оксиды	$P = 0.001 \cdot B \cdot Q_g \cdot K_{NO2} \cdot (1 - \beta)$	0.0137751	0.0035705
0301	Азота диоксид	$P_{NO2} = 0.8 \cdot P_{NOx}$	0.0110201	0.0028564
0304	Азота оксид	$P_{NO} = 0.13 \cdot P_{NOx}$	0.0017908	0.0004642
0328	Сажа	$P = B \cdot A' \cdot \chi \cdot (1 - \eta)$	0.0013889	0.00036
0330	Сера диоксид	$P = 0.02 \cdot B \cdot S' \cdot (1 - \eta') \cdot (1 - \eta'')$	0.0326669	0.0084672
0337	Углерод оксид	$P = 0.001 \cdot B \cdot Q_g \cdot K_{CO} \cdot (1 - q_4/100)$	0.0760006	0.0196992
Всего по источнику:			0.1228673	0.031847

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 20-ти установок:

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества (ЗВ)	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/с	т/год
	Азота оксиды	0.275502	0.07141
0301	Азота диоксид	0.220402	0.057128
0304	Азота оксид	0.035816	0.009284
0328	Сажа	0.027778	0.0072
0330	Сера диоксид	0.653338	0.169344
0337	Углерод оксид	1.520012	0.393984
Всего по источнику:		2.457346	0.63694

№ ИЗА	1066	Наименование источника загрязнения атмосферы	Выхлопная труба
№ ИВ	001	Наименование источника выделения	Дизельный генератор компрессора

Расчеты выбросов выполнены согласно, "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004, МООС РК, Астана 2005 год. Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле: $M_{сек}=e_i \cdot P_3/3600, \text{ г/с}$ где: e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):					
Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	P_3	18.5	кВт		
Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле: $M_{год}=q_i \cdot B_{год}/1000, \text{ т/год}$ где: q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):					
расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_3 \cdot k \cdot P_3 \cdot T \cdot 10^{-6}$:	$B_{год}$	0.262	т/год		
Расход топлива:	b	4.19	л/ч		
	b	3.645	кг/ч		
Средний удельный расход топлива:	b_3	197	г/кВт.ч		
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л		
Коэффициент использования:	k	1			
Время работы:	T	72	ч/год		
Исходные данные по источнику выбросов					
Количество:	N	1	шт		
Частота вращения вала:	n	1500	об/мин		
Группа СДУ:		A			
Расчет расхода отработанных газов и топлива					
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot b_3 \cdot P_3$	$G_{ог}$	0.032	кг/с		
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	°C		
Плотность газов при 0°С:	$\gamma_{0ог}$	1.31	кг/м³		
Плотность газов при $T_{ог}$ (K), $\gamma_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$\gamma_{ог}$	0.49482	кг/м³		
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$	$Q_{ог}$	0.0642	м³/с		
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от дизельного генератора:					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i	q_i	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива		
	Азота оксиды	10.3	43	0.0529306	0.0112858
0301	Азота диоксид			0.0423444	0.0090287
0304	Азота оксид			0.006881	0.0014672
0328	Сажа	0.7	3	0.0035972	0.0007874
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0056528	0.0011811
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.037	0.0078738
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000007	0.00000001
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0007708	0.0001575
2754	Углеводороды пр. C12-C19	3.6	15	0.0185	0.0039369
Всего по источнику:				0.11474627	0.02443261

№ ИЗА	1067	Наименование источника загрязнения атмосферы	Выхлопная труба
№ ИВ	001	Наименование источника выделения	Дизельная гидравлическая силовая установка
Расчеты выбросов выполнены согласно, "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004, МООС РК, Астана 2005 год. Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле: $M_{сек} = e_i \cdot P_3 / 3600, \text{ г/с}$ где: e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):			
Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	P_3	10.1	кВт
Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле: $M_{год} = q_i \cdot B_{год} / 1000, \text{ т/год}$ где: q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):			
расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год} = b_3 \cdot k \cdot P_3 \cdot T \cdot 10^{-6}$:	$B_{год}$	0.204	т/год
Расход топлива:	b	3.25	л/ч

		b	2.828	кг/ч	
Средний удельный расход топлива:		b _э	280	г/кВт.ч	
Плотность дизельного топлива:		ρ	0.87	кг/л	
Коэффициент использования:		k	1		
Время работы:		T	72	ч/год	
Исходные данные по источнику выбросов					
Количество:		N	4	шт	
Частота вращения вала:		n	1500	об/мин	
Группа СДУ:			A		
Расчет расхода отработанных газов и топлива					
Расход отработанных газов, G _{ог} = 8.72*10 ⁻⁶ *b _э *P _э		G _{ог}	0.025	кг/с	
Температура отходящих газов:		T _{ог}	450	°C	
Плотность газов при 0°C:		γ _{0ог}	1.31	кг/м ³	
Плотность газов при T _{ог} (K), γ _{ог} /(1+T _{ог} /273)		γ _{ог}	0.49482	кг/м ³	
Объемный расход отработанных газов, Q _{ог} =G _{ог} /γ _{ог}		Q _{ог}	0.0498	м ³ /с	
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	е _i	q _i	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	M _{сек} , г/с	M _{год} , т/год
	Азота оксиды	10.3	43	0.0288972	0.0087539
0301	Азота диоксид			0.0231178	0.0070032
0304	Азота оксид			0.0037566	0.0011380
0328	Сажа	0.7	3	0.0019639	0.0006107
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0030861	0.0009161
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0202	0.0061074
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000004	0.0000000112
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0004208	0.0001221
2754	Углеводороды пр. C12-C19	3.6	15	0.0101	0.0030537
Всего по источнику:				0.06264524	0.018951273
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 4х дизельных генераторов:					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс		Валовый выброс	
		M _{сек} , г/с		M _{год} , т/год	
	Азота оксиды	0.1155889		0.0350158	
0301	Азота диоксид	0.0924712		0.0280126	
0304	Азота оксид	0.0150264		0.004552	
0328	Сажа	0.0078556		0.002443	
0330	Сера диоксид	0.0123444		0.0036644	
0337	Углерод оксид	0.0808		0.0244296	
0703	Бенз(а)пирен	0.0000002		0.00000004	
1325	Формальдегид	0.0016832		0.0004886	
2754	Углеводороды пр. C12-C19	0.0404		0.0122148	
Всего по источнику:				0.250581	0.07580504

№ ИЗА	1068	Наименование источника загрязнения атмосферы	Выхлопная труба
№ ИВ	001	Наименование источника выделения	Дизельная мойка под высоким давлением
Расчеты выбросов выполнены согласно, "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004, МООС РК, Астана 2005 год. Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле: $M_{сек}=e_i \cdot P_э/3600, \text{ г/с}$ где: e _i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):			
Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:		P _э	6.8 кВт
Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле: $M_{год}=q_i \cdot V_{год}/1000, \text{ т/год}$ где: q _i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):			
расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $V_{год}=b_э \cdot k \cdot P_э \cdot T \cdot 10^{-6}$:		V _{год}	0.138 т/год
Расход топлива:		b	2.2 л/ч
		b	1.914 кг/ч

Средний удельный расход топлива:		b _з	281	г/кВт.ч	
Плотность дизельного топлива:		ρ	0.87	кг/л	
Коэффициент использования:		k	1		
Время работы:		T	72	ч/год	
Исходные данные по источнику выбросов					
Количество:		N	4	шт	
Частота вращения вала:		n	1500	об/мин	
Группа СДУ:		A			
Расчет расхода отработанных газов и топлива					
Расход отработанных газов, G _{ог} = 8.72*10 ⁻⁶ *b _з *P _з		G _{ог}	0.017	кг/с	
Температура отходящих газов:		T _{ог}	450	°C	
Плотность газов при 0°C:		γ _{ог}	1.31	кг/м³	
Плотность газов при T _{ог} (K), γ _{ог} /(1+T _{ог} /273)		γ _{ог}	0.49482	кг/м³	
Объемный расход отработанных газов, Q _{ог} =G _{ог} /γ _{ог}		Q _{ог}	0.0337	м³/с	
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от одного дизельного генератора:					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	e _i	q _i	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	M _{секi} г/с	M _{годи} т/год
	Азота оксиды	10.3	43	0.0194556	0.0059257
0301	Азота диоксид			0.0155644	0.0047406
0304	Азота оксид			0.0025292	0.0007703
0328	Сажа	0.7	3	0.0013222	0.0004134
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0020778	0.0006201
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0136	0.0041342
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000002	0.0000000076
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0002833	0.0000827
2754	Углеводороды пр. C12-C19	3.6	15	0.0068	0.0020671
Всего по источнику:				0.04217692	0.012828554
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от 4х дизельных генераторов:					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс		Валовый выброс	
		M _{секi} г/с		M _{годи} т/год	
	Азота оксиды	0.0778222		0.023703	
0301	Азота диоксид	0.0622576		0.0189624	
0304	Азота оксид	0.0101168		0.0030814	
0328	Сажа	0.0052888		0.0016537	
0330	Сера диоксид	0.0083112		0.0024805	
0337	Углерод оксид	0.0544		0.016537	
0703	Бенз(а)пирен	0.00000008		0.00000003	
1325	Формальдегид	0.0011332		0.0003307	
2754	Углеводороды пр. C12-C19	0.0272		0.0082685	
Всего по источнику:				0.16870768	0.05131423

№ ИЗА	1069	Наименование источника загрязнения атмосферы	Выхлопная труба	
№ ИВ	001	Наименование источника выделения	Бензиновый генератор	Chain Saw STIHL MS 881
Выбросы от бензинового генератора определены согласно, Приложения №3 к приказу Министра ООС РК от 18.04.2008 года № 100-п "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий", МООС РК, Астана 2008 год. В настоящее время отсутствует методика расчета выбросов вредных веществ от бензиновых электростанций (генераторов). В связи с этим, до выхода соответствующей методики ОАО "НИИ Атмосфера" рекомендуется выполнять расчет выбросов от бензиновых электростанций (генераторов) мощностью до 10 кВт по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий", принимая за выброс от такой электростанции - 0,25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1,2 л при движении по территории со скоростью 5 км/час.				
Исходные данные:				
Количество:	N		4	шт.
Частота вращения вала:	n		1500	об/мин
Эксплуатационная мощность бензинового генератора:	P _з		6.4	кВт
Максимальный разовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: M _{секi} =(m _{Лик} *L1)/t/3600, г/с Валовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: M _{годи} =(m _{Лик} *L1)*Dn*10 ⁻⁶ , т/год где:				
Выброс от бензинового генератора равен 0.25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1.2 л: m _{Лик} (таблица 3.5):	m _{LNOK}	лето	0.035	г/км
		зима	0.035	г/км
	m _{LSO2k}	лето	0.009	г/км
		зима	0.011	г/км

Баржа-офис Zerock (213)

ИЗА	74	Дизельный генератор силового модуля			
ИБ	001	Caterpillar C18			
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы
			кг/ч	В _{год} , т/период	
1	383.00	≥1500	77.26	222.50	2880
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.2017
Коэффициент использования, k					1
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еі, г/(кВт*ч)	qі, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	9.6	40	1.021333	8.8998800
301	Азота диоксид			0.8171	7.119904
304	Азота оксид			0.1328	1.1569844
328	Сажа	0.5	2	0.0532	0.444994
330	Серы диоксид	1.2	5	0.1277	1.112485
337	Углерода оксид	6.2	26	0.6596	5.784922
703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.0000013	0.0000122
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0128	0.1112485
2754	Углеводороды	2.9	12	0.3085	2.669964
	ИТОГО			2.1117	18.4005141
Характеристика отработавших газов					
Температура (Т _{ог}), °С					400
Объем: Q = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1+Т _{ог} / 273) / 1.31, м3/с					1.268

ИЗА	75	Дизельный генератор силового модуля			
ИБ	001	Caterpillar C18			
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы
			кг/ч	В _{год} , т/период	
1	383.00	≥1500	77.26	222.50	2880
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.2017
Коэффициент использования, k					1
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еі, г/(кВт*ч)	qі, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	9.6	40	1.021333	8.8998800
301	Азота диоксид			0.8171	7.119904
304	Азота оксид			0.1328	1.1569844
328	Сажа	0.5	2	0.0532	0.444994
330	Серы диоксид	1.2	5	0.1277	1.112485
337	Углерода оксид	6.2	26	0.6596	5.784922
703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.0000013	0.0000122
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0128	0.1112485
2754	Углеводороды	2.9	12	0.3085	2.669964
	ИТОГО			2.1117013	18.4005141
Характеристика отработавших газов					
Температура (Т _{ог}), °С					400
Объем: Q = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1+Т _{ог} / 273) / 1.31, м3/с					1.268

ИЗА	0076	Резервуары ГСМ
ИБ	001-002	Резервуары для дизтоплива
	003-004	Переливные резервуары дизтоплива
	005-007	Резервуар замазученной воды и масла
Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2005		
Исходные данные и расчет эмиссий. г/с		

Номер ИВ	Наимен. ИВ	Емк. резер., м3	Конст-рук-ция	Наимен. вещества	Максимальные выбросы: $M_{м.р.} = C_1 * K_p^{max} * V_i^{max} / 3600$			
					C_1	K_p^{max}	V_i^{max}	$M_{м.р., г/с}$
001-002	Резервуары для дизтоплива	64	Заглуб.	Пары дизтоплива	3.92	0.8	50.0	0.0436
003-004	Переливные резервуары дизтоплива	18	Заглуб.	Пары дизтоплива	3.92	0.8	50.0	0.0436
005-007	Резервуар замазученной воды и масла	18	Заглуб.	Масло минеральное	0.39	0.8	5.0	4.3E-04
Исходные данные и расчет эмиссий, т/год								
Номер ИВ	Наимен. вещества	Годовые выбросы: $M_{год} = (Y_{оз} + Y_{вл}) / 2 * B * K_p^{max} * 10^{-6} + G_{хр} * K_{нп} * N_p$						
		$Y_{оз}$	$Y_{вл}$	B , т/год	$G_{хр}$	$K_{нп}$	N_p	$M_{год}$, т/год
001-002	Пары дизтоплива	2.36	3.15	444.99	0.081	0.0029	2	0.0014506
003-004	Пары дизтоплива	2.36	3.15	44.50	0.081	0.0029	2	0.0005679
005-007	Масло минеральное	0.25	0.25	22.25	0.081	0.00027	3	0.0000701
Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ в парах дизтоплива								
Код ЗВ	Наименование ЗВ			Выбросы, всего				
				г/с		т/год		
	Пары дизтоплива			0.043556		0.0020184		
	В том числе:							
333	Сероводород			0.00012		0.0000057		
2754	Углеводороды $C_{12}-C_{19}$			0.0434		0.0020128		
2735	Масло минеральное			0.00043		0.00007010		

ИЗА	0077	Система подачи ГСМ						
ИВ	001-015	Перекачка дизтоплива						
	016-027	Перекачка масла						
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников нефтегазового оборудования. РД 39.142-00". Министерство энергетики РФ. АОА «НИПИгазпереработка», 2001								
Номер ИВ	Наименование ИВ	Наименование ЗВ	п, шт.	Время работы	Уд. выброс	Доля потерявших герметичность уплотнений	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	мг/с		г/с	т/год
Перекачка дизтоплива								
001-015	Насосы	Пары дизтоплива	1	2880	5.56	0.226	0.0013	0.0130280
	Арматура	Пары дизтоплива	6	2880	1.83	0.07	0.00077	0.0079688
	Фланцы	Пары дизтоплива	8	2880	0.08	0.02	0.000013	0.0001327
	ИТОГО:	Пары дизтоплива					0.0020	0.0211296
Перекачка масла								
016-027	Насосы	Масло минеральное	1	2880	5.56	0.226	0.0013	0.0130280
	Арматура	Масло минеральное	4	2880	1.83	0.07	0.00051	0.0053126
	Фланцы	Масло минеральное	8	2880	0.08	0.02	0.000013	0.0001327
	ИТОГО:	Масло минеральное					0.0018	0.0184733
ИТОГО выбросы ЗВ с учетом идентификация вредных веществ в парах дизтоплива								
Код ЗВ	Наименование ЗВ			Выбросы, всего				
				г/с		т/год		
333	Сероводород			0.0000057		0.0000592		
2754	Углеводороды C ₁₂ -C ₁₉			0.0020		0.0210704		
2735	Масло минеральное			0.0018		0.0184733		

ИЗА	0078	Механическая мастерская						
ИВ	001	Заточной станок						
	002-004	Зарядка аккумуляторов						
Металлообработка								
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.06-2004". Астана, 2005								
Наименование оборудования	Количество	Продолжит. работы		Загрязняющие вещества		q, г/с	Выбросы ЗВ	
		ч/сут	ч/год	код	Наименование		г/с	т/год
Заточной станок	1	1	366	2868	Эмульсол	1.04E-06	2.3E-07	3.0E-07
0.22 кВт								
ИТОГО				2868	Эмульсол		0.00000023	0.00000030
Зарядка аккумуляторов								
Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий.(Приложение №3 к приказу Министра ООС РК от 18.04.2008, № 100-п).								
Емкость аккумулятора	Кол-во батарей, одновременно подсоед. к заряд. устр.	Цикл проведения зарядки в день	Количество проведенных зарядок батарей	Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельный выброс,	Расчет выбросов	
							Макс.	Валовые

А*ч	шт	час	шт.			г / (А*ч)	г/с	т/год
200	6	10	216	322	Кислота серная	0.001	0.003000	0.00023328
180	4	10	216	322	Кислота серная	0.001	0.001800	0.000139968
85	2	10	216	322	Кислота серная	0.001	0.000425	0.000033048
ИТОГО:				322	Кислота серная		0.0030	0.0004063
ИТОГО по источнику:								
Код ЗВ	Наименование ЗВ		Выбросы в атмосферу					
			г/с		т/год			
322	Кислота серная		0.003		0.0004063			
2868	Эмульсол		0.00000023		0.00000030			

ИЗА	6044	Покрасочные работы						
ИБ	001	Грунтовка ФЛ-086						
	002	Эмаль ПФ-115						
	003	Растворитель РС-2						
Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных показателей). РНД 211.2.02.05-2004. Астана, 2005								
Расход и характеристика окрасочных материалов								
Наимен. ЛКМ	Расход ЛКМ		Доля летучей части	Наимен. летучих компонентов	Содержание компонента в летучей части			
	кг/ч	т/год						
Грунтовка ФЛ-086	0.4	0.10	0.46	Уайт-спирит	0.5			
				Ксилол	0.5			
Эмаль ПФ-115	0.4	0.10	0.45	Уайт-спирит	0.5			
				Ксилол	0.5			
Растворитель РС-2	0.1	0.10	1	Уайт-спирит	0.7			
				Ксилол	0.3			
Доля выбросов в период окраски			0.28	Способ окраски:	кистью			
Доля выбросов в период сушки			0.72					
Продолжительность сушки, часов			20					
Расчет выбросов в атмосферу								
Наимен. ЛКМ	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы при окраске		Выбросы при сушке		ИТОГО	
			г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
Грунтовка ФЛ-086	2752	Уайт-спирит	0.007156	0.006440	0.000920	0.016560	0.00808	0.023000
	616	Ксилол	0.007156	0.006440	0.000920	0.016560	0.00808	0.023000
Эмаль ПФ-115	2752	Уайт-спирит	0.007000	0.006300	0.000900	0.016200	0.00790	0.022500
	616	Ксилол	0.007000	0.006300	0.000900	0.016200	0.00790	0.022500
Растворитель РС-2	2752	Уайт-спирит					0.01944	0.070000
	616	Ксилол					0.00833	0.030000
ВСЕГО по участку окраски	616	Ксилол					0.0083	0.0755000
	2752	Уайт-спирит					0.0194	0.1155000

Баржа поддержки TUB (214)

ИЗА	1101	Unit B0-470-XX-001A. Генератор силового модуля			
ИБ	001	MBDG A / MTU 20V 4000			
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол.ИБ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива для 1 ИБ		Время работы
			кг/ч	В _{год} , т/год	ч/год
1	2500	1500	400.2	48.024	120
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					В
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.1601
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код веще-ства	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		е _и , г/(кВт*ч)	q _и , кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	8.40	35.0	5.83333	1.68084
301	Азота диоксид			4.6667	1.344672
304	Азота оксид			0.7583	0.2185092
328	Сажа	0.35	1.5	0.2431	0.072036
330	Серы диоксид	1.40	6.0	0.9722	0.288144
337	Углерода оксид	5.30	22.0	3.6806	1.056528
703	Бенз(а)пирен	1.1Е-05	4.5Е-05	0.0000076	0.0000022
1325	Формальдегид	0.10	0.4	0.0694	0.0192096
2754	Углеводороды	2.40	10.0	1.6667	0.48024
	ИТОГО			12.0570076	3.479341
Характеристика отработавших газов					
Температура (Т _{ог}), °С				450	
Объем: Q = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1+Т _{ог} / 273) / 1.31, м3/с				7.055	

ИЗА	1102	Unit B0-470-XX-001B. Генератор силового модуля			
ИБ	001	MBDG B / MTU 20V 4000			
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИБ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива для 1 ИБ		Время работы
			кг/ч	В _{год} , т/год	ч/год
1	2500	1500	400.2	48.024	120
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					В
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.1601
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код веще-ства	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		е _и , г/(кВт*ч)	q _и , кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	8.40	35.0	5.83333	1.680840
301	Азота диоксид			4.6667	1.344672
304	Азота оксид			0.7583	0.2185092
328	Сажа	0.35	1.5	0.2431	0.072036
330	Серы диоксид	1.40	6.0	0.9722	0.288144
337	Углерода оксид	5.30	22.0	3.6806	1.056528
703	Бенз(а)пирен	1.1Е-05	4.5Е-05	0.0000076	0.0000022
1325	Формальдегид	0.10	0.4	0.0694	0.0192096
2754	Углеводороды	2.40	10.0	1.6667	0.48024
	ИТОГО			12.0570076	3.479341
Характеристика отработавших газов					
Температура (Т _{ог}), °С				450	
Объем: Q = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1+Т _{ог} / 273) / 1.31. м3/с				7.055	

ИЗА	1103	Unit B0-470-XX-001C. Генератор силового модуля			
ИБ	001	MBDG C / MTU 20V 4000			
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол.ИБ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива для 1 ИБ		Время работы ч/год
			кг/ч	В _{год} , т/год	
1	2500	1500	400.2	48.0	120

Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					В
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.1601
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код веще- ства	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еі, г/(кВт*ч)	qі, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	8.40	35.0	5.833333	1.680840
301	Азота диоксид			4.6667	1.344672
304	Азота оксид			0.7583	0.2185092
328	Сажа	0.35	1.5	0.2431	0.072036
330	Серы диоксид	1.40	6.0	0.9722	0.288144
337	Углерода оксид	5.30	22.0	3.6806	1.056528
703	Бенз(а)пирен	1.1E-05	4.5E-05	0.0000076	0.0000022
1325	Формальдегид	0.10	0.4	0.0694	0.0192096
2754	Углеводороды	2.40	10.0	1.6667	0.48024
	ИТОГО			12.0570076	3.479341
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					450
Объем: $Q = 8.72 \cdot \text{бэ} \cdot \text{Рэ} / 1000 \cdot (1 + \text{Тог} / 273) / 1.31$, м3/с					7.055

ИЗА	1104	Unit B0-470-XX-001D. Генератор силового модуля			
ИБ	001	MBDG D / MTU 20V 4000			
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол.ИБ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива для 1 ИБ		Время работы
			кг/ч	В _{год} , т/год	ч/год
1	2500	1500	400.2	48.0	120
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					В
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.1601
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код веще- ства	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еі, г/(кВт*ч)	qі, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	8.40	35.0	5.83333	1.680840
301	Азота диоксид			4.6667	1.344672
304	Азота оксид			0.7583	0.2185092
328	Сажа	0.35	1.5	0.2431	0.072036
330	Серы диоксид	1.40	6.0	0.9722	0.288144
337	Углерода оксид	5.30	22.0	3.6806	1.056528
703	Бенз(а)пирен	1.1E-05	4.5E-05	0.0000076	0.0000022
1325	Формальдегид	0.10	0.4	0.0694	0.0192096
2754	Углеводороды	2.40	10.0	1.6667	0.48024
	ИТОГО			12.0570076	3.479341
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					450
Объем: Q = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1+Тог / 273) / 1.31. м3/с					7.055

ИЗА	1105	Unit B0-470-XX-002A. Генератор силового модуля			
ИБ	001	BBDG A / MTU 8V 4000			
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИБ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива для 1 ИБ		Время работы
			кг/ч	В _{год} , т/год	ч/год
1	850	1500	221.0	26.5	120
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					В
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.26
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код вещества	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еі, г/(кВт*ч)	qі, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	8.40	35.0	1.98333	0.9281160
301	Азота диоксид			1.5867	0.7424928
304	Азота оксид			0.2578	0.1206551
328	Сажа	0.35	1.5	0.0826	0.0397764

330	Серы диоксид	1.40	6.0	0.3306	0.1591056
337	Углерода оксид	5.30	22.0	1.2514	0.5833872
703	Бенз(а)пирен	1.1E-05	4.5E-05	0.0000026	0.0000012
1325	Формальдегид	0.10	0.4	0.0236	0.010607
2754	Углеводороды	2.40	10.0	0.5667	0.265176
	ИТОГО			4.0994026	1.9212013
Характеристика отработавших газов					
Температура (T _{ог}), °C					450
Объем: Q = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1+T _{ог} / 273) / 1.31, м3/с					3.896

ИЗА	1106	Unit B0-470-XX-002B. Генератор силового модуля			
ИВ	001	BBDG B / MTU 8V 4000			
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива для 1 ИВ		Время работы ч/год
			кг/ч	В _{год} , т/год	
1	850	1500	221.0	26.5	120
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					В
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.26
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код вещества	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		е _г , г/(кВт*ч)	q _г , кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	8.40	35.0	1.98333	0.9281160
301	Азота диоксид			1.5867	0.7424928
304	Азота оксид			0.2578	0.1206551
328	Сажа	0.35	1.5	0.0826	0.0397764
330	Серы диоксид	1.40	6.0	0.3306	0.1591056
337	Углерода оксид	5.30	22.0	1.2514	0.5833872
703	Бенз(а)пирен	1.1E-05	4.5E-05	0.0000026	0.0000012
1325	Формальдегид	0.10	0.4	0.0236	0.010607
2754	Углеводороды	2.40	10.0	0.5667	0.265176
	ИТОГО			4.0994026	1.9212013
Характеристика отработавших газов					
Температура (T _{ог}), °C					450
Объем: Q = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1+T _{ог} / 273) / 1.31. м3/с					3.896

ИЗА	1107	Unit B0-730-EC-002A. Пожарная мотопомпа			
ИВ	001	Iveco AIFO			
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол.	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива		Время работы
			кг/ч	В _{год} , т/год	ч/год
1	184	1500	46.1	5.5	120
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.2506
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код вещества	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		е _г , г/(кВт*ч)	q _г , кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	9.60	40.0	0.490667	0.2213280
301	Азота диоксид			0.3925	0.1770624
304	Азота оксид			0.0638	0.0287726
328	Сажа	0.5	2	0.0256	0.0110664
330	Серы диоксид	1.20	5.0	0.0613	0.027666
337	Углерода оксид	6.20	26.0	0.3169	0.1438632
703	Бенз(а)пирен	1.2E-05	5.5E-05	0.00000061	0.0000003
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0061	0.0027666
2754	Углеводороды	2.90	12.0	0.1482	0.0663984
	ИТОГО			1.01440061	0.4575959
Характеристика отработавших газов					
Температура (T _{ог}), °C					400
Объем: Q = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1+T _{ог} / 273) / 1.31. м3/с					0.757

ИЗА	1108	Unit B0-730-EC-002B. Пожарная мотопомпа			

ИБ	001	Iveco AIFO			
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол.ИБ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива для 1 ИБ		Время работы
			кг/ч	В _{год} , т/год	ч/год
1	184	1500	46.1	5.5	120
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.2506
Капитальный ремонт				нет	
Расчет эмиссий					
Код веще-ства	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		е _г , г/(кВт*ч)	q _г , кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	9.60	40.0	0.490667	0.2213280
301	Азота диоксид			0.3925	0.1770624
304	Азота оксид			0.0638	0.0287726
328	Сажа	0.5	2	0.0256	0.0110664
330	Серы диоксид	1.20	5.0	0.0613	0.027666
337	Углерода оксид	6.20	26.0	0.3169	0.1438632
703	Бенз(а)пирен	1.2E-05	5.5E-05	0.00000061	0.00000030
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0061	0.0027666
2754	Углеводороды	2.90	12.0	0.1482	0.0663984
	ИТОГО			1.01440061	0.4575959
Характеристика отработавших газов					
Температура (Т _{ог}), °С					400
Объем: Q = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1+Т _{ог} / 273) / 1.31, м3/с					0.757

ИЗА	1109	Unit B0-410-FG-001A. Котел Garioni Naval			
ИБ	001	Garioni Naval GMTAC3000			
Сборник методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами.Алматы, 1996					
Исходные данные					
Коли-че-ство	Тепловая мощ-ность, кВт	Тип топлива	Расход топлива для 1 ИБ		Время работы
			кг/ч	В _{год} , т/год	
1	3488	Дизельное	447.9	53.7493	120
Характеристика топлива			Параметры, зависящие от типа топки и топлива		
A _г , %	S _г , %	Q _г , МДж/кг	q _г , %	х (в долях)	K _{со} , кг/ГДж
0.025	0.3	42.75	0	0.01	0.32
Коэффициенты, характеризующие мероприятия по снижению выбросов					
β	η	η'	η''		
0	0	0.02	0		
Расчет эмиссий					
Код веще-ства	Наименование ЗВ	Расчетная формула	Выбросы ЗВ		
			Макс., г/с	Валовые, т/год	
	Азота оксиды	$P_{NOx} = 0,001B Q' K_{NO2} (1 - \beta)$	0.670511	0.28966074	
301	Азота диоксид	$P = 0.8 P_{NOx}$	0.5364	0.2317286	
304	Азота оксид	$P = 0.13 P_{NOx}$	0.0872	0.0376559	
328	Сажа	$P = B A' x (1 - \eta)$	0.0311	0.0134373	
330	Серы диоксид	$P = 0,02 B S' (1 - \eta') (1 - \eta'')$	0.7316	0.3160459	
337	Углерода оксид	$P = 0,001 B Q' K_{Co} (1 - q_{г}/100)$	1.7021	0.7352904	
	ИТОГО		3.0884	1.3341581	

ИЗА	1110	Unit B0-410-FG-001B. Котел Garioni Naval				
ИБ	001	Garioni Naval GMTAC3000				
Сборник методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами.Алматы, 1996						
Исходные данные						
Коли-че-ство	Тепловая мощ-ность, кВт	Тип топлива	Расход топлива В		Время работы	
			кг/ч	т/год	ч/год	
1	3488	Дизельное	447.9	53.7493	120	
Характеристика топлива			Параметры, зависящие от типа топки и топлива			
A_r , %	S_r , %	Q_r , МДж/кг	q_{gr} , %	x (в долях)	K_{CO_2} , кг/ГДж	K_{NO_2} , кг/ГДж
0.025	0.3	42.75	0	0.01	0.32	0.126

Коэффициенты, характеризующие мероприятия по снижению выбросов					
β	η	η'	η''		
0	0	0.02	0		
Расчет эмиссий					
Код вещества	Наименование ЗВ	Расчетная формула	Выбросы ЗВ		
			Макс., г/с	Валовые, т/год	
	Азота оксиды	$P_{NOx} = 0,001B Q_f K_{NO2} (1 - \beta)$	0.670511	0.28966074	
301	Азота диоксид	$P = 0.8 P_{NOx}$	0.5364	0.2317286	
304	Азота оксид	$P = 0.13 P_{NOx}$	0.0872	0.0376559	
328	Сажа	$P = B A' \times (1 - \eta)$	0.0311	0.0134373	
330	Серы диоксид	$P = 0,02 B S' (1 - \eta') (1 - \eta'')$	0.7316	0.3160459	
337	Углерода оксид	$P = 0,001 B Q_f K_{CO} (1 - q_{\text{д}}/100)$	1.7021	0.7352904	
	ИТОГО		3.0884	1.3341581	

ИЗА	1112	Резервуары ГСМ
ИБ	001-002	Резервуары хранения дизтоплива
	003-004	Расходные резервуары дизтоплива
	005-006	Расходные резервуары дизтоплива
	007-008	Резервуары масла*
	009	Резервуары трюмной воды

Расчет выполнен по "Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004". Астана, 2005

Исходные данные и расчет эмиссий, г/с

Номер ИВ	Наимен. ИВ	Емк. резер., м3	Конст-рук-ция	Наимен. вещества	Максимальные выбросы: $M_{м.р.} = C_1 * K_p^{max} * V_v^{max} / 3600$			
					C_1	K_p^{max}	V_v^{max}	$M_{м.р., г/с}$
001-002	Резервуары хранения дизтоплива	458	Заглуб.	Пары дизтоп.	3.92	0.77	50.0	0.04192
003-004	Расходные резервуары дизтоплива	126	Заглуб.	Пары дизтоп.	3.92	0.77	50.0	0.04192
005-006	Расходные резервуары дизтоплива	1.2	Заглуб.	Пары дизтоп.	3.92	0.80	1.0	0.000871
007-008	Резервуары масла*	11.7	Заглуб.	Масло минер.	0.39	0.80	6.0	0.00052
009	Резервуары трюмной воды	44	Заглуб.	Масло минер.	0.39	0.80	50.0	0.0043

Исходные данные и расчет эмиссий, т/год

Номер ИВ	Наимен. вещества	Годовые выбросы: $M_{год} = (Y_{оз} + Y_{вл}) / 2 * B * K_p^{max} * 10^{-6} + G_{хр} * K_{нл} * N_p$						
		$Y_{оз}$	$Y_{вл}$	B , т/год	$G_{хр}$	$K_{нл}$	N_p	$M_{год}$, т/год
001-002	Пары дизтоп.	2.36	3.15	181.85	0.410	0.0029	2	0.0027638
003-004	Пары дизтоп.	2.36	3.15	181.85	0.142	0.0029	2	0.0012094
005-006	Пары дизтоп.	2.36	3.15	11.07	0.081	0.0029	2	0.0004942
007-009	Масло минер.	0.25	0.25	9.1	0.081	0.00027	3	0.0000674

* - в том числе резервуары с замасоченной водой

Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ в парах дизтоплива

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы, всего	
		г/с	т/год
	Пары дизтоплива	0.0419	0.0045
	В том числе:		
333	Сероводород (0.28%)	0.00012	0.0000125
2754	Углеводороды $C_{12}-C_{19}$ (99.72%)	0.0418	0.0044548
2735	Масло минеральное	0.0043	0.0000674

ИЗА	6150	Система подачи ГСМ
ИБ	001-018	Перекачка дизтоплива
	019-063	Перекачка смазочных масел*

Методика расчета выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников нефтегазового оборудования. РД 39.142-00. ОАО "НИПИГАЗПЕРЕРАБОТКА" РФ, 2001

Номер ИВ	Наимен. ИВ	Наимен. ЗВ	п, шт.	Время работы	Уд. выброс	Доля потерявших герметичность уплотнений	Выбросы в атмосферу	
					мг/с		г/с	т/год
	Насосы	Пары дизтоплива	2	ч/год				
				8784	5.56	0.226	0.0025	0.0794709

001-018	Арматура	Пары дизтоплива	4	8784	1.83	0.07	0.0005	0.0162033
	Фланцы	Пары дизтоплива	12	8784	0.08	0.02	0.000019	0.0006072
	ИТОГО:						0.0030	0.0962814
019-063	Насосы	Масло минер.	5	8784	5.56	0.226	0.0063	0.1986772
	Арматура	Масло минер.	10	8784	1.83	0.07	0.0013	0.0405083
	Фланцы	Масло минер.	30	8784	0.08	0.02	0.000048	0.0015179
	ИТОГО:						0.007612	0.2407034

Примечание: * - в том числе система перекачки замазученной воды

Идентификация вредных веществ в парах дизтоплива

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы, всего	
		г/с	т/год
333	Сероводород (0.28%)	0.0000085	0.0002696
2754	Углеводороды C ₁₂ -C ₁₉ (99.72%)	0.0030	0.0960118
2735	Масло минеральное	0.0076	0.2407034

ИЗА	6161	Пункт заправки						
ИВ	001							
Исходные данные и коэффициенты для расчета выбросов ЗВ								
Годовой грузооборот:							т/год	90.9
							м³/год	104.5
Количество пунктов	C ₁ , г/м³	C ^{оз} _б , г/м³	C ^{вп} _б , г/м³	C ^{оз} _р , г/м³	C ^{вп} _р , г/м³	V _{ч max} , м³/ч	Q _{оз} , м³/год	Q _{вп} , м³/год
2	3.92	1.98	2.66	1.19	1.6	6.00	52.26	52.26
Расчет выполнен по "Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004". Астана, 2005								
M = C _p ^{max} * V _{ч max} / 3600, г/с							0.0065	
G _p = G _{зак} + G _{пр} = (C _p ^{оз} * Q _{оз} + C _p ^{вп} * Q _{вп}) / 1000000 + G _{пр.р.} , т/год							0.0027586	
G _{трк} = G _{б.в.} + G _{пр} = (C _{б.в.} ^{оз} * Q _{оз} + C _{б.в.} ^{вп} * Q _{вп}) / 1000000 + G _{пр.б.} , т/год							0.0028552	
G = G _p + G _{трк}							0.0056138	
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы, всего						
		г/с					т/год	
	Пары дизтоплива	0.00653					0.0056138	
	В том числе:							
333	Сероводород (0.28%)	0.000018					0.0000157	
2754	Углеводороды C ₁₂ -C ₁₉ (99.72%)	0.0065					0.0055981	

ЖПК 1 – ЖПК 7

ИЗА	1113	Генератор			
ИВ	001				
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных устано- вок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол.ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы
			кг/ч	В _{год} , т/год	
1	1600	≥1500	350.000	1750	5000
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Г
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.219
Капитальный ремонт					нет
Количество одновременно работающего оборудования, шт					1
Расчет эмиссий					
Код вещества	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еі, г/(кВт*ч)	qі, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	10.80	45.0	4.8000	78.75000
301	Азота диоксид			3.84	63.000000
304	Азота оксид			0.624	10.237500
328	Сажа	0.6	2.5	0.2667	4.375000
330	Серы диоксид	1.20	5.0	0.5333	8.750000
337	Углерода оксид	7.20	30.0	3.2	52.500000
703	Бенз(а)пирен	1.3E-05	5.5E-05	0.0000058	0.000096
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0667	1.050000
2754	Углеводороды	3.60	15.0	1.6	26.250000
	ИТОГО			10.1307058	166.1625963
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог). °С					450

Аналогичные источники: 1125 – ЖПК 2, 1137 – ЖПК 3, 1160 – ЖПК 4, 1193 – ЖПК 5, 1201 – ЖПК 6, 1209 – ЖПК 7

ИЗА	1114	Генератор			
ИВ	001-005				
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол.	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы
			кг/ч	В _{год} , т/год	
5	735	≥1500	150.000	216.000	1440
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.20
Капитальный ремонт					нет
Количество одновременно работающего оборудования, шт					2
Расчет эмиссий					
Код вещества	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еі, г/(кВт*ч)	qі, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	9.60	40.0	3.9200	43.2000000
301	Азота диоксид			3.136	34.5600000
304	Азота оксид			0.5096	5.6160000
328	Сажа	0.5	2	0.2042	2.1600000
330	Серы диоксид	1.20	5.0	0.49	5.4000000
337	Углерода оксид	6.20	26.0	2.5317	28.0800000
703	Бенз(а)пирен	1.2E-05	5.5E-05	0.0000049	0.0000594
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.049	0.5400000
2754	Углеводороды	2.90	12.0	1.1842	12.9600000
	ИТОГО			8.1047049	89.3160594
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					400
Объем: $Q = 8.72 * bэ * Pэ / 1000 * (1 + Tог / 273) / 1.31$, м3/с					2.461

Аналогичные источники: 1126 – ЖПК 2, 1138 – ЖПК 3, 1161 – ЖПК 4, 1194 – ЖПК 5, 1202 – ЖПК 6, 1210 – ЖПК 7

ИЗА	1115	Генератор			
ИВ	001-005				

Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол.	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы
			кг/ч	В _{год} , т/год	ч/год
5	73.5	≥1500	15.000	21.600	1440
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					А
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.20
Капитальный ремонт					нет
Количество одновременно работающего оборудования, шт					3
Расчет эмиссий					
Код вещества	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		е _г , г/(кВт*ч)	q _г , кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	10.30	43.0	0.630875	4.6440000
301	Азота диоксид			0.5047	3.7152
304	Азота оксид			0.082	0.60372
328	Сажа	0.7	3	0.0429	0.324
330	Серы диоксид	1.10	4.5	0.0674	0.486
337	Углерода оксид	7.20	30.0	0.441	3.240
703	Бенз(а)пирен	1.3E-05	5.5E-05	0.00000080	0.0000059
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0092	0.0648
2754	Углеводороды	3.60	15.0	0.2205	1.62
	ИТОГО			1.3677008	10.0537259
Характеристика отработавших газов					
Температура (Т _{ог}), °С					350
Объем: Q = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1+Т _{ог} / 273) / 1.31, м ³ /с					0.228

Аналогичные источники: 1127 – ЖПК 2, 1139 – ЖПК 3, 1162 – ЖПК 4, 1195 – ЖПК 5, 1203 – ЖПК 6, 1211 – ЖПК 7

ИЗА	1118	Котел				
ИВ	001					
Расчет выполнен по Сборнику методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производ-ствами. Алматы, 1996						
Исходные данные						
Коли-че-ство	Тепловая мощность, кВт	Тип топлива	Расход топлива		Время работы	
			кг/ч	т/год	ч/год	
1	1046.5	Дизельное	78.300	112.752	1440	
Характеристика топлива			Параметры, зависящие от типа топки и топлива			
A', %	S', %	Q', МДж/кг	q ₄ , %	х (в долях)	K _{со} , кг/ГДж	K _{ноз} , кг/ГДж
0.025	0.3	42.75	0	0.01	0.32	0.111
Коэффициенты, характеризующие мероприятия по снижению выбросов						
β	η	η'	η''			
0	0	0.02	0			
Расчет эмиссий						
Код веще-ства	Наименование ЗВ	Расчетная формула	Выбросы ЗВ			
			Макс., г/с	Валовые, т/год		
	Азота оксиды	$P_{NOx} = 0.001B Q' K_{NO_2} (1 - \beta)$	0.1031127	0.534536226		
301	Азота диоксид	$P = 0.8 P_{NOx}$	0.0825	0.427629		
304	Азота оксид	$P = 0.13 P_{NOx}$	0.0134	0.0694897		
328	Сажа	$P = B A' x (1 - \eta)$	0.0054	0.028188		
330	Серы диоксид	$P = 0.02 B S' (1 - \eta') (1 - \eta'')$	0.1279	0.6629818		
337	Углерода оксид	$P = 0,001 B Q' K_{CO} (1 - q_4/100)$	0.2975	1.5424474		
	ИТОГО		0.5267	2.7307359		

Аналогичные источники: 1130 – ЖПК 2, 1142 – ЖПК 3, 1165 – ЖПК 4, 1196 – ЖПК 5, 1204 – ЖПК 6, 1212 – ЖПК 7

ИЗА	1119	Котел		
ИВ	001			
Расчет выполнен по Сборнику методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производ-ствами. Алматы, 1996				
Исходные данные				
		Тип топлива	Расход топлива	Время работы

Коли-че-ство	Тепловая мощность, кВт		кг/ч	т/год	ч/год	
1	1046.5	Дизельное	78.300	112.752	1440	
Характеристика топлива			Параметры, зависящие от типа топки и топлива			
$A_r, \%$	$S_r, \%$	$Q_r, \text{ МДж/кг}$	$q_4, \%$	x (в долях)	$K_{CO}, \text{ кг/ГДж}$	$K_{NO_2}, \text{ кг/ГДж}$
0.025	0.3	42.75	0	0.01	0.32	0.111
Коэффициенты, характеризующие мероприятия по снижению выбросов						
β	η	η'	η''			
0	0	0.02	0			
Расчет эмиссий						
Код веще-ства	Наименование ЗВ	Расчетная формула	Выбросы ЗВ			
			Макс., г/с	Валовые, т/год		
	Азота оксиды	$\Pi_{NOx} = 0.001B \text{ } Q_r \text{ } K_{NO_2} (1 - \beta)$	0.1031127	0.534536226		
301	Азота диоксид	$\Pi = 0.8 \Pi_{NOx}$	0.0825	0.427629		
304	Азота оксид	$\Pi = 0.13 \Pi_{NOx}$	0.0134	0.0694897		
328	Сажа	$\Pi = B \text{ } A' \text{ } x (1 - \eta)$	0.0054	0.028188		
330	Серы диоксид	$\Pi = 0.02 \text{ } B \text{ } S' (1 - \eta') (1 - \eta'')$	0.1279	0.6629818		
337	Углерода оксид	$\Pi = 0.001 \text{ } B \text{ } Q_r \text{ } K_{CO} (1 - q/100)$	0.2975	1.5424474		
	ИТОГО		0.5267	2.7307359		

Аналогичные источники: 1131 – ЖПК 2, 1143 – ЖПК 3, 1166 – ЖПК 4, 1197 – ЖПК 5, 1205 – ЖПК 6, 1213 – ЖПК 7

ИЗА	1121	Резервуары ГСМ						
	001	Резервуары диз.топлива						
	002	Резервуары диз.топлива						
ИБ	003	Резервуары для дизтоплива						
	004	Резервуары диз.топлива						
	005	Резервуары диз.топлива						
	006	Резервуар масла						
	007	Резервуар трюмной воды						
Расчет выполнен по "Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004". Астана, 2005								
Исходные данные и расчет эмиссий, г/с								
Номер ИВ	Наимен. ИВ	Емк. резер., м3	Конст-рук-ция	Наимен. вещества	Максимальные выбросы: $M_{м.р.} = C_1 * K_p^{max} * V_ч^{max} / 3600$			
					C_1	K_p^{max}	$V_ч^{max}$	$M_{м.р.}, г/с$
001	Резервуары диз.топлива	100	Заглуб.	Пары дизтоплива	3.92	0.77	50	0.0419222
002	Резервуары диз.топлива	100	Заглуб.	Пары дизтоплива	3.92	0.77	50	0.0419222
003	Резервуары для дизтоплива	14.5	Заглуб.	Пары дизтоплива	3.92	0.8	5	0.0043556
004	Резервуары диз.топлива	3.0	Заглуб.	Пары дизтоплива	3.92	0.8	1	0.0008711
005	Резервуары диз.топлива	1.5	Заглуб.	Пары дизтоплива	3.92	0.8	1	0.0008711
006	Резервуар масла	1.0	Заглуб.	Пары минерального масла	0.39	0.8	1	8.667E-05
007	Резервуар трюмной воды	7.8	Заглуб.	Пары минерального масла	0.39	0.8	1	8.667E-05
Исходные данные и расчет эмиссий, т/год								
Номер ИВ	Наимен. вещества	Годовые выбросы: $M_{год} = (Y_{оз} + Y_{вл}) / 2 * B * K_p^{max} * 10^{-6} + G_{хр} * K_{нп} * N_p$						
		$Y_{оз}$	$Y_{вл}$	$B, т/год$	$G_{хр}$	$K_{нп}$	N_p	$M_{год}, т/год$
001	Пары дизтоплива	2.36	3.15	3163.5	0.081	0.0029	1	0.0069
002	Пары дизтоплива	2.36	3.15	3163.5	0.081	0.0029	1	0.0069
003	Пары дизтоплива	2.36	3.15	3163.5	0.081	0.0029	1	0.0072
004	Пары дизтоплива	2.36	3.15	108.0	0.081	0.0029	1	0.0005
005	Пары дизтоплива	2.36	3.15	108.0	0.081	0.0029	1	0.0005
006	Пары минерального масла	0.25	0.25	2.0	0.081	0.00027	1	0.00002
007	Пары минерального масла	0.25	0.25	158.2	0.081	0.00027	1	0.000054
Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ								
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы, всего						
		г/с			т/год			
2735	Масло минеральное	0.000087			0.0000758			
	Пары дизтоплива	0.0419			0.02204			

	В том числе:		
333	Сероводород (0.28%)	0.00012	0.0000617
2754	Углеводороды C ₁₂ -C ₁₉ (99.72%)	0.0418	0.021983

Аналогичные источники: 1133 – ЖПК 2, 1145 – ЖПК 3, 1168 – ЖПК 4, 1198 – ЖПК 5, 1206 – ЖПК 6, 1214 – ЖПК 7

ИЗА	1122	Система подачи ГСМ						
ИВ	001-003	Перекачка дизтоплива						
	004-006	Перекачка смазочных масел*						
Методика расчета выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников нефтегазового оборудования. РД 39.142-00. ОАО "НИПИГАЗПЕРЕРАБОТКА" РФ, 2001								
Номер ИВ	Наимен. ИВ	Наимен. ЗВ	п, шт.	Время работы	Уд. выброс	Доля потерявших герметичность уплотнений	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	мг/с		г/с	т/год
001-003	Насосы	Пары дизтоплива	5	1440	5.56	0.226	0.0063	0.0326
	Арматура	Пары дизтоплива	20	1440	1.830	0.07	0.0026	0.0133
	Фланцы	Пары дизтоплива	40	1440	0.08000	0.02	0.000064	0.0003
	ИТОГО:		Пары дизтоплива				0.0089	0.0462
004-006	Насосы	Масло минер.	2	1440	5.56	0.226	0.0025	0.0130
	Арматура	Масло минер.	6	1440	1.830	0.07	0.0008	0.0040
	Фланцы	Масло минер.	12	1440	0.08000	0.02	0.000019	0.0001
	ИТОГО:						0.0033	0.0171
Идентификация вредных веществ в парах дизтоплива								
Код ЗВ	Наименование ЗВ			Выбросы, всего				
				г/с		т/год		
333	Сероводород (0.28%)			0.000025		0.0001293		
2754	Углеводороды C ₁₂ -C ₁₉ (99.72%)			0.0089		0.0460539		
2735	Масло минеральное			0.0033		0.0171120		

Аналогичные источники: 1134 – ЖПК 2, 1146 – ЖПК 3, 1169 – ЖПК 4, 1199 – ЖПК 5, 1207 – ЖПК 6, 1215 – ЖПК 7

ИЗА	1124	Механическая мастерская							
ИВ	001	Заточной станок							
	002	Сверлильный станок (эмульсол)							
	003	Кислотные аккумуляторы 1170 А*ч							
	004	Кислотные аккумуляторы 129 А*ч							
	005	Кислотные аккумуляторы 053 А*ч							
Металлообработка									
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.06-2004". Астана, 2005									
Наименование оборудования		Количество	Продолжит. работы		Код ЗВ	Наименование ЗВ	q, г/с	Выбросы ЗВ	
			ч/сут	ч/год				г/с	т/год
Заточной станок		1	1	60	2902	Взвеш. вещества	0.0120	0.002400	0.0005184
Д=200 мм					2930	Пыль абразивная	0.0080	0.001600	0.0003456
Сверлильный станок (эмульсол)		1	1	60	2868	Эмульсол	0.0000004	0.00000032	0.00000007
0.8	кВт								
ИТОГО		2	2	120	2902	Взвеш. вещества		0.0024	0.0005184
					2930	Пыль абразивная		0.0016	0.0003456
					2868	Эмульсол		0.00000032	0.000000069
Зарядка аккумуляторов									
Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий.(Приложение №3 к приказу Министра ООС РК от «18» 04 2008 г. № 100-п).									
Емкость аккумулятора	Кол. зарядных устройств	Время работы	Количество проведенных зарядок батарей	Код ЗВ	Наимен. ЗВ	Удельный выброс,	Расчет выбросов		
							Макс.	Валовые	
А*ч	шт	ч/сут	шт.			г / (А*ч)	г/с	т/год	
1170	4	10	49	322	Кислота серная	0.001	1.2Е-04	2.1Е-04	
129	4	10	8	322	Кислота серная	0.001	1.3Е-05	3.7Е-06	
53	4	10	1	322	Кислота серная	0.001	5.3Е-06	1.9Е-07	
ИТОГО				322	Кислота серная		0.00012	0.0002103	

Аналогичные источники: 1136 – ЖПК 2, 1148 – ЖПК 3, 1171 – ЖПК 4, 1200 – ЖПК 5, 1208 – ЖПК 6, 1216 – ЖПК 7

ИЗА	6151	Участок покраски						
	001	Грунтовка ФЛ-086						
	002	Эмаль ПФ-115						
ИВ	003	Растворитель РС-2						
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных показателей). РНД 211.2.02.05-2004". Астана, 2005								
Расход и характеристика окрасочных материалов								
Наимен. ЛКМ	Расход ЛКМ		Доля летучей части	Наимен. летучих компонентов	Содержание компонента в летучей части			
	кг/ч	т/год						
Грунтовка ФЛ-086	0.8	0.025	0.46	Уайт-спирит	0.5			
				Ксилол	0.5			
Эмаль ПФ-115	0.8	0.025	0.45	Уайт-спирит	0.5			
				Ксилол	0.5			
Растворитель РС-2	0.8	0.025	1	Уайт-спирит	0.7			
				Ксилол	0.3			
Доля выбросов в период окраски			0.28	Способ окраски:	кистью			
Доля выбросов в период сушки			0.72					
Продолжительность сушки, часов			20					
Расчет выбросов в атмосферу								
Наимен. ЛКМ	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы при окраске		Выбросы при сушке		ИТОГО	
			г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
Грунтовка ФЛ-086	2752	Уайт-спирит	0.0143	0.0016	0.0018	0.0041	0.0162	0.005750
	616	Ксилол	0.0143	0.0016	0.0018	0.0041	0.0162	0.005750
Эмаль ПФ-115	2752	Уайт-спирит	0.0140	0.0016	0.0018	0.0041	0.0158	0.005625
	616	Ксилол	0.0140	0.0016	0.0018	0.0041	0.0158	0.005625
Растворитель РС-2	2752	Уайт-спирит					0.1556	0.017500
	616	Ксилол					0.0667	0.007500
ВСЕГО по участку окраски	2752	Уайт-спирит					0.1556	0.028875
	616	Ксилол					0.0667	0.018875

Аналогичные источники: 6152 – ЖПК 2, 6153 – ЖПК 3, 6154 – ЖПК 4, 6158 – ЖПК 5, 6159 – ЖПК 6, 6160 – ЖПК 7

ЖПК Karlygash (219)

ИЗА	1149	Генератор			
ИБ	001	Volvo-Penta D 65A-MS			
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы
			кг/ч	В _{год} , т/период	
1	1590.00	1500-3000	346.35	3042.31	8784
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Г
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.2178
Коэффициент использования, k					1
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еі, г/(кВт*ч)	qі, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	10.8	45	4.7700	136.9040
301	Азота диоксид			3.8160	109.52316
304	Азота оксид			0.6201	17.7975135
328	Сажа	0.6	2.5	0.2650	7.605775
330	Серы диоксид	1.2	5	0.5300	15.21155
337	Углерода оксид	7.2	30	3.18	91.2693
703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.0000057	0.0001673
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0663	1.825386
2754	Углеводороды	3.6	15	1.5900	45.63465
	ИТОГО			10.0674	288.8675018
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					450
Объем: Q = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1+Тог / 273) / 1.31, м3/с					6.106

ИЗА	1150	Генератор			
ИБ	001	Mitsubishi S16R-MPTA			
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы
			кг/ч	В _{год} , т/период	
1	1590.00	1500-3000	346.35	3042.31	8784
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Г
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.2178
Коэффициент использования, k					1
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еі, г/(кВт*ч)	qі, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	10.8	45	4.77	136.90395
301	Азота диоксид			3.8160	109.52316
304	Азота оксид			0.6201	17.7975135
328	Сажа	0.6	2.5	0.2650	7.605775
330	Серы диоксид	1.2	5	0.5300	15.21155
337	Углерода оксид	7.2	30	3.18	91.2693
703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.0000057	0.0001673
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0663	1.825386
2754	Углеводороды	3.6	15	1.5900	45.63465
	ИТОГО			10.0674	288.8675018
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					450
Объем: Q = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1+Тог / 273) / 1.31, м3/с					6.106

ИЗА	1151	Резервный генератор
ИБ	001	Cummins QST30-G4
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005		
Исходные данные		

Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы ч/период
			кг/ч	В _{год} , т/период	
1	1007.00	1500-3000	208.80	917.05	4392
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Г
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.2073
Коэффициент использования, к					1
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еi, г/(кВт*ч)	qi, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	10.8	45	3.021	41.26725
301	Азота диоксид			2.4168	33.0138
304	Азота оксид			0.3927	5.3647425
328	Сажа	0.6	2.5	0.1678	2.292625
330	Серы диоксид	1.2	5	0.3357	4.58525
337	Углерода оксид	7.2	30	2.014	27.5115
703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.0000036	0.0000504
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.042	0.55023
2754	Углеводороды	3.6	15	1.0070	13.75575
	ИТОГО			6.3760	87.0739479
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					450
Объем: $Q = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1 + Тог / 273) / 1.31$, м3/с					3.681

ИЗА	1152	Генератор аварийный			
ИВ	001	Volvo-Penta D 25A-MS			
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы
			кг/ч	В _{год} , т/период	
1	595.00	1500-3000	108.32	79.07	730
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.182
Коэффициент использования, k					1
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еi, г/(кВт*ч)	qi, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	9.6	40	1.586667	3.1628
301	Азота диоксид			1.2693	2.53024
304	Азота оксид			0.2063	0.411164
328	Сажа	0.5	2	0.0826	0.15814
330	Серы диоксид	1.2	5	0.1983	0.39535
337	Углерода оксид	6.2	26	1.0247	2.05582
703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.000002	0.0000043
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0198	0.039535
2754	Углеводороды	2.9	12	0.4793	0.94884
	ИТОГО			3.2803	6.5390933
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					400
Объем: Q = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1+Тог / 273) / 1.31, м3/с					1.777

ИЗА	1153	Резервуары ГСМ						
ИВ	001-002	Резервуары хранения дизтоплива						
	003-004	Расходные резервуары дизтоплива						
	005-008	Расходные резервуары дизтоплива						
	009	Резервуары отработанного масла						
	0010-0011	Резервуары трюмной воды						
Расчет выполнен по "Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004". Астана, 2005								
Исходные данные и расчет эмиссий, г/с								
Номер ИВ	Наимен. ИВ	Емк. резер., м3	Конст-рукция	Наимен. вещества	Максимальные выбросы: $M_{м.р.} = C_1 * K_p^{max} * V_{ч}^{max} / 3600$			
					C_1	K_p^{max}	$V_{ч}^{max}$	$M_{м.р.}$ г/с

001-002	Резервуары хранения дизтоплива	118	Заглуб.	Пары дизтоплива	3.92	0.77	60.0	0.0503
003-004	Расходные резервуары дизтоплива	9.3	Заглуб.	Пары дизтоплива	3.92	0.8	1.5	0.0013
005-008	Расходные резервуары дизтоплива	2.35	Заглуб.	Пары дизтоплива	3.92	0.8	1.5	0.0013
009	Резервуары отработанного масла	9.0	Заглуб.	Пары масла минерального	0.39	0.8	1.0	0.000087
0010-0011	Резервуары трюмной воды	19.0	Заглуб.	Пары масла минерального	0.39	0.8	1.0	8.7E-05

Исходные данные и расчет эмиссий, т/год

Номер ИВ	Наимен. вещества	Годовые выбросы: $M_{в\text{од}} = (Y_{\text{оз}} + Y_{\text{ел}}) / 2 * B * K_p^{\text{max}} * 10^{-6} + G_{\text{хр}} * K_{\text{нп}} * N_p$						
		$Y_{\text{оз}}$	$Y_{\text{ел}}$	B , т/год	$G_{\text{хр}}$	$K_{\text{нп}}$	N_p	$M_{\text{в\text{од}}}$, т/год
001-002	Пары дизтоплива	2.36	3.15	7382.87	0.142	0.0029	2	0.016485243
003-004	Пары дизтоплива	2.36	3.15	7382.87	0.081	0.0029	2	0.016741637
005-008	Пары дизтоплива	2.36	3.15	1297.93	0.081	0.0029	4	0.003800243
009-0011	Пары масла минерального	0.25	0.25	100.0	0.081	0.00027	3	0.0000856

Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ в парах дизтоплива

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Доля ЗВ, %	Выбросы ЗВ в атмосферу	
			г/с	т/год
	Пары дизтоплива		0.0503	0.03703
	В том числе:			
333	Сероводород	0.28	0.00014	0.0001037
2754	Углеводороды $C_{12}-C_{19}$	99.72	0.0502	0.0369234
2735	Масло минеральное		0.000087	0.0000856

ИЗА	1154	Котел Garioni Naval
ИВ	1	GMT AC 800

Расчет выполнен по "Сборнику методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами". Алматы, 1996

Исходные данные

Количество ИВ	Тепловая мощность, кВт	Тип топлива	Расход топлива В		Время работы
			кг/ч	т/год	
1	930	Дизельное топливо	125.0	274.50	2196

Характеристика топлива

Параметры, зависящие от типа топки и топлива

A' , %	S' , %	Q' , МДж/кг	q_4 , %	x (в долях)	$K_{\text{со}}$, кг/ГДж	$K_{\text{но2}}$, кг/ГДж
0.025	0.3	42.75	0	0.01	0.32	0.1138

Коэффициенты, характеризующие мероприятия по снижению выбросов

β	η	η'	η''		
0	0	0.02	0		

Расчет эмиссий

Код вещества	Наименование ЗВ	Расчетная формула	Выбросы ЗВ	
			Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	$P_{\text{NOx}} = 0,001B Q' K_{\text{NO2}} (1 - \beta)$	0.1689	1.3350637
301	Азота диоксид	$P = 0.8 P_{\text{NOx}}$	0.1351	1.068051
304	Азота оксид	$P = 0.13 P_{\text{NOx}}$	0.022	0.1735583
328	Сажа	$P = B A' x (1 - \eta)$	0.0087	0.0686259
330	Серы диоксид	$P = 0,02 B S' (1 - \eta') (1 - \eta'')$	0.2042	1.6140807
337	Углерода оксид	$P = 0,001 B Q' K_{\text{со}} (1 - q_4/100)$	0.475	3.7552081
	ИТОГО		0.8450	6.6795

ИЗА	1155	Пожарная мотопомпа
ИВ	001	IVECO 8060i40

Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005

Исходные данные

Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы
			кг/ч	$V_{\text{год}}$, т/период	
1	60.00	1500-3000	13.05	0.31	24

Расчетные вспомогательные параметры

Расчетная группа СДУ		А
Количество одновременно работающих генераторов	шт	1
Средний удельный расход топлива вэ	кг/кВт.ч	0.2175
Коэффициент использования, к		1
Капитальный ремонт		нет

Расчет эмиссий

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еі, г/(кВт*ч)	qі, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	10.3	43	0.17167	0.0134676
301	Азота диоксид			0.1373	0.0107741
304	Азота оксид			0.0223	0.0017508
328	Сажа	0.7	3	0.0117	0.0009396
330	Серы диоксид	1.1	4.5	0.0183	0.0014094
337	Углерода оксид	7.2	30	0.12	0.009396
703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000022	0.000000017
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0025	0.0001879
2754	Углеводороды	3.6	15	0.0600	0.004698
	ИТОГО			0.3721	0.0291558
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					350
Объем: $Q = 8.72 * bэ * Pэ / 1000 * (1 + Tог / 273) / 1.31$, м3/с					0.198

ИЗА	1156	Система подачи ГСМ						
ИВ	001-080	Системы перекачки дизтоплива						
Методика расчета выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников нефтегазового оборудования. РД 39.142-00. ОАО "НИПИГАЗПЕРЕРАБОТКА" РФ, 2001								
Номер ИВ	Наимен. ИВ	Наимен. ЗВ	п, шт.	Время ра- боты	Уд. выброс	Доля поте- рявших герме- тич- ность уплот- нений	Выбросы в атмо- сферу	
				ч/год	мг/с		г/с	т/год
001- 080	Системы перекачки дизтоплива							
	Насосы с двойным тор- цевым уплотнением	Пары дизтоплива	3	8784	5.56	0.226	0.0038	0.119206
	Арматура	Пары дизтоплива	30	8784	1.83	0.07	0.0038	0.121525
	Фланцы	Пары дизтоплива	47	8784	0.08	0.02	0.000075	0.002378
	ИТОГО:						0.0077	0.243109
ИТОГО по источнику с учетом идентификация вредных веществ в парах дизтоплива:								
Код ЗВ	Наименование ЗВ			Доля ЗВ, %	Выбросы ЗВ в атмосферу			
					г/с	т/год		
333	Сероводород			0.28	0.000022	0.0006807		
2754	Углеводороды C ₁₂ -C ₁₉			99.72	0.0077	0.2424285		

ИЗА	1157	Механическая мастерская							
ИВ	001	Сверлильный станок (охлаждение эмульсолом)							
	002	Токарный станок (охлаждение эмульсолом)							
	003	Заточной станок							
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.06-2004". Астана, 2005									
Наименование оборудования		Количество	Продолжит. работы		Код ЗВ	Наименование ЗВ	q, г/с	Выбросы ЗВ	
			ч/сут	ч/год				г/с	т/год
Заточной станок		1	1	366	2902	Взвешенные вещества	0.0120	0.0024	0.00316
Д=200 мм					2930	Пыль абразивная	0.0080	0.0016	0.00211
Токарный станок (охлаждение эмульсолом)		1	1	366	2868	Эмульсол	0.0000018	0.00000613	0.0000081
N, кВт	3.5								
Сверлильный станок (охлаждение эмульсолом)		1	1	366	2868	Эмульсол	0.0000013	0.00000313	0.0000041
N, кВт	2.5								
ИТОГО:		3	3	1098	2868	Эмульсол		0.0000061	0.0000122
					2902	Взвешенные вещества		0.0024	0.0031622
					2930	Пыль абразивная		0.0016	0.0021082
Коэффициент гравитационного оседания:						k =	0.2		

ИЗА	6155	Участок покраски						
ИВ	001	Грунтовка ФЛ-086						
	002	Эмаль ПФ-115						
	003	Растворитель РС-2						

Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных показателей). РНД 211.2.02.05-2004". Астана, 2005								
Расход и характеристика окрасочных материалов								
Наимен. ЛКМ	Расход ЛКМ		Доля летучей части	Наимен. летучих компонентов	Содержание компонента в летучей части			
	кг/ч	т/год						
Грунтовка ФЛ-086	0.4	0.10	0.46	Уайт-спирит	0.5			
				Ксилол	0.5			
Эмаль ПФ-115	0.8	0.10	0.45	Уайт-спирит	0.5			
				Ксилол	0.5			
Растворитель РС-2	0.8	0.10	1	Уайт-спирит	0.7			
				Ксилол	0.3			
Доля выбросов в период окраски			0.28	Способ окраски:	кистью			
Доля выбросов в период сушки			0.72					
Продолжительность сушки, часов			20					
Расчет выбросов в атмосферу								
Наимен. ЛКМ	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы при окраске		Выбросы при сушке		ИТОГО	
			г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
Грунтовка ФЛ-086	2752	Уайт-спирит	0.00716	0.006440	0.00092	0.016560	0.00808	0.023000
	616	Ксилол	0.00716	0.006440	0.00092	0.016560	0.00808	0.023000
Эмаль ПФ-115	2752	Уайт-спирит	0.01400	0.006300	0.00180	0.016200	0.01580	0.022500
	616	Ксилол	0.01400	0.006300	0.00180	0.016200	0.01580	0.022500
Растворитель РС-2	2752	Уайт-спирит					0.15556	0.070000
	616	Ксилол					0.06667	0.030000
ВСЕГО по участку окраски	2752	Уайт-спирит					0.1556	0.115500
	616	Ксилол					0.0667	0.075500

ЖПК Nur (220)

ИЗА	1172	Генератор			
ИБ	001	CAT 3516B			
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы
			кг/ч	В _{год} , т/период	
1	1383.00	≥1500	304.50	2674.73	8784
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Г
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.2202
Коэффициент использования, к					1
Капитальный ремонт					да
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еі, г/(кВт*ч)	qі, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	10.3	43	3.95692	115.013304
301	Азота диоксид			3.1655	92.0106432
304	Азота оксид			0.5144	14.9517295
328	Сажа	0.75	3.15	0.2881	8.4253932
330	Серы диоксид	1.3	5.1	0.4994	13.6411128
337	Углерода оксид	8.6	36	3.3038	96.290208
703	Бенз(а)пирен	0.000016	0.000069	0.0000061	0.0001846
1325	Формальдегид	0.2	0.7	0.0768	1.8723096
2754	Углеводороды	4.5	18.8	1.7288	50.2848864
	ИТОГО			9.5768	277.4764673
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					450
Объем: Q = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1+Тог / 273) / 1.31, м3/с					5.368

ИЗА	1173	Генератор			
ИБ	001	CAT 3516B			
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы
			кг/ч	В _{год} , т/период	
1	1383.00	≥1500	304.50	2674.73	8784
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Г
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.2202
Коэффициент использования, k					1
Капитальный ремонт					да
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еі, г/(кВт*ч)	qі, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	10.3	43	3.956917	115.013304
301	Азота диоксид			3.1655	92.0106432
304	Азота оксид			0.5144	14.9517295
328	Сажа	0.75	3.15	0.2881	8.4253932
330	Серы диоксид	1.3	5.1	0.4994	13.6411128
337	Углерода оксид	8.6	36	3.3038	96.290208
703	Бенз(а)пирен	0.000016	0.000069	0.0000061	0.0001846
1325	Формальдегид	0.2	0.7	0.0768	1.8723096
2754	Углеводороды	4.5	18.8	1.7288	50.2848864
	ИТОГО			9.5768	277.4764673
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					450
Объем: Q = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1+Тог / 273) / 1.31, м3/с					5.368

ИЗА	1174	Генератор (резервный)			
ИБ	001	CAT 3412			
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы ч/период
			кг/ч	В _{год} , т/период	
1	620.00	≥1500	145.29	106.06	730
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.2343
Коэффициент использования, k					1
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		е _i , г/(кВт*ч)	q _i , кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	9.6	40	1.653333	4.242468
301	Азота диоксид			1.3227	3.3939744
304	Азота оксид			0.2149	0.5515208
328	Сажа	0.5	2	0.0861	0.2121234
330	Серы диоксид	1.2	5	0.2067	0.5303085
337	Углерода оксид	6.2	26	1.0678	2.7576042
703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.0000021	0.0000058
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0207	0.0530309
2754	Углеводороды	2.9	12	0.4994	1.2727404
	ИТОГО			3.4183	8.7713084
Характеристика отработавших газов					
Температура (Т _{ог}), °С					400
Объем: Q = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1+Т _{ог} / 273) / 1.31, м3/с					2.384

ИЗА	1175	Котел Garioni Naval				
ИБ	01	GMT-AC 600				
Расчет выполнен по "Сборнику методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными произ-водствами". Алматы, 1996 г.						
Исходные данные						
Коли-ч-ство ИВ	Тепловая мощность, кВт	Тип топлива	Расход топлива В		Время работы	
			кг/ч	т/год	ч/год	
1	698	Дизельное топливо	76.56	336.25	4392	
Характеристика топлива			Параметры, зависящие от типа топки и топлива			
A', %	S', %	Q', МДж/кг	q ₄ , %	х (в долях)	K _{CO} , кг/ГДж	K _{NO₂} , кг/ГДж
0.025	0.3	42.75	0	0.01	0.32	0.111
Коэффициенты, характеризующие мероприятия по снижению выбросов						
β	η	η'	η''			
0	0	0.02	0			
Расчет эмиссий						
Код веще-ства	Наименование ЗВ	Расчетная формула	Выбросы ЗВ			
			Макс., г/с	Валовые, т/год		
	Азота оксиды	$P_{NOx} = 0,001B Q' / K_{NO2} (1 - \beta)$	0.1007	1.592356		
301	Азота диоксид	$P = 0.8 P_{NOx}$	0.0806	1.2738846		
304	Азота оксид	$P = 0.13 P_{NOx}$	0.0131	0.2070062		
328	Сажа	$P = B A' x (1 - \eta)$	0.0053	0.0840629		
330	Серы диоксид	$P = 0,02 B S' (1 - \eta') (1 - \eta'')$	0.125	1.9771589		
337	Углерода оксид	$P = 0,001 B Q' / K_{CO} (1 - q_4/100)$	0.2909	4.5999208		
	ИТОГО		0.5149	8.1420		

ИЗА	1176	Пожарная мотопомпа			
ИБ	001	IVECO 806 1.M 14.02			
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы
			кг/ч	В _{год} , т/период	
1	92.00	≥1500	22.62	2.71	120
Расчетные вспомогательные параметры					

Расчетная группа СДУ				Б	
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.2459
Коэффициент использования, k					1
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еі, г/(кВт*ч)	qі, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	9.6	40	0.245333	0.108576
301	Азота диоксид			0.1963	0.0868608
304	Азота оксид			0.0319	0.0141149
328	Сажа	0.5	2	0.0128	0.0054288
330	Серы диоксид	1.2	5	0.0307	0.013572
337	Углерода оксид	6.2	26	0.1584	0.0705744
703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.00000031	0.00000015
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0031	0.0013572
2754	Углеводороды	2.9	12	0.0741	0.0325728
	ИТОГО			0.50730031	0.2244811
Характеристика отработавших газов					
Температура (То _г), °С					400
Объем: $Q = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1 + То_г / 273) / 1.31, м^3/с$					0.371

ИЗА	1177	Пожарная мотопомпа			
ИВ	001	IVECO 806 1.M 14.02			
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы ч/период
			кг/ч	В _{год} , т/период	
1	92.00	≥1500	22.62	2.71	120
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.2459
Коэффициент использования, k					1
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еі, г/(кВт*ч)	qі, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	9.6	40	0.245333	0.108576
301	Азота диоксид			0.1963	0.0868608
304	Азота оксид			0.0319	0.0141149
328	Сажа	0.5	2	0.0128	0.0054288
330	Серы диоксид	1.2	5	0.0307	0.013572
337	Углерода оксид	6.2	26	0.1584	0.0705744
703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.00000031	0.00000015
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0031	0.0013572
2754	Углеводороды	2.9	12	0.0741	0.0325728
	ИТОГО			0.5073	0.2244811
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					400
Объем: Q = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1+Тог / 273) / 1.31, м3/с					0.371

ИЗА	1178	Пожарная мотопомпа			
ИВ	001	IVECO 806 1.M 14.02			
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы
			кг/ч	В _{год} , т/период	
1	92.00	≥1500	22.62	2.71	120
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.2459
Коэффициент использования, k					1
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	

		ei, г/(кВт*ч)	qi, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	9.6	40	0.245333	0.108576
301	Азота диоксид			0.1963	0.0868608
304	Азота оксид			0.0319	0.0141149
328	Сажа	0.5	2	0.0128	0.0054288
330	Серы диоксид	1.2	5	0.0307	0.013572
337	Углерода оксид	6.2	26	0.1584	0.0705744
703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.00000031	0.00000015
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0031	0.0013572
2754	Углеводороды	2.9	12	0.0741	0.0325728
	ИТОГО			0.5073	0.2244811
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					400
Объем: $Q = 8.72 * b_3 * P_3 / 1000 * (1 + T_{ог} / 273) / 1.31$, м3/с					0.371

ИЗА	1180	Резервуары ГСМ						
ИВ	001-002	Резервуары хранения дизтоплива						
	003	Расходные резервуары дизтоплива						
	004	Расходные резервуары дизтоплива						
	005-009	Расходные резервуары дизтоплива						
	010-011	Резервуары смазочных масел						
	012-013	Резервуар с трюмной водой						
Расчет выполнен по "Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004". Астана, 2005								
Исходные данные и расчет эмиссий, г/с								
Номер ИВ	Наимен. ИВ	Емк. резер., м3	Конст-рук-ция	Наимен. вещества	Максимальные выбросы: $M_{м.р.} = C_1 * K_p^{max} * V_d^{max} / 3600$			
					C_1	K_p^{max}	V_d^{max}	$M_{м.р.}$, г/с
001-002	Резервуары хранения дизтоплива	126.3	Заглуб.	Пары дизтоплива	3.92	0.77	50.0	0.0419
003-004	Расходные резервуары дизтоплива	7.3	Заглуб.	Пары дизтоплива	3.92	0.8	6.0	0.0052
005-009	Расходные резервуары дизтоплива	2.5	Заглуб.	Пары дизтоплива	3.92	0.8	6.0	0.0052
010-011	Резервуары смазочных масел	2	Заглуб.	Пары масла	0.39	0.8	1.2	0.00010
012-013	Резервуар с трюмной водой	19	Заглуб.	Пары масла	0.39	0.8	6.0	0.00052
Исходные данные и расчет эмиссий, т/год								
Номер ИВ	Наимен. вещества	Годовые выбросы: $M_{год} = (Y_{оз} + Y_{вл}) / 2 * B * K_p^{max} * 10^{-6} + G_{хр} * K_{нп} * N_p$						
		$Y_{оз}$	$Y_{вл}$	B , т/год	$G_{хр}$	$K_{нп}$	N_p	$M_{год}$, т/год
001-002	Пары дизтоплива	2.36	3.15	5813.6	0.142	0.0029	2	0.0131563
003-004	Пары дизтоплива	2.36	3.15	11627.2	0.081	0.0029	2	0.0260962
005-009	Пары дизтоплива	2.36	3.15	464.1	0.081	0.0029	5	0.0021975
010-013	Пары масла	0.25	0.25	290.7	0.081	0.00027	4	0.0001456
Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ в парах дизтоплива								
Код ЗВ	Наименование ЗВ				Содержание ЗВ	Выбросы, всего		
						г/с	т/год	
	Пары дизтоплива					0.0419	0.0414499	
	В том числе:							
333	Сероводород				0.28%	0.00012	0.0001161	
2754	Углеводороды C ₁₂ -C ₁₉				99.72%	0.0418	0.0413339	
2735	Масло минеральное					0.00010	0.0001456	

ИЗА	1181	Система подачи ГСМ						
ИВ	001-070	Система подачи дизтоплива						
	071-102	Система перекачки смазочных масел*						
Методика расчета выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников нефтегазового оборудования. РД 39.142-00. ОАО "НИПИГАЗПЕРЕРАБОТКА" РФ, 2001								
Номер ИВ	Наимен. ИВ	Наимен. ЗВ	п, шт.	Время работы	Уд. выброс	Доля потерявших герметичность уплотнений	Выбросы в атмосферу	
					мг/с		г/с	т/год
				ч/год				
001-070	Система подачи дизтоплива							
	Насосы	Пары дизтоплива	3	8784	5.56	0.226	0.0038	0.119206
	Арматура	Пары дизтоплива	20	8784	1.83	0.07	0.0026	0.081017
	Фланцы	Пары дизтоплива	47	8784	0.08	0.02	0.0001	0.002378
	ИТОГО:						0.0064	0.2026009
071-102	Система перекачки смазочных масел*							
	Насосы	Масло минеральное	4	8784	5.56	0.226	0.0050	0.158942

	Арматура	Масло минеральное	8	8784	1.83	0.07	0.0010	0.032407
	Фланцы	Масло минеральное	20	8784	0.08	0.02	0.000032	0.001012
	ИТОГО:						0.00608	0.1923603
ИТОГО по источнику с учетом идентификации вредных веществ в парах дизтоплива:								
Код ЗВ	Наименование ЗВ				Содерж.	Выбросы, всего		
						г/с	т/год	
333	Сероводород				0.0028	0.000018	0.0005673	
2754	Углеводороды C ₁₂ -C ₁₉				0.9972	0.0064	0.2020336	
2735	Масло минеральное					0.0061	0.1923603	
* - в том числе система перекачки замазученной воды								

ИЗА	1182	Механическая мастерская						
ИВ	001	Заточной станок						
	002	Токарный станок						
	003	Сверлильный станок						
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.06-2004". Астана, 2005								
Наименование оборудования	Количество	Продолжит. работы		Код ЗВ	Наименование ЗВ	q, г/с	Выбросы ЗВ	
		ч/сут	ч/год				г/с	т/год
Заточной станок	1	1	366	2902	Взвеш. вещества	0.0120	0.0024	0.0031622
Д=200 мм				2930	Пыль абразивная	0.0080	0.0016	0.0021082
Токарный станок	1	1	366	2868	Эмульсол	0.0000015	0.00000450	0.0000059
N, кВт 3								
Сверлильный станок	1	1	366	2868	Эмульсол	0.0000006	0.00000061	0.00000080
N, кВт 1.1								
ВСЕГО	3	1	1098	2868	Эмульсол		0.0000051	0.0000067
				2902	Взвеш. вещества		0.0024	0.0031622
				2930	Пыль абразивная		0.0016	0.0021082
Коэффициент гравитационного оседания:				k = 0.2				

ИВ	6156	Участок покраски						
	001	Грунтовка ФЛ-086						
	002	Эмаль ПФ-115						
	003	Растворитель РС-2						
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных показателей). РНД 211.2.02.05-2004". Астана, 2005								
Расход и характеристика окрасочных материалов								
Наимен. ЛКМ	Расход ЛКМ		Доля летучей части	Наимен. летучих компонентов	Содержание компонента в летучей части			
	кг/ч	т/год						
Грунтовка ФЛ-086	0.4	0.14	0.46	Уайт-спирит	0.5			
				Ксилол	0.5			
Эмаль ПФ-115	0.4	0.04	0.45	Уайт-спирит	0.5			
				Ксилол	0.5			
Растворитель РС-2	0.8	0.28	1	Уайт-спирит	0.7			
				Ксилол	0.3			
Доля выбросов в период окраски			0.28	Способ окраски:	кистью			
Доля выбросов в период сушки			0.72					
Продолжительность сушки, часов			20					
Расчет выбросов в атмосферу								
Наимен. ЛКМ	Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы при окраске		Выбросы при сушке		ИТОГО	
			г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
Грунтовка ФЛ-086	2752	Уайт-спирит	0.00716	0.0090160	0.00092	0.0231840	0.00808	0.032200
	616	Ксилол	0.00716	0.0090160	0.00092	0.0231840	0.00808	0.032200
Эмаль ПФ-115	2752	Уайт-спирит	0.00700	0.0025200	0.00090	0.0064800	0.00790	0.009000
	616	Ксилол	0.00700	0.0025200	0.00090	0.0064800	0.00790	0.009000
Растворитель РС-2	2752	Уайт-спирит					0.15556	0.196000
	616	Ксилол					0.06667	0.084000
ВСЕГО по участку окраски	616	Ксилол					0.0667	0.1252000
	2752	Уайт-спирит					0.1556	0.2372000

ЖПК Shapagat (221)

ИЗА	1183	Генератор			
ИБ	001	CAT 3516B			
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы ч/период
			кг/ч	В _{год} , т/период	
1	1383.00	≥1500	304.50	2674.73	8784
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Г
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.2202
Коэффициент использования, k					1
Капитальный ремонт					да
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еі, г/(кВт*ч)	qі, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	10.3	43	3.956917	115.013304
301	Азота диоксид			3.1655	92.0106432
304	Азота оксид			0.5144	14.9517295
328	Сажа	0.75	3.15	0.2881	8.4253932
330	Серы диоксид	1.3	5.1	0.4994	13.6411128
337	Углерода оксид	8.6	36	3.3038	96.290208
703	Бенз(а)пирен	0.000016	0.000069	0.0000061	0.0001846
1325	Формальдегид	0.2	0.7	0.0768	1.8723096
2754	Углеводороды	4.5	18.8	1.7288	50.2848864
	ИТОГО			9.5768	277.4764673
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тор), °С					450
Объем: Q = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1+Тог / 273) / 1.31. м3/с					5.368

ИЗА	1184	Генератор			
ИБ	001	CAT 3516B			
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы ч/период
			кг/ч	В _{год} , т/период	
1	1383.00	≥1500	304.50	2674.73	8784
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Г
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.2202
Коэффициент использования, к					1
Капитальный ремонт					да
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еі, г/(кВт*ч)	qі, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	10.3	43	3.956917	115.013304
301	Азота диоксид			3.1655	92.0106432
304	Азота оксид			0.5144	14.9517295
328	Сажа	0.75	3.15	0.2881	8.4253932
330	Серы диоксид	1.3	5.1	0.4994	13.6411128
337	Углерода оксид	8.6	36	3.3038	96.290208
703	Бенз(а)пирен	0.000016	0.000069	0.0000061	0.0001846
1325	Формальдегид	0.2	0.7	0.0768	1.8723096
2754	Углеводороды	4.5	18.8	1.7288	50.2848864
	ИТОГО			9.5768	277.4764673
Характеристика отработавших газов					
Температура (То _г), °С					450
Объем: Q = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1+То _г / 273) / 1.31, м3/с					5.368
Примечание: оборудование прошло капитальный ремонт					

ИЗА	1185	Генератор (резервный)
ИБ	001	CAT 3412
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005		
Исходные данные		

Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива на 1 источник выделения		Время ра- боты ч/период
			кг/ч	В _{год} , т/период	
1	620.00	≥1500	145.29	106.06	730
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.2343
Коэффициент использования, к					1
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еi, г/(кВт*ч)	qi, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	9.6	40	1.653333	4.242468
301	Азота диоксид			1.3227	3.3939744
304	Азота оксид			0.2149	0.5515208
328	Сажа	0.5	2	0.0861	0.2121234
330	Серы диоксид	1.2	5	0.2067	0.5303085
337	Углерода оксид	6.2	26	1.0678	2.7576042
703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.0000021	0.0000058
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0207	0.0530309
2754	Углеводороды	2.9	12	0.4994	1.2727404
	ИТОГО			3.4183021	8.7713084
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					400
Объем: Q = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1+Тог / 273) / 1.31, м3/с					2.384

ИЗА	1186	Резервуары ГСМ
ИВ	001-002	Резервуар хранения дизтоплива
	003	Расходные резервуары дизтоплива
	004	Расходные резервуары дизтоплива
	005-009	Расходные резервуары дизтоплива
	010-011	Резервуары смазочных и тротантных масел
	012-013	Резервуар трюмной воды

Расчет выполнен по "Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004". Астана, 2005

Исходные данные и расчет эмиссий, г/с:

Номер ИВ	Наимен. ИВ	Емк. резер., м3	Конст-рук-ция	Наимен. вещества	Максимальные выбросы: $M_{м.р.} = C_1 * K_p^{max} * V_4^{max} / 3600$			
					C ₁	K _p ^{max}	V ₄ ^{max}	M _{м.р.} , г/с
001-002	Резервуар хранения дизтоплива	126	Заглуб.	Пары дизтоплива	3.92	0.77	50.0	0.04192
003	Расходные резервуары дизтоплива	7.3	Заглуб.	Пары дизтоплива	3.92	0.8	6.0	0.00523
004	Расходные резервуары дизтоплива	7.3	Заглуб.	Пары дизтоплива	3.92	0.8	6.0	0.00523
005-009	Расходные резервуары дизтоплива	2	Заглуб.	Пары дизтоплива	3.92	0.8	1.2	0.00105
010-011	Резервуары смазочных и тротантных масел	2.2	Заглуб.	Пары масла	0.39	0.8	1.2	0.00010
012-013	Резервуар трюмной воды	19	Заглуб.	Пары масла	0.39	0.8	6.0	0.00052

Исходные данные и расчет эмиссий, т/год:

Номер ИВ	Наимен. вещества	Годовые выбросы: $M_{год} = (Y_{оз} + Y_{вл}) / 2 * B * K_p^{max} * 10^{-6} + G_{хр} * K_{нл} * N_p$						
		Y _{оз}	Y _{вл}	B, т/год	G _{хр}	K _{нл}	N _p	M _{год} , т/год
001-002	Пары дизтоплива	2.36	3.15	5813.6	0.142	0.0029	2	0.0131563
003-004	Пары дизтоплива	2.36	3.15	11627.2	0.081	0.0029	2	0.0260962
005-009	Пары дизтоплива	2.36	3.15	464.1	0.081	0.0029	5	0.0021975
010-013	Пары масла	0.25	0.25	290.7	0.081	0.00027	4	0.0001456

Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ в парах дизтоплива:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Содерж.	Выбросы, всего	
			г/с	т/год
2735	Масло минеральное	100%	0.00052	0.0001456
	Пары дизтоплива, в том числе:		0.04192	0.0414499
333	Сероводород	0.28%	0.00012	0.0001161
2754	Углеводороды C ₁₂ -C ₁₉	99.72%	0.0418	0.0413339
	ИТОГО:		0.04244	0.04160

ИЗА	1187	Котел Garioni Naval				
ИБ	1					
Расчет выполнен по "Сборнику методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными произ-водствами". Алматы, 1996 г.						
Исходные данные						
Коли-че-ство ИВ	Тепловая мощность, кВт	Тип топлива	Расход топлива В		Время работы	
			кг/ч	т/год	ч/год	
1	698	Дизельное топливо	76.6	336.25	4392	
Характеристика топлива			Параметры, зависящие от типа топки и топлива			
$A^r, \%$	$S^r, \%$	$Q^r, \text{МДж/кг}$	$q_4, \%$	$x \text{ (в долях)}$	$K_{CO}, \text{кг/ГДж}$	$K_{NO_2}, \text{кг/ГДж}$
0.025	0.3	42.75	0	0.01	0.32	0.111
Коэффициенты, характеризующие мероприятия по снижению выбросов						
β	η	η'	η''			
0	0	0.02	0			
Расчет эмиссий						
Код веще-ства	Наименование ЗВ	Расчетная формула	Выбросы ЗВ			
			Макс., г/с	Валовые, т/год		
	Азота оксиды	$\Pi_{NOx} = 0,001B Q^r K_{NO_2} (1 - \beta)$	0.1007	1.5923557		
301	Азота диоксид	$\Pi = 0.8 \Pi_{NOx}$	0.0806	1.2738846		
304	Азота оксид	$\Pi = 0.13 \Pi_{NOx}$	0.0131	0.2070062		
328	Сажа	$\Pi = B A^r x (1 - \eta)$	0.0053	0.0840629		
330	Серы диоксид	$\Pi = 0,02 B S^r (1 - \eta') (1 - \eta'')$	0.1250	1.9771589		
337	Углерода оксид	$\Pi = 0,001 B Q^r K_{CO} (1 - q_4/100)$	0.2909	4.5999208		
	ИТОГО		0.5149	8.1420		

ИЗА	1188	Пожарная мотопомпа IVECO			
ИБ	001	Engine "IVECO" 806 1.M14.02" of Fi-Fi pump №1			
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы
			кг/ч	В _{год} , т/период	
1	92.00	≥1500	22.62	2.71	120
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.2459
Кoeffициент использования, k					1
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		е _i , г/(кВт*ч)	q _i , кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	9.6	40	0.245333	0.108576
301	Азота диоксид			0.1963	0.0868608
304	Азота оксид			0.0319	0.0141149
328	Сажа	0.5	2	0.0128	0.0054288
330	Серы диоксид	1.2	5	0.0307	0.013572
337	Углерода оксид	6.2	26	0.1584	0.0705744
703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.00000031	0.00000015
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0031	0.0013572
2754	Углеводороды	2.9	12	0.0741	0.0325728
	ИТОГО			0.50730031	0.2244811
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					400
Объем: Q = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1+Тог / 273) / 1.31. м3/с					0.371

ИЗА	1189	Пожарная мотопомпа IVECO			
ИБ	001	Engine "IVECO" 806 1.M14.02" of Fi-Fi pump №2			
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива на 1 источник выделения		Время ра- боты
			кг/ч	В _{год} , т/период	ч/период
1	92.00	≥1500	22.62	2.71	120

Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.2459
Коэффициент использования, к					1
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еі, г/(кВт*ч)	qі, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	9.6	40	0.245333	0.108576
301	Азота диоксид			0.1963	0.0868608
304	Азота оксид			0.0319	0.0141149
328	Сажа	0.5	2	0.0128	0.0054288
330	Серы диоксид	1.2	5	0.0307	0.013572
337	Углерода оксид	6.2	26	0.1584	0.0705744
703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.00000031	0.00000015
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0031	0.0013572
2754	Углеводороды	2.9	12	0.0741	0.0325728
	ИТОГО			0.5073	0.2244811
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					400
Объем: $Q = 8.72 \cdot бэ \cdot Рэ / 1000 \cdot (1 + Тог / 273) / 1.31$, м3/с					0.371

ИЗА	1190	Пожарная мотопомпа IVECO			
ИВ	001	Engine "IVECO" 806 1.M14.02" of Em. Fi-Fi pump			
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы ч/период
			кг/ч	В _{год} , т/период	
1	92.00	≥1500	22.62	2.71	120
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.2459
Коэффициент использования, k					1
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еі, г/(кВт*ч)	qі, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	9.6	40	0.245333	0.108576
301	Азота диоксид			0.1963	0.0868608
304	Азота оксид			0.0319	0.0141149
328	Сажа	0.5	2	0.0128	0.0054288
330	Серы диоксид	1.2	5	0.0307	0.013572
337	Углерода оксид	6.2	26	0.1584	0.0705744
703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.00000031	0.00000015
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0031	0.0013572
2754	Углеводороды	2.9	12	0.0741	0.0325728
	ИТОГО			0.5073	0.2244811
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					400
Объем: Q = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1+Тог / 273) / 1.31, м3/с					0.371

ИЗА	1191	Система подачи ГСМ						
ИВ	001-070	Система подачи дизтоплива						
	071-102	Система перекачки смазочных масел*						
Методика расчета выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников нефтегазового оборудования. РД 39.142-00. ОАО "НИПИГАЗПЕРЕРАБОТКА" РФ, 2001								
Номер ИВ	Наименование ИВ	Наименование ЗВ	п, шт.	Время работы	Уд. выброс	доля	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	мг/с		г/с	т/год
001-070	Система подачи дизтоплива							
	Насосы	Пары дизтоплива	3	8784	5.56	0.226	0.0038	0.119206
	Арматура	Пары дизтоплива	20	8784	1.83	0.07	0.0026	0.081017
	Фланцы	Пары дизтоплива	47	8784	0.08	0.02	0.000075	0.002378
	ИТОГО:						0.0064	0.2026009
071-102	Система перекачки смазочных масел*							
	Насосы	Масло минеральное	4	8784	5.56	0.226	0.0050	0.1589418

	Арматура	Масло минеральное	8	8784	1.83	0.07	0.0010	0.0324066
	Фланцы	Масло минеральное	20	8784	0.08	0.02	0.0000	0.0010119
	ИТОГО:						0.0061	0.1923603

ИТОГО с учетом идентификация вредных веществ в парах дизтоплива

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Содерж.	Выбросы, всего	
			г/с	т/год
333	Сероводород	0.28%	0.000018	0.0005673
2754	Углеводороды C ₁₂ -C ₁₉	99.72%	0.0064	0.2020336
2735	Масло минеральное	100%	0.0061	0.1923603

ИЗА	1192	Механическая мастерская
ИВ	001	Заточной станок
	002	Токарный станок
	003	Сверлильный станок

Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.06-2004". Астана, 2005

Наименование оборудования	Количество	Продолжит. работы		Код ЗВ	Наименование ЗВ	q, г/с	Выбросы ЗВ	
		ч/сут	ч/год				г/с	т/год
Заточной станок	1	1	366	2902	Взвеш. вещества	0.0120	0.0024	0.0031622
Д=200 мм				2930	Пыль абразивная	0.0080	0.0016	0.0021082
Токарный станок	1	1	366	2868	Эмульсол	0.00000150	4.5E-06	5.9E-06
3.0 кВт				2868	Эмульсол	0.00000055	6.1E-07	8.0E-07
Сверлильный станок	1	1	366	2868	Эмульсол	0.00000055	6.1E-07	8.0E-07
1.1 кВт				2868	Эмульсол	0.00000055	6.1E-07	8.0E-07
ВСЕГО по станкам	3	1	1098	2868	Эмульсол		0.0000051	0.0000067
				2902	Взвеш. вещества		0.0024	0.0031622
				2930	Пыль абразивная		0.0016	0.0021082
Коэффициент гравитационного оседания:					k = 0.2			

ИЗА	6157	Участок покраски
ИВ	001	Грунтовка ФЛ-086
	002	Эмаль ПФ-115
	003	Растворитель РС-2

Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных показателей). РНД 211.2.02.05-2004". Астана, 2005

Расход и характеристика окрасочных материалов					
Наимен. ЛКМ	Расход ЛКМ		Доля летучей части	Наимен. летучих компонентов	Содержание компонента в летучей части
	кг/ч	т/год			
Грунтовка ФЛ-086	0.8	0.100	0.46	Уайт-спирит	0.5
				Ксилол	0.5
Эмаль ПФ-115	0.8	0.100	0.45	Уайт-спирит	0.5
				Ксилол	0.5
Растворитель РС-2	0.1	0.100	1	Уайт-спирит	0.7
				Ксилол	0.3
Доля выбросов в период окраски			0.28	Способ окраски:	кистью
Доля выбросов в период сушки			0.72		
Продолжительность сушки, часов			20		

Расчет выбросов в атмосферу								
Наимен. ЛКМ	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы при окраске		Выбросы при сушке		ИТОГО	
			г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
Грунтовка ФЛ-086	2752	Уайт-спирит	0.0143	0.006440	0.00184	0.016560	0.01615	0.023000
	616	Ксилол	0.0143	0.006440	0.00184	0.016560	0.01615	0.023000
Эмаль ПФ-115	2752	Уайт-спирит	0.0140	0.006300	0.00180	0.016200	0.01580	0.022500
	616	Ксилол	0.0140	0.006300	0.00180	0.016200	0.01580	0.022500
Растворитель РС-2	2752	Уайт-спирит					0.01944	0.070000
	616	Ксилол					0.00833	0.030000
ВСЕГО по участку окраски	2752	Уайт-спирит					0.0194	0.115500
	616	Ксилол					0.0162	0.075500

Общеремонтные и строительные работы (222)

ИЗА	1226	Генераторы малой мощности			
ИБ	001-002	Генератор, 24 кВт			
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИБ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы
			кг/ч	В _{год} , т/год	
2	24.00	≥1500	5.568	13.3632	2400
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					А
Количество одновременно работающих генераторов				шт	2
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.232
Коэффициент использования, к					1
Расчет эмиссий					
Код веще-ства	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еі, г/(кВт*ч)	qі, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	10.3	43	0.1373	1.1492352
301	Азота диоксид			0.1098	0.9193882
304	Азота оксид			0.0178	0.1494006
328	Сажа	0.7	3	0.0093	0.0801792
330	Серы диоксид	1.1	4.5	0.0147	0.1202688
337	Углерода оксид	7.2	30	0.096	0.801792
703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000017	0.0000015
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.002	0.0160358
2754	Углеводороды	3.6	15	0.048	0.400896
	ИТОГО			0.2976	2.487962
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					350
Объем: Q = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1+Тог / 273) / 1.31, м3/с					0.085
Примечание:оборудование не прошел кап.ремонт					
ИЗА	1226	Генераторы малой мощности			
	003-004	Генератор, 6 кВт			
Исходные данные					
Кол. ИБ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы
			кг/ч	В _{год} , т/год	
2	6.00	≥1500	3.480	8.352	2400
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					А
Количество одновременно работающих генераторов				шт	2
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.58
Коэффициент использования, к					1
Расчет эмиссий					
Код веще-ства	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еі, г/(кВт*ч)	qі, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	10.3	43	0.0343	0.718272
301	Азота диоксид			0.0274	0.5746176
304	Азота оксид			0.0045	0.0933754
328	Сажа	0.7	3	0.0023	0.050112
330	Серы диоксид	1.1	4.5	0.0037	0.075168
337	Углерода оксид	7.2	30	0.024	0.50112
703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000000043	0.00000092
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0005	0.0100224
2754	Углеводороды	3.6	15	0.012	0.25056
	ИТОГО			0.0744	1.554976
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					350
Объем: Q = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1+Тог / 273) / 1.31, м3/с					0.019

Итого по источнику

Код веще-ства	Наименование ЗВ	Выбросы ЗВ	
		Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	0.1716	1.86750720
301	Азота диоксид	0.1372	1.49400580
304	Азота оксид	0.0223	0.24277600
328	Сажа	0.0116	0.13029120
330	Серы диоксид	0.0184	0.19543680
337	Углерода оксид	0.12	1.30291200
703	Бенз(а)пирен	0.000000213	0.00000242
1325	Формальдегид	0.0025	0.02605820
2754	Углеводороды	0.06	0.65145600
	ИТОГО	0.3720	4.04293842

ИЗА	1227	Генератор			
ИБ	001-002				
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы ч/год
			кг/ч	В _{год} , т/год	
2	80	≥1500	20.01	48.02	2400
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.25
Коэффициент использования, k					1
Капитальный ремонт					да
Расчет эмиссий					
Код вещества	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		е _и , г/(кВт*ч)	q _и , кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	9.1	38	0.2022	3.649824
301	Азота диоксид			0.1618	2.9198592
304	Азота оксид			0.0263	0.4744771
328	Сажа	0.65	2.5	0.0144	0.24012
330	Серы диоксид	1.3	5.1	0.0289	0.4898448
337	Углерода оксид	7.4	31	0.1644	2.977488
703	Бенз(а)пирен	0.000015	0.000063	0.00000033	0.0000061
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0033	0.0576288
2754	Углеводороды	3.6	15	0.08	1.44072
	ИТОГО			0.4791	8.600144
Характеристика отработавших газов					
Температура (Т _{ог}), °С					400
Объем: Q = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1+Т _{ог} / 273) / 1.31. м3/с					0.328

ИЗА	1228	Генератор вспомогательный			
ИБ	001				
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива на 1 ИВ		Время работы ч/год
			кг/ч	В _{год} , т/год	
1	60.00	≥1500	8.70	20.88	2400
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					А
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.145
Коэффициент использования, к					1.0
Расчет эмиссий					
Код вещества	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		е _и , г/(кВт*ч)	q _и , кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	10.3	43	0.1717	0.89784
301	Азота диоксид			0.1374	0.718272
304	Азота оксид			0.0223	0.1167192
328	Сажа	0.7	3	0.0117	0.06264
330	Серы диоксид	1.1	4.5	0.0183	0.09396
337	Углерода оксид	7.2	30	0.12	0.6264
703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000022	1.1E-06
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0025	0.012528
2754	Углеводороды	3.6	15	0.06	0.3132
	ИТОГО			0.37220022	1.94372030
Характеристика отработавших газов					
Температура (Т _{ог}), °С					350
Объем: Q = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1+Т _{ог} / 273) / 1.31, м3/с					0.191

ИЗА	1229	Генератор			
ИБ	001-004				
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Количество ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы ч/год
			кг/ч	В _{год} , т/год	
4	400.00	≥1500	21.75	52.20	2400

Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.0544
Коэффициент использования, к					1.0
Расчет эмиссий					
Код вещества	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еі, г/(кВт*ч)	qі, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	9.6	40	1.0667	8.352
301	Азота диоксид			0.8534	6.6816
304	Азота оксид			0.1387	1.08576
328	Сажа	0.5	2	0.0556	0.4176
330	Серы диоксид	1.2	5	0.1333	1.044
337	Углерода оксид	6.2	26	0.6889	5.4288
703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.0000013	0.0000115
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0133	0.1044
2754	Углеводороды	2.9	12	0.3222	2.5056
	ИТОГО			2.2054	17.26777150
Характеристика отработавших газов					
Температура (То _г), °С					400
Объем: $Q = 8.72 \cdot бэ \cdot Рэ / 1000 \cdot (1 + То_g / 273) / 1.31$, м ³ /с					1.378

ИЗА	1230	Воздушный компрессор			
ИБ	001-005				
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы
			кг/ч	В _{год} , т/год	
5	110	≥1500	13.92	33.41	2400
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	3
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	1.00
Коэффициент использования, к					1
Расчет эмиссий					
Код вещества	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		е _і , г/(кВт*ч)	q _і , кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	9.6	40	0.8800	6.6816
301	Азота диоксид			0.7040	5.34528
304	Азота оксид			0.1144	0.868608
328	Сажа	0.5	2	0.0458	0.33408
330	Серы диоксид	1.2	5	0.1100	0.8352
337	Углерода оксид	6.2	26	0.5683	4.34304
703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.0000011	0.0000092
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.011	0.08352
2754	Углеводороды	2.9	12	0.2658	2.00448
	ИТОГО			1.8193	13.8142172
Характеристика отработавших газов					
Температура (Т _{ог}), °С					400
Объем: Q = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1+Т _{ог} / 273) / 1.31, м ³ /с					0.379

ИЗА	1231	Генераторы сварочных агрегатов			
ИБ	001-002				
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы
			кг/ч	В _{год} , т/год	
2	25	≥1500	6.96	16.70	2400
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					А
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.28
Коэффициент использования, к					1.00
Расчет эмиссий					
Код вещества	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еі, г/(кВт*ч)	qі, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	10.3	43	0.0715	1.436544
301	Азота диоксид			0.0572	1.1492352
304	Азота оксид			0.0093	0.1867507

328	Сажа	0.7	3	0.0049	0.100224
330	Серы диоксид	1.1	4.5	0.0076	0.150336
337	Углерода оксид	7.2	30	0.05	1.00224
703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000009	0.0000018
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.001	0.0200448
2754	Углеводороды	3.6	15	0.025	0.50112
ИТОГО				0.1550	3.1099525
Характеристика отработавших газов					
Температура (То _г), °C					350
Объем: $Q = 8.72 \cdot b_3 \cdot P_3 / 1000 \cdot (1 + To_g / 273) / 1.31$, м ³ /с					0.106

ИЗА	1232	Генераторы осветительных мачт			
ИБ	001-003				
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы
			кг/ч	В _{год} , т/год	
3	20	≥1500	5.22	12.53	2400
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					А
Количество одновременно работающих генераторов				шт	3
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.26
Коэффициент использования, к					1.00
Расчет эмиссий					
Код вещества	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		е _г , г/(кВт*ч)	q _г , кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	10.3	43	0.1717	1.616112
301	Азота диоксид			0.1374	1.2928896
304	Азота оксид			0.0223	0.2100946
328	Сажа	0.7	3	0.0117	0.112752
330	Серы диоксид	1.1	4.5	0.0183	0.169128
337	Углерода оксид	7.2	30	0.12	1.12752
703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.00000022	0.0000021
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0025	0.0225504
2754	Углеводороды	3.6	15	0.06	0.56376
	ИТОГО			0.3722	3.4986967
Характеристика отработавших газов					
Температура (То _г), °С					350
Объем: Q = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1+То _г / 273) / 1.31, м ³ /с					0.079

ИЗА	1233	Дизельный генератор насосов			
ИБ	001-002				
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы ч/год
			кг/ч	В _{год} , т/год	
2	250	≥1500	30.45	73.08	2400
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.12
Коэффициент использования, k					1.00
Расчет эмиссий					
Код вещества	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		е _г , г/(кВт*ч)	q _г , кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	9.6	40	0.6667	5.8464
301	Азота диоксид			0.5334	4.67712
304	Азота оксид			0.0867	0.760032
328	Сажа	0.5	2	0.0347	0.29232
330	Серы диоксид	1.2	5	0.0833	0.7308
337	Углерода оксид	6.2	26	0.4306	3.80016
703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.00000083	0.000008
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0083	0.07308
2754	Углеводороды	2.9	12	0.2014	1.75392
	ИТОГО			1.3784	12.08744
Характеристика отработавших газов					
Температура (То _г), °C					400
Объем: Q = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1+То _г / 273) / 1.31, м3/с					0.862

ИЗА	1234	Дизельный генератор насосов			
ИБ	001				
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива для 1 источника выделения		Время работы ч/год
			кг/ч	В _{год} , т/год	
1	15.00	≥1500	2.61	6.26	2400
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					А
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.174
Коэффициент использования, k					1.0
Расчет эмиссий					
Код вещества	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еі, г/(кВт*ч)	qі, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	10.3	43	0.0429	0.269352
301	Азота диоксид			0.0343	0.2154816
304	Азота оксид			0.0056	0.0350158
328	Сажа	0.7	3	0.0029	0.018792
330	Серы диоксид	1.1	4.5	0.0046	0.028188
337	Углерода оксид	7.2	30	0.03	0.18792
703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.000000054	3.4E-07
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.00063	0.0037584
2754	Углеводороды	3.6	15	0.015	0.09396
	ИТОГО			0.0930	0.58311614
Характеристика отработавших газов					
Температура (То _г), °С					350
Объем: Q = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1+То _г / 273) / 1.31, м ³ /с					0.04

ИЗА	1235	Генератор швартовой лебедки			
ИБ	001-002				
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы ч/год
			кг/ч	В _{год} , т/год	
2	100	≥1500	13.92	16.70	1200
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	2
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.14
Коэффициент использования, k					1.00
Расчет эмиссий					
Код вещества	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еі, г/(кВт*ч)	qі, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	9.6	40	0.5333	1.33632
301	Азота диоксид			0.4266	1.069056
304	Азота оксид			0.0693	0.1737216
328	Сажа	0.5	2	0.0278	0.066816
330	Серы диоксид	1.2	5	0.0667	0.16704
337	Углерода оксид	6.2	26	0.3444	0.868608
703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.00000067	0.0000018
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0067	0.016704
2754	Углеводороды	2.9	12	0.1611	0.400896
	ИТОГО			1.1026	2.7628434
Характеристика отработавших газов					
Температура (То _г), °С					400
Объем: Q = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1+То _г / 273) / 1.31, м3/с					0.345

ИЗА	1236	Аккумуляторная								
ИБ	001	Зарядка аккумуляторов								
Расчет выполнен по методике расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий.(Приложение №3 к приказу Министра ООС РК от 18.04.2008, № 100-п).										
Код ЗВ	Наимен. ЗВ	Номинальная емкость аккумулятора	Кол-во батарей, одновременно	Цикл проведения зарядки в день	Кол. заряженных устройств	Время работы	Кол-во зарядок в год	Удельный выброс, серной кислоты	Расчет выбросов	
									Макс.	Валовые

			под-соед. к заряд. устр.							
		A*ч	шт	час	шт/год	ч/год		г / (A*ч)	г/с	т/год
150	Натрия гидроокись	200	2	10	12	120	12	0.0008	0.0000080	0.0000017

ИЗА	1237	Резервуары масла и дизтоплива
ИВ	001-002	Резервуары мин. масла/смазочные материалы
	003	Резервуар дизтоплива

Расчет выполнен по методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2005

Исходные данные и расчет эмиссий, г/с

Номер ИВ	Наимен. ИВ	Емк. резер., м3	Конст-рук-ция	Наимен. вещества	Максимальные выбросы: $M_{м.р.} = C_1 * K_p^{max} * V_4^{max} / 3600$			
					C_1	K_p^{max}	V_4^{max}	$M_{м.р.}, г/с$
001-002	Резервуары мин. масла/смазочные материалы	4	Вертик.	Масло минеральное	0.39	0.9	10.0	9.8E-04
003	Резервуар дизтоплива	4	Вертик.	Пары дизтоплива	3.92	0.9	10.0	0.0098

Исходные данные и расчет эмиссий, т/год

Номер ИВ	Наимен. вещества	Годовые выбросы: $M_{год} = (Y_{оз} + Y_{вл}) / 2 * B * K_p^{max} * 10^{-6} + G_{хр} * K_{нп} * N_p$						
		$Y_{оз}$	$Y_{вл}$	$B, т/год$	$G_{хр}$	$K_{нп}$	N_p	$M_{год}, т/год$
001-002	Масло минеральное	0.25	0.25	15.0	0.270	0.00027	2	0.0001492
003	Пары дизтоплива	2.36	3.15	500.0	0.270	0.0029	1	0.0020

Всего по источнику

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Содерж., %	Выбросы, всего	
			г/с	т/год
	Пары дизтоплива	100	0.0098	0.0020228
	В том числе:			
333	Сероводород	0.28	0.000027	0.0000057
2754	Углеводороды C ₁₂ -C ₁₉	99.72	0.0098	0.0020171
2735	Масло минеральное	100	0.00098	0.0001492
	ИТОГО:		0.010807	0.002172

ИЗА	1238	Теплопушка
ИВ	001-010	

Сборник методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами. Алматы, 1996

Исходные данные

Количество	Тепловая мощность, кВт	Тип топлива	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы
			кг/ч	т/год	
10	80	Дизельное	5.829	25.531	4380

Характеристика топлива

Параметры, зависящие от типа топки и топлива

A', %	S', %	Q', МДж/кг	q ₄ , %	x (в долях)	K _{со} , кг/ГДж	K _{но2} , кг/ГДж
0.025	0.3	42.75	0	0.01	0.32	0.103

Коэффициенты, характеризующие мероприятия по снижению выбросов

β	η	η'	η''			
0	0	0.02	0			

Количество одновременно работающего оборудования, шт

10

Расчет эмиссий

Код вещества	Наименование ЗВ	Расчетная формула	Выбросы ЗВ	
			Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	$\Pi_{NOx} = 0.001B Q' K_{NO2} (1 - \beta)$	0.0712773	1.1238997
301	Азота диоксид	$\Pi = 0.8 \Pi_{NOx}$	0.0570	0.8991198
304	Азота оксид	$\Pi = 0.13 \Pi_{NOx}$	0.0093	0.146107
328	Сажа	$\Pi = B A' x (1 - \eta)$	0.0040	0.0638276
330	Серы диоксид	$\Pi = 0.02 B S' (1 - \eta') (1 - \eta'')$	0.0952	1.501224
337	Углерода оксид	$\Pi = 0.001 B Q' K_{CO} (1 - q_4/100)$	0.0665	3.4926435
	ИТОГО		0.2320	6.1029219

ИЗА	1239	Теплопушка				
ИБ	001-012					
Сборник методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами. Алматы, 1996						
Исходные данные						
Количество	Тепловая мощность, кВт	Тип топлива	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы	
			кг/ч	т/год		
12	220	Дизельное	16.095	70.496	4380	
Характеристика топлива			Параметры, зависящие от типа топки и топлива			
A', %	S', %	Q', МДж/кг	q4, %	x (в долях)	KCO, кг/ГДж	KNO2, кг/ГДж
0.025	0.3	42.75	0	0.01	0.32	0.105
Коэффициенты, характеризующие мероприятия по снижению выбросов						
β	η	η'	η''			
0	0	0.02	0			
Количество одновременно работающего оборудования, шт						12
Расчет эмиссий						
Код вещества	Наименование ЗВ	Расчетная формула	Выбросы ЗВ			
			Макс., г/с	Валовые, т/год		
	Азота оксиды	$\Pi_{NOx} = 0.001B Q_f K_{NO2} (1 - \beta)$	0.24068	3.795108231		
301	Азота диоксид	$\Pi = 0.8 \Pi_{NOx}$	0.1925	3.0360866		
304	Азота оксид	$\Pi = 0.13 \Pi_{NOx}$	0.0313	0.4933641		
328	Сажа	$\Pi = B A' x (1 - \eta)$	0.0134	0.2114883		
330	Серы диоксид	$\Pi = 0.02 B S' (1 - \eta') (1 - \eta'')$	0.3155	4.9742048		
337	Углерода оксид	$\Pi = 0.001 B Q_f K_{CO} (1 - q4/100)$	0.7339	11.5726398		
	ИТОГО		1.2866	20.2877836		

ИЗА	1240	Теплопушка				
ИБ	001-015					
Сборник методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами. Алматы, 1996						
Исходные данные						
Количество	Тепловая мощность, кВт	Тип топлива	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы	
			кг/ч	т/год	ч/год	
15	44	Дизельное	3.236	14.175	4380	
Характеристика топлива			Параметры, зависящие от типа топки и топлива			
A ^r , %	S ^r , %	Q ^r , МДж/кг	q ₄ , %	x (в долях)	K _{CO} , кг/ГДж	K _{NO₂} , кг/ГДж
0.025	0.3	42.75	0	0.01	0.32	0.102
Коэффициенты, характеризующие мероприятия по снижению выбросов						
β	η	η'	η''			
0	0	0.02	0			
Количество одновременно работающего оборудования, шт						15
Расчет эмиссий						
Код вещества	Наименование ЗВ	Расчетная формула	Выбросы ЗВ			
			Макс., г/с	Валовые, т/год		
	Азота оксиды	$\Pi_{NOx} = 0.001B Q_r K_{NO2} (1 - \beta)$	0.0589	0.929136357		
301	Азота диоксид	$\Pi = 0.8 \Pi_{NOx}$	0.0471	0.7433091		
304	Азота оксид	$\Pi = 0.13 \Pi_{NOx}$	0.0077	0.1207877		
328	Сажа	$\Pi = B A^r x (1 - \eta)$	0.0034	0.0531579		
330	Серы диоксид	$\Pi = 0.02 B S^r (1 - \eta') (1 - \eta'')$	0.0793	1.2502731		
337	Углерода оксид	$\Pi = 0.001 B Q_r K_{CO} (1 - q_4/100)$	0.1845	2.9087986		
	ИТОГО		0.322	5.0763264		

ИЗА	6167	Механическая мастерская
ИБ	001	Шлифовальный станок
	002	Отрезной станок
	003	Заточной станок
	004	Фрезерный станок
	005	Токарно-винторезный станок
	006	Отрезной станок
	007	Сверлильный станок
Расчет выполнен по методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов) РНД 211 2 02 06-2004. Астана 2005		

Наименование оборудования	Кол.	Время работы	Код ЗВ	Наименование ЗВ	Уд. показатель		Выбросы ЗВ	
		ч/год			q	ед. изм.	г/с	т/год
Шлифовальный станок	1	360	2902	Взвеш. вещества	0.052	г/с	0.0104	0.0134784
Д=900 мм			2930	Пыль абразивная	0.034	г/с	0.0068	0.0088128
Отрезной станок	1	360	2902	Взвеш. вещества	0.203	г/с	0.0406	0.0526176
Заточной станок	1	360	2902	Взвеш. вещества	0.04	г/с	0.008	0.010368
Д=550 мм			2930	Пыль абразивная	0.027	г/с	0.0054	0.0069984
Фрезерный станок	1	360	2868	Эмульсол	5.0E-07	г/с на 1 кВт	2.0E-06	2.6E-06
4 кВт								
Токарно-винторезный станок	1	360	2869	Эмульсол	5.0E-07	г/с на 1 кВт	6.0E-06	7.8E-06
12 кВт								
Отрезной станок	1	360	2902	Взвеш. вещества	0.203	г/с	0.0406	0.0526176
Сверлильный станок	1	360	2902	Взвеш. вещества	1.1E-03	г/с 1 кВт	0.00022	0.00028512
Коэффициент гравитационного оседания:				k = 0.2				
ВСЕГО:	7	360	2868	Эмульсол			0.000008	0.0000104
			2902	Взвеш. вещества			0.0998	0.1293667
			2930	Пыль абразивная			0.0122	0.0158112
				ИТОГО:			0.112008	0.1451883

Участки подрядных организации (223)

ИЗА	314	Генераторы маломощные			
ИБ	001-020				
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы
			кг/ч	В _{год} , т/период	
20	73.50	1500	15.00	43.20	2880
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					А
Количество одновременно работающих генераторов				шт	5
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.204
Коэффициент использования, k					1
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		е _г , г/(кВт*ч)	q _г , кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	10.3	43	1.05146	37.152
301	Азота диоксид			0.8412	29.7216000
304	Азота оксид			0.1367	4.8297600
328	Сажа	0.7	3	0.0715	2.5920000
330	Серы диоксид	1.1	4.5	0.1123	3.8880000
337	Углерода оксид	7.2	30	0.7350	25.9200000
703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.0000013	0.0000475
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0153	0.5184000
2754	Углеводороды	3.6	15	0.3675	12.9600000
	ИТОГО			2.2795013	80.4298075
Характеристика отработавших газов					
Температура (Т _{ог}), °С					350
Объем: Q = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1+Т _{ог} / 273) / 1.31, м3/с					0.228

ИЗА	315	Генераторы			
ИБ	001-005				
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы
			кг/ч	В _{год} , т/период	ч/период
5	735.00	≥1500	150.00	432.00	2880
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	3
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.204
Коэффициент использования, k					1
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		е _г , г/(кВт*ч)	q _г , кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	9.6	40	5.88	86.4
301	Азота диоксид			4.7040	69.12000
304	Азота оксид			0.7644	11.23200
328	Сажа	0.5	2	0.3063	4.32000
330	Серы диоксид	1.2	5	0.7350	10.80000
337	Углерода оксид	6.2	26	3.7975	56.16000
703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.000007	0.00011880
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0735	1.08000
2754	Углеводороды	2.9	12	1.7763	25.92000
	ИТОГО			12.1570	178.6321188
Характеристика отработавших газов					
Температура (Т _{ог}), °С					400
Объем: Q = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1+Т _{ог} / 273) / 1.31, м3/с					2.46

ИЗА	0316	Генераторы			
ИБ	001				
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива		Время работы
			кг/ч	В _{год} , т/период	ч/период
1	1600.00	≥1500	350.00	1008.00	2880

Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Г
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.219
Коэффициент использования, k					1
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еi, г/(кВт*ч)	qi, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	10.8	45	4.8	45.36
301	Азота диоксид			3.8400	36.2880000
304	Азота оксид			0.6240	5.8968
328	Сажа	0.6	2.5	0.2667	2.52
330	Серы диоксид	1.2	5	0.5333	5.04
337	Углерода оксид	7.2	30	3.2	30.24
703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.0000058	0.0000554
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0667	0.6048
2754	Углеводороды	3.6	15	1.6000	15.12
	ИТОГО			10.13070580	95.7096554
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					450
Объем: $Q = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1+Тог / 273) / 1.31$, м3/с					6.17

ИЗА	0317	Теплопушки				
ИВ	001-005					
Расчет выполнен по Сборнику методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными произ-водствами. Алматы, 1996 г.						
Исходные данные						
Коли-чество	Тепловая мощность, кВт	Тип топлива	Расход топлива на 1 ис-точник выделения		Время работы	
			кг/ч	т/год	ч/год	
5	80	Дизельное	16.0	46.08	2880	
Характеристика топлива			Параметры, зависящие от типа топки и топлива			
A', %	S', %	Q', МДж/кг	q _г , %	х (в долях)	K _{CO} , кг/ГДж	K _{NO₂} , кг/ГДж
0.025	0.3	42.75	0	0.01	0.32	0.105
Коэффициенты, характеризующие мероприятия по снижению выбросов						
β	η	η'	η''			
0	0	0.02	0			
Количество одновременно работающего оборудования, шт						2
Расчет эмиссий						
Код веще-ства	Наименование ЗВ	Расчетная формула	Выбросы ЗВ			
			Макс., г/с	Валовые, т/год		
	Азота оксиды	$P_{NOx} = 0.001B Q_f K_{NO2} (1 - \beta)$	0.0399	1.033475		
301	Азота диоксид	$P = 0.8 P_{NOx}$	0.0319	0.8267798		
304	Азота оксид	$P = 0.13 P_{NOx}$	0.0052	0.1343517		
328	Сажа	$P = B A' \times (1 - \eta)$	0.0022	0.057600		
330	Серы диоксид	$P = 0.02 B S' (1 - \eta') (1 - \eta'')$	0.0523	1.354752		
337	Углерода оксид	$P = 0.001 B Q_f K_{CO} (1 - q_g/100)$	0.1216	3.151872		
	ИТОГО		0.2132	5.5253555		

ИЗА	0318	Сварочный пост							
ИВ	001	Сварка электродами ОЗС-12							
	002	Сварка пропан - бутановая							
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.06-2004". Астана, 2005									
Номер ИВ	Наимен. ИВ	Кол. по-стов	Расход электродов		Время работы ч/год	Наимен. ЗВ	Уд. выбросы	Выбросы ЗВ	
			кг/ч	кг/год			г/кг	г/с	т/год
001	Сварка электродами ОЗС-12	1	4	11520	2880	Железа оксид	8.9	0.0099	0.1025280
						Хрома оксид	0.5	0.00056	0.0057600
						Марганца оксид	0.8	0.00089	0.0092160
						Фтористый водород	1.8	0.0020	0.0207360
002	Сварка пропан - бутановая	1	2	5760	2880	Азота диоксид	15	0.0083	0.0864000
Итого по ИЗА:									
Код ЗВ	Наименование ЗВ					Выбросы ЗВ			
						г/с		т/период	

123	Железа оксид	0.0099	0.1025280
143	Марганца оксид	0.00089	0.0092160
203	Хрома оксид	0.00056	0.0057600
301	Азота диоксид	0.0083	0.0864000
344	Фтористый водород	0.0020	0.0207360
ВСЕГО:		0.02165	0.2246400

ИЗА		0319		Теплопушки		
ИБ		001-005				
Расчет выполнен по Сборнику методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными произ-водствами. Алматы, 1996 г.						
Исходные данные						
Коли-чество	Тепловая мощность, кВт	Тип топлива	Расход топлива 1 источ-ник выделения		Время работы	
			кг/ч	т/год	ч/год	
5	220	Дизельное	42.0	120.96	2880	
Характеристика топлива			Параметры, зависящие от типа топки и топлива			
A', %	S', %	Q', МДж/кг	q4, %	x (в долях)	Kco, кг/ГДж	Kno2, кг/ГДж
0.025	0.3	42.75	0	0.01	0.32	0.108
Коэффициенты, характеризующие мероприятия по снижению выбросов						
β	η	η'	η''			
0	0	0.02	0			
Количество одновременно работающего оборудования, шт						2
Расчет эмиссий						
Код веще-ства	Наименование ЗВ	Расчетная формула	Выбросы ЗВ			
			Макс., г/с	Валовые, т/год		
	Азота оксиды	$P_{NOx} = 0.001B Q' K_{NO2} (1 - \beta)$	0.10771	2.7918526		
301	Азота диоксид	$P = 0.8 P_{NOx}$	0.0862	2.2334821		
304	Азота оксид	$P = 0.13 P_{NOx}$	0.014	0.3629408		
328	Сажа	$P = B A' x (1 - \eta)$	0.0058	0.1512000		
330	Серы диоксид	$P = 0,02 B S' (1 - \eta') (1 - \eta'')$	0.1372	3.5562240		
337	Углерода оксид	$P = 0,001 B Q' K_{Co} (1 - q4/100)$	0.3192	8.2736640		
	ИТОГО		0.5624	14.5775109		

ИЗА		0320	Теплопушки			
ИБ		001-005				
Расчет выполнен по Сборнику методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными произ-водствами. Алматы, 1996 г.						
Исходные данные						
Коли-чество	Тепловая мощность, кВт	Тип топлива	Расход топлива на 1 ис-точник выделения		Время работы	
			кг/ч	т/год	ч/год	
5	44	Дизельное	10.0	28.80	2880	
Характеристика топлива			Параметры, зависящие от типа топки и топлива			
A', %	S', %	Q', МДж/кг	q4, %	x (в долях)	Kco, кг/ГДж	Kno2, кг/ГДж
0.025	0.3	42.75	0	0.01	0.32	0.104
Коэффициенты, характеризующие мероприятия по снижению выбросов						
β	η	η'	η''			
0	0	0.02	0			
Количество одновременно работающего оборудования, шт						2
Расчет эмиссий						
Код веще-ства	Наименование ЗВ	Расчетная формула	Выбросы ЗВ			
			Макс., г/с	Валовые, т/год		
	Азота оксиды	$P_{NOx} = 0.001B Q' K_{NO2} (1 - \beta)$	0.02467	0.63957143		
301	Азота диоксид	$P = 0.8 P_{NOx}$	0.0197	0.5116571		
304	Азота оксид	$P = 0.13 P_{NOx}$	0.0032	0.0831443		
328	Сажа	$P = B A' x (1 - \eta)$	0.0014	0.0360000		
330	Серы диоксид	$P = 0.02 B S' (1 - \eta') (1 - \eta'')$	0.0327	0.8467200		
337	Углерода оксид	$P = 0.001 B Q' K_{CO} (1 - q4/100)$	0.076	1.9699200		
	ИТОГО		0.133	3.4474414		

ИЗА	0321	Теплопушки
ИБ	001-005	
Расчет выполнен по Сборнику методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами. Алматы, 1996 г.		
Исходные данные		

Коли-чество	Тепловая мощность, кВт	Тип топлива	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы	
			кг/ч	т/год	ч/год	
5	101	Дизельное	20.0	57.60	2880	
Характеристика топлива			Параметры, зависящие от типа топки и топлива			
A', %	S', %	Q', МДж/кг	q4, %	x (в долях)	KCO, кг/ГДж	KNO2, кг/ГДж
0.025	0.3	42.75	0	0.01	0.32	0.106
Коэффициенты, характеризующие мероприятия по снижению выбросов						
β	η	η'	η''			
0	0	0.02	0			
Количество одновременно работающего оборудования, шт						2
Расчет эмиссий						
Код вещества	Наименование ЗВ	Расчетная формула	Выбросы ЗВ			
			Макс., г/с	Валовые, т/год		
	Азота оксиды	$P_{NOx} = 0.001B Q_i K_{NO2} (1 - \beta)$	0.05012	1.299001		
301	Азота диоксид	$P = 0.8 P_{NOx}$	0.0401	1.0392011		
304	Азота оксид	$P = 0.13 P_{NOx}$	0.0065	0.1688702		
328	Сажа	$P = B A' x (1 - \eta)$	0.0028	0.072000		
330	Серы диоксид	$P = 0.02 B S' (1 - \eta') (1 - \eta'')$	0.0653	1.693440		
337	Углерода оксид	$P = 0.001 B Q_i K_{CO} (1 - q_4/100)$	0.152	3.939840		
	ИТОГО		0.2667	6.9133513		

ИЗА	6175	Участок покраски						
	001	Грунтовка ГФ-031						
	002	Эмаль ПФ-115						
ИВ	003	Растворитель РС-2						
Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных показателей). РНД 211.2.02.05-2004. Астана, 2005 г.								
Расход и характеристика окрасочных материалов								
Наимен. ЛКМ	Расход ЛКМ		Доля летучей части	Наимен. летучих компонентов	Содержание компонента в летучей части			
	кг/ч	т/год						
Грунтовка ГФ-031	0.4	0.10	0.46	Уайт-спирит	0.36			
				Сольвент	0.36			
				Ксилол	0.29			
Эмаль ПФ-115	0.4	0.20	0.45	Уайт-спирит	0.5			
				Ксилол	0.5			
Растворитель РС-2	0.8	0.20	1	Уайт-спирит	0.7			
				Ксилол	0.3			
Доля выбросов в период окраски			0.28	Способ окраски: кистью				
Доля выбросов в период сушки			0.72					
Продолжительность сушки, часов			20					
Расчет выбросов в атмосферу								
Наимен. ЛКМ	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы при окраске		Выбросы при сушке		ИТОГО	
			г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
Грунтовка ГФ-031	2752	Уайт-спирит	0.0052	0.0046368	0.00066	0.0119232	0.005814	0.0165600
	2750	Сольвент	0.0052	0.0046368	0.00066	0.0119232	0.005814	0.0165600
	616	Ксилол	0.0042	0.0037352	0.00053	0.0096048	0.004684	0.0133400
Эмаль ПФ-115	2752	Уайт-спирит	0.0070	0.0126000	0.00090	0.0324000	0.007900	0.0450000
	616	Ксилол	0.0070	0.0126000	0.00090	0.0324000	0.007900	0.0450000
Растворитель РС-2	2752	Уайт-спирит					0.155556	0.1400000
	616	Ксилол					0.066667	0.0600000
ВСЕГО по участку окраски	616	Ксилол					0.0667	0.1183400
	2750	Сольвент					0.0058	0.0165600
	2752	Уайт-спирит					0.1556	0.2015600

ИЗА	6176	Система перекачки дизельного топлива							
ИВ	001-005								
Методика расчета выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников нефтегазового оборудования. РД 39.142-00. ОАО "НИПИГАЗПЕРЕРАБОТКА" РФ, 2001									
Кол. си- стем	Наименование ИВ	Поток	Время ра- боты	Кол. ИВ для 1 си- стемы, п	Доля уплотне- ний, по- теряв- ших гер- метич- ность	Уд. вы- брос	Выбросы в атмо- сферу для 1 системы		
			ч/год	шт.			г/с	т/год	
5	Запорно-регулирующая арматура		8784	4.00	0.07	1.83	0.002562	0.0810166	

	Фланцевые соединения	ди- зель- ное топ- ливо	8784	8.00	0.02	0.08	0.000064	0.0020238
	ИТОГО:						0.002626	0.0830404

ИТОГО по ИЗА:

с учетом идентификации вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего	
		мас. %	г/с	т/период
333	Сероводород	0.0028	0.0000368	0.0011626
2754	Углеводороды C11-C19	0.9972	0.0130932	0.4140394
	ИТОГО:		0.01313	0.415202

ИЗА	6177	Резервуары ГСМ
ИВ	001-010	Резервуары дизтоплива, 0.5 м3
	011-013	Резервуары дизтоплива, 1 м3
	014-015	Резервуары дизтоплива, 2 м3

Расчет выполнен по "Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004". Астана, 2005

Исходные данные и расчет эмиссий, г/с

Номер ИВ	Наимен. ИВ	Емк. резер., м3	Конст-рукция	Наимен. вещества	Максимальные выбросы: $M_{м.р.} = C_1 * K_p^{max} * V_q^{max} / 3600$			
					C ₁	K _p ^{max}	V _q ^{max}	M _{м.р.} , г/с
001-010	Резервуары дизтоплива, 0.5 м3	0.5	Вертик.	Пары дизтоплива	3.92	0.9	1.2	0.0118
011-013	Резервуары дизтоплива, 1 м3	1	Вертик.	Пары дизтоплива	3.92	0.9	1.2	0.0035
014-015	Резервуары дизтоплива, 2 м3	2	Вертик.	Пары дизтоплива	3.92	0.9	1.2	0.0024

Исходные данные и расчет эмиссий, т/год

Номер ИВ	Наимен. вещества	Годовые выбросы: $M_{год} = (Y_{оз} + Y_{ел}) / 2 * B * K_p^{max} * 10^{-6} + G_{хр} * K_{нп} * N_p$						
		Y _{оз}	Y _{ел}	B, т/год	G _{хр}	K _{нп}	N _p	M _{год} , т/год
001-010	Пары дизтоплива	2.36	3.15	1592.10	0.270	0.0029	10	0.0117776
011-013	Пары дизтоплива	2.36	3.15	955.26	0.270	0.0029	3	0.0047176
014-015	Пары дизтоплива	2.36	3.15	1273.68	0.270	0.0029	2	0.0047241

Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ в парах дизтоплива

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы, всего	
		г/с	т/год
	Пары дизтоплива	0.0118	0.0212193
	В том числе:		
333	Сероводород (0.28%)	0.00003	0.0000594
2754	Углеводороды C ₁₂ -C ₁₉ (99.72%)	0.0117	0.0211599

ИЗА	6179	Сварочный пост
ИВ	001	Сварка электродами ОЗС-12
	002	Газовая резка металла
	003	Сварка пропан - бутановая

Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.06-2004". Астана, 2005

Но- мер ИВ	Наимен. ИВ	Кол. по- стов	Расход электро- дов		Время ра- боты ч/период	Наимен. ЗВ	Уд. вы- бросы	Выбросы ЗВ	
			кг/ч	кг/период			г/кг	г/с	т/период
001	Сварка электро- дами ОЗС-12	1	4	11520	2880	Железа оксид	8.9	0.00989	0.102528
						Хрома оксид	0.5	0.00056	0.005760
						Марганца оксид	0.8	0.00089	0.009216
						Фтористые соединения	1.8	0.00200	0.020736
Но- мер ИВ	Наимен. ИВ	Кол. по- стов	Толщина разре- заем. металла		Время ра- боты ч/период	Наимен. ЗВ	Уд. вы- бросы	Выбросы ЗВ	
							г/ч	г/с	т/период
002	Газовая резка металла	1	20 мм		2880	Железа оксид	197	0.0547	0.567360
						Марганца оксид	3	0.00083	0.008640
						Углерод оксид	65	0.0181	0.187200
						Азота диоксид	53.2	0.0148	0.153216
Но- мер ИВ	Наимен. ИВ	Кол. по- стов	Расход электро- дов		Время ра- боты ч/период	Наимен. ЗВ	Уд. вы- бросы	Выбросы ЗВ	
			кг/ч	кг/период			г/кг	г/с	т/период
003	Сварка пропан - бутано- вая	1	1	2880	2880	Азота диоксид	15	0.004167	0.04320

Итого по ИЗА:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы ЗВ	
		г/с	т/период
123	Железа оксид	0.0646	0.6698880
143	Марганца оксид	0.0017	0.0178560
203	Хрома оксид	0.00056	0.0057600
301	Азота диоксид	0.0189	0.1964160
337	Углерод оксид	0.0181	0.1872000
344	Фтористый водород	0.0020	0.0207360
	ВСЕГО:	0.10586	1.0978560

ИЗА	6180	Пескоструйные работы							
ИВ	001								
Расчет выполнен по рекомендациям "Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух". Санкт-Петербург, 2012									
Исходные данные:									
Номер ИВ	Код ЗВ	q, кг/м ²	S _ч ^{max} , м ² /ч	S _{год} , м ² /год	K ₂	K ₄	K ₅	K ₇	Время работы, ч/год
001	2902	4.002	5.00	14400	0.03	0.005	0.8	1	2880
	2908	2.668			0.03				
Выбросы в атмосферу:									
Код ЗВ	Наименование ЗВ					Содерж.	Выбросы, всего		
							г/с	т/год	
2902	Взвешенные вещества					60%	0.0007	0.0069155	
2908	Пыль неорганическая. 20-70% SiO ₂					40%	0.0004	0.0046103	

ИЗА	6181	Станки для обработки металла							
ИВ	001-005	Расточной станок							
	006	Сверлильный станок							
	007-010	Отрезной станок							
	011	Фрезерный станок							
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.06-2004". Астана, 2005									
Наименование оборудования		Количество	Продолжит. работы		Код ЗВ	Наименование ЗВ	q, г/с	Выбросы ЗВ	
			ч/сут	ч/год				г/с	т/год
Расточной станок		5	8	2880	2902	Взвешенные вещества	0.203	0.0406	2.1047040
Сверлильный станок		1	8	2880	2902	Взвешенные вещества	0.0070	0.0014	0.0145152
Станки для обработки металла		4	8	2880	2902	Взвешенные вещества	0.203	0.0203	0.8418816
Обработка металлов на отрезном станке с применением охлаждения водой. Эффективность гидрообеспыливания составляет 90%, согласно п.7 раздела 1.6.6 "Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферу", Санкт-Петербург, 2012									
Фрезерный станок		1	8	2880	2868	Эмульсол	0.00000045	0.0000010	0.0000103
2.2	кВт								
ВСЕГО по станкам		11	8	2880	2868	Эмульсол		0.0000010	0.0000103
					2902	Взвеш. вещества		0.04060	2.9611008
Коэффициент гравитационного оседания:					k	0.2			

DC-05. Участок ремонтных работ (225)

ИЗА	3544	Генератор			
ИВ	001-020				
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы ч/период
			кг/ч	В _{год} , т/период	
20	73.50	≥1500	9.57	62.87	6570
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					А
Количество одновременно работающих генераторов				шт	4
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.13
Коэффициент использования, k					1
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		е _i , г/(кВт*ч)	q _i , кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	10.3	43	0.8412	54.072414
301	Азота диоксид			0.6730	43.2579312
304	Азота оксид			0.1094	7.0294138
328	Сажа	0.7	3	0.0572	3.772494
330	Серы диоксид	1.1	4.5	0.0898	5.658741
337	Углерода оксид	7.2	30	0.588	37.72494
703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.0000011	0.0000692
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0123	0.7544988
2754	Углеводороды	3.6	15	0.2940	18.86247
	ИТОГО			1.8237	117.0605580
Характеристика отработавших газов					
Температура (Т _{ор}), °С					350
Объем: Q = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1+Т _{ор} / 273) / 1.31. м3/с					0.145

ИЗА	3545	Генератор			
ИВ	001-015				
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы ч/период
			кг/ч	В _{год} , т/период	
15	735.00	≥1500	49.59	325.81	6570
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	5
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.0675
Коэффициент использования, k					1
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		е _i , г/(кВт*ч)	q _i , кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	9.6	40	9.8	195.48378
301	Азота диоксид			7.8400	156.387024
304	Азота оксид			1.2740	25.4128914
328	Сажа	0.5	2	0.5104	9.774189
330	Серы диоксид	1.2	5	1.2250	24.4354725
337	Углерода оксид	6.2	26	6.3292	127.064457
703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.000012	0.0002688
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.1225	2.4435473
2754	Углеводороды	2.9	12	2.9604	58.645134
	ИТОГО			20.2615	404.1629840
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тор), °С					400
Объем: Q = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1+Тор / 273) / 1.31. м3/с					0.814

ИЗА	3546	Генератор			
ИВ	001-002				
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы

2	1600.00	≥1500	кг/ч	В _{год} , т/период	ч/период
			346.35	2275.50	6570
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Г
Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.2165
Коэффициент использования, к					1
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еi, г/(кВт*ч)	qi, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	10.8	45	4.8	204.7949811
301	Азота диоксид			3.8400	163.8359849
304	Азота оксид			0.6240	26.6233475
328	Сажа	0.6	2.5	0.2667	11.377499
330	Серы диоксид	1.2	5	0.5333	22.7549979
337	Углерода оксид	7.2	30	3.2	136.5299874
703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.0000058	0.0002503
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0667	2.7305997
2754	Углеводороды	3.6	15	1.6000	68.2649937
	ИТОГО			10.1307	432.1176604
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					450
Объем: Q = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1+Тог / 273) / 1.31, м3/с					6.106

ИЗА	3547	Теплопушки
ИВ	001-010	Теплопушки (80 кВт)
	011-021	Теплопушки (220 кВт)
	022-033	Теплопушки (44 кВт)
	034-046	Теплопушки (101 кВт)

Расчет выполнен по "Сборнику методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами". Алматы, 1996 г.

Исходные данные						
ИВ	Кол. одновременно работающих	Тепловая мощность, кВт	Тип топлива	Расход топлива		Время работы
				кг/ч	В, т/год	
001-010	10	80	Дизельное топливо	6.7	293.5	4380
Характеристика топлива			Параметры, зависящие от типа топки и топлива			
А', %	С', %	Q', МДж/кг	q4, %	х (в долях)	Ксо, кг/ГДж	Кно2, кг/ГДж
0.025	0.3	42.75	0	0.01	0.32	0.103

Коэффициенты, характеризующие мероприятия по снижению выбросов						
β	η	η'	η''			
0	0	0.02	0			

Расчет эмиссий				
Код вещества	Наименование ЗВ	Расчетная формула	Выбросы ЗВ	
			Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	$P_{NOx} = 0.001B Q' K_{NO2} (1 - \beta)$	0.0821	1.2945284
301	Азота диоксид	$P = 0.8 P_{NOx}$	0.0657	1.0356227
304	Азота оксид	$P = 0.13 P_{NOx}$	0.0107	0.1682887
328	Сажа	$P = B A' x (1 - \eta)$	0.0047	0.0733650
330	Серы диоксид	$P = 0.02 B S' (1 - \eta') (1 - \eta'')$	0.1094	1.7255448
337	Углерода оксид	$P = 0.001 B Q' K_{CO} (1 - q4/100)$	0.2546	4.0145328
	ИТОГО		0.4451	7.0174

Исходные данные						
ИВ	Кол. одновременно работающих	Тепловая мощность, кВт	Тип топлива	Расход топлива		Время работы
				кг/ч	В, т/год	
011-021	11	220	Дизельное топливо	18.5	810.3	4380
Характеристика топлива			Параметры, зависящие от типа топки и топлива			
А', %	С', %	Q', МДж/кг	q4, %	х (в долях)	Ксо, кг/ГДж	Кно2, кг/ГДж
0.025	0.3	42.75	0	0.01	0.32	0.105

Коэффициенты, характеризующие мероприятия по снижению выбросов						
β	η	η'	η''			
0	0	0.02	0			

Расчет эмиссий			
	Наименование ЗВ	Расчетная формула	Выбросы ЗВ

Код вещества			Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	$P_{NOx} = 0,001B Q' K_{NO2} (1 - \beta)$	0.2545	3.6475017
301	Азота диоксид	$P = 0.8 P_{NOx}$	0.2036	2.9180013
304	Азота оксид	$P = 0.13 P_{NOx}$	0.0331	0.4741752
328	Сажа	$P = B A' x (1 - \eta)$	0.0141	0.2025750
330	Серы диоксид	$P = 0,02 B S' (1 - \eta') (1 - \eta'')$	0.3324	4.7645640
337	Углерода оксид	$P = 0,001 B Q' K_{CO} (1 - q_4/100)$	0.7733	11.0849040
	ИТОГО		1.3565	19.4442

Исходные данные						
ИВ	Кол. одновременно работающих	Тепловая мощность, кВт	Тип топлива	Расход топлива		Время работы
022-033	12	44	Дизельное топливо	кг/ч	В, т/год	4380
	Характеристика топлива		Параметры, зависящие от типа топки и топлива			
A', %	S', %	Q', МДж/кг	q ₄ , %	x (в долях)	K _{CO} , кг/ГДж	K _{NO2} , кг/ГДж
0.025	0.3	42.75	0	0.01	0.32	0.102

Коэффициенты, характеризующие мероприятия по снижению выбросов						
β	η	η'	η''			
0	0	0.02	0			

Расчет эмиссий				
Код вещества	Наименование ЗВ	Расчетная формула	Выбросы ЗВ	
			Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	$P_{NOx} = 0,001B Q' K_{NO2} (1 - \beta)$	0.0543	0.7130946
301	Азота диоксид	$P = 0.8 P_{NOx}$	0.0434	0.5704757
304	Азота оксид	$P = 0.13 P_{NOx}$	0.0071	0.0927023
328	Сажа	$P = B A' x (1 - \eta)$	0.0031	0.0407340
330	Серы диоксид	$P = 0,02 B S' (1 - \eta') (1 - \eta'')$	0.0729	0.9580637
337	Углерода оксид	$P = 0,001 B Q' K_{CO} (1 - q_4/100)$	0.1696	2.2289645
	ИТОГО		0.2961	3.8909

Исходные данные						
ИВ	Кол. одновременно работающих	Тепловая мощность, кВт	Тип топлива	Расход топлива		Время работы
034-046	13	101	Дизельное топливо	кг/ч	В, т/год	4380
	Характеристика топлива		Параметры, зависящие от типа топки и топлива			
A', %	S', %	Q', МДж/кг	q ₄ , %	x (в долях)	K _{CO} , кг/ГДж	K _{NO2} , кг/ГДж
0.025	0.3	42.75	0	0.01	0.32	0.104

Коэффициенты, характеризующие мероприятия по снижению выбросов						
β	η	η'	η''			
0	0	0.02	0			

Расчет эмиссий				
Код вещества	Наименование ЗВ	Расчетная формула	Выбросы ЗВ	
			Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	$P_{NOx} = 0,001B Q' K_{NO2} (1 - \beta)$	0.1522	1.8463410
301	Азота диоксид	$P = 0.8 P_{NOx}$	0.1218	1.4770728
304	Азота оксид	$P = 0.13 P_{NOx}$	0.0198	0.2400243
328	Сажа	$P = B A' x (1 - \eta)$	0.0086	0.1040250
330	Серы диоксид	$P = 0,02 B S' (1 - \eta') (1 - \eta'')$	0.2017	2.4466680
337	Углерода оксид	$P = 0,001 B Q' K_{CO} (1 - q_4/100)$	0.4693	5.6922480
	ИТОГО		0.8212	9.9600

Итого по источнику			
Код вещества	Наименование ЗВ	Выбросы ЗВ	
		Макс., г/с	Валовые, т/год
301	Азота диоксид	0.4345	6.0011725
304	Азота оксид	0.0707	0.9751905
328	Сажа	0.0305	0.420699
330	Серы диоксид	0.7164	9.8948405
337	Углерода оксид	1.6668	23.0206493
	ИТОГО	2.9189	40.3125518

ИЗА	3548	Резервуары дизтоплива
ИВ	001-003	Расходные резервуары дизтоплива
	004	Резервуар трюмной воды
	005	Резервуар масла

Расчет выполнен по "Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004". Астана, 2005
Исходные данные и расчет эмиссий, т/год:

Номер ИВ	Наимен. ИВ	Емк. резер., м3	Конст-рук-ция	Наимен. вещества	Максимальные выбросы: $M_{м.р.} = C_1 * K_p^{max} * V_{ч}^{max} / 3600$			
					C_1	K_p^{max}	$V_{ч}^{max}$	$M_{м.р.}, \text{г/с}$
001-003	Расходные резервуары дизтоплива	5	Гориз.	Пары дизтоплива	3.92	1	12.0	0.0131
004-005	Резервуар трюмной воды и масла	5	Вертик.	масло минеральное	3.92	1	12.0	0.0118

Исходные данные и расчет эмиссий, т/год:

Номер ИВ	Наимен. вещества	Годовые выбросы: $M_{год} = (Y_{оз} + Y_{вл}) / 2 * B * K_p^{max} * 10^{-6} + G_{хр} * K_{нп} * N_p$						
		$Y_{оз}$	$Y_{вл}$	$B, \text{т/год}$	$G_{хр}$	$K_{нп}$	N_p	$M_{год}, \text{т/год}$
001-003	Пары дизтоплива	2.36	3.15	1500.0	0.270	0.0029	3	0.0064815
004-005	масло минеральное	0.25	0.25	200.0	0.270	0.00027	2	0.0002358

Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ в парах дизтоплива:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Содерж.	Выбросы, всего	
			г/с	т/год
	Пары дизтоплива, в том числе:		0.01307	0.0064815
333	Сероводород	0.28%	0.000037	0.0000181
2735	Масло минеральное	100.00%	0.011760	0.0002358
2754	Углеводороды $C_{12}-C_{19}$	99.72%	0.013	0.0064634
	ИТОГО:		0.024797	0.0067173

ИЗА	6310	Участок сварки и резки
ИВ	001	Сварка электродами УОНИ 13/55
	002	Сварка в защитных средах порошковой проволокой
	003	Газовая сварка пропан-бутановой смесью
	004	Газовая резка металла

Расчеты выполнены по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.03-2004". Астана, 2005

Сварочные работы								
Номер ИВ	Кол. постов	Расход материалов		Время работы		Наимен. ЗВ	Уд. выбросы	Выбросы ЗВ
		кг/ч	кг/год	ч/сут	ч/год		г/кг	г/с т/год
001	2	2.00	5760.0	10	2880	Железо оксиды	13.90	0.00309 0.032026
						Марганец и его соедин.	1.09	0.00024 0.0025114
						Азота диоксид	2.70	0.00150 0.0156
						Углерода оксид	13.30	0.00739 0.07661
						Фтористый водород	0.93	0.00052 0.005357
						Фториды	1.00	0.00022 0.002304
002	1	4.00	11520.0	10	2880	Пыль неорг., SiO ₂ : 20-70%	1.00	0.00022 0.002304
						Железо оксиды	13.80	0.00038 0.003974
						Марганец и его соедин.	2.00	0.000056 0.000576
						Фтористый водород	0.30	0.00033 0.003456
003	2	3.00	8640	10	2880	Фториды	1.20	3.3E-05 0.000346
						Азота диоксид	15.00	0.0125 0.1296

Газовая резка металла								
Номер ИВ	Кол. постов	Толщина разрезаем. металла	Время работы		Наимен. ЗВ	Уд. выбросы	Выбросы ЗВ	
			ч/сут	ч/год		г/ч	г/с	т/год
004	1	10 мм	8	2880	Железа оксид	129.1	0.0143	0.1487
					Марганца оксид	1.9	0.00021	0.0022
					Углерод оксид	63.4	0.0176	0.1826
					Азота диоксид	64.1	0.0178	0.1846

Коэффициент гравитационного оседания k= 0.4

Итого по ИЗА:			
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы ЗВ	
		г/с	т/год
0123	Железо оксиды	0.0178	0.1847232
0143	Марганец и его соединения	0.00051	0.0052762
0301	Азота диоксид	0.0318	0.32976
0337	Углерода оксид	0.025	0.2592
0342	Фтористый водород	0.00085	0.0088128
0344	Фториды	0.00026	0.0026496
2908	Пыль неорганическая, SiO2: 20-70%	0.00022	0.002304
	ВСЕГО:	0.07644	0.7927258

ИЗА	6311	Механическая мастерская
ИВ	001	Заточной станок
	002	Токарный станок
	003	Сверлильный станок

Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.06-2004". Астана, 2005

Наименование обо- рудование	Коли- чество	Продолжит. работы		Код ЗВ	Наименование ЗВ	q, г/с	Выбросы ЗВ	
		ч/сут	ч/год				г/с	т/год
Заточной станок Д=250 мм	1	1	365	2902	Взвеш. вещества	0.0120	0.0024	0.0031536
				2930	Пыль абразивная	0.0080	0.0016	0.0021024
Токарный станок 4.0 кВт	1	1	365	2868	Эмульсол	0.00000200	2.0E-06	2.6E-06
Сверлильный станок 16 кВт	1	1	365	2868	Эмульсол	0.00000800	1.3E-04	0.0001708
ВСЕГО по станкам	3	1	1095	2868	Эмульсол		0.000132	0.0001734
				2902	Взвеш. вещества		0.0024	0.0031536
				2930	Пыль абразивная		0.0016	0.0021024
Коэффициент гравитационного оседания: k = 0.2								

ИЗА	6312	Система топливоподачи						
ИБ	001-012	Перекачка дизтоплива						
013-036		Перекачка масла						
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников нефтегазового оборудования. РД 39.142-00". Министерство энергетики РФ. АОА «НИПИгазпереработка», 2001								
Номер ИВ	Наименование ИВ	Наименование ЗВ	п, шт.	Время работы	Уд. выброс	Доля потерявших герметичность уплотнений	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	мг/с		г/с	т/год
001-012	Насосы	Пары дизтоплива	2	8784	5.56	0.226	0.0025	0.0794709
	Арматура	Пары дизтоплива	2	8784	1.83	0.07	0.00026	0.0081017
	Фланцы	Пары дизтоплива	8	8784	0.08	0.02	0.000013	0.0004048
	ИТОГО:	Пары дизтоплива					0.0028	0.0879773
013-036	Насосы	Масло минеральное	4	8784	5.56	0.226	0.0050	0.1589418
	Арматура	Масло минеральное	4	8784	1.83	0.07	0.0005	0.0162033
	Фланцы	Масло минеральное	16	8784	0.08	0.02	0.0000	0.0008095
	ИТОГО:	Масло минеральное					0.0056	0.1759546
Идентификация вредных веществ в парах дизтоплива								
Код ЗВ	Наименование ЗВ			Выбросы, всего				
				г/с		т/год		
333	Сероводород			0.0000078		0.0002463		
2735	Масло минеральное			0.005560		0.1759546		
2754	Углеводороды C ₁₂ -C ₁₉			0.0028		0.087731		

ИЗА	6313	Участок покраски						
ИБ	001	Грунтовка ГФ-031						
	002	Эмаль ПФ-115						
	003	Растворитель РС-2						
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных показателей). РНД 211.2.02.05-2004". Астана, 2005								
Расход и характеристика окрасочных материалов								
Наимен. ЛКМ	Расход ЛКМ		Доля летучей части	Наимен. летучих компонентов	Содержание компонента в летучей части			
	кг/ч	т/год						
Грунтовка ГФ-031	0.4	0.500	0.46	Уайт-спирит	35.65			
				Сольвент нефтя	35.65			
				Ксилол	28.7			
Эмаль ПФ-115	0.4	1.000	0.45	Уайт-спирит	0.5			
				Ксилол	0.5			
Растворитель РС-2	0.2	1.000	1	Уайт-спирит	0.7			
				Ксилол	0.3			
Доля выбросов в период окраски			0.28	Способ окраски:	кистью			
Доля выбросов в период сушки			0.72					
Продолжительность сушки, часов			20					
Расчет выбросов в атмосферу								
Наимен. ЛКМ	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы при окраске		Выбросы при сушке		ИТОГО	
			г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
Грунтовка ГФ-031	2752	Уайт-спирит	0.5102	2.2959	0.0656	5.9036	0.5758	8.199500
	2750	Сольвент нефтя	0.5102	2.2959	0.0656	5.9036	0.5758	8.199500
	616	Ксилол	0.4107	1.8483	0.0528	4.7527	0.4635	6.601000
Эмаль ПФ-115	2752	Уайт-спирит	0.0070	0.0630	0.0009	0.1620	0.0079	0.225000
	616	Ксилол	0.0070	0.0630	0.0009	0.1620	0.0079	0.225000
Растворитель РС-2	2752	Уайт-спирит					0.03889	0.700000
	616	Ксилол					0.01667	0.300000

Планово-предупредительные ремонтные работы (229)

—

ИЗА	312	Генераторы маломощные			
ИБ	001-060				
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы ч/период
			кг/ч	В _{год} , т/период	
60	73.50	1500	15	21.60	1440
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					А
Количество одновременно работающих генераторов				шт	5
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.204
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		е _г , г/(кВт*ч)	q _г , кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	10.3	43	1.05146	55.728
301	Азота диоксид			0.8412	44.5824000
304	Азота оксид			0.1367	7.2446400
328	Сажа	0.7	3	0.0715	3.8880000
330	Серы диоксид	1.1	4.5	0.1123	5.8320000
337	Углерода оксид	7.2	30	0.7350	38.8800000
703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.0000013	0.0000713
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0153	0.7776000
2754	Углеводороды	3.6	15	0.3675	19.4400000
	ИТОГО			2.2795013	120.6447113
Характеристика отработавших газов					
Температура (Т _{ог}), °С					350
Объем: Q = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1+Т _{ог} / 273) / 1.31, м3/с					0.228

ИЗА	311	Генераторы			
ИБ	001-024				
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы ч/период
			кг/ч	В _{год} , т/период	
24	735.00	≥1500	150	216	1440
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Количество одновременно работающих генераторов				шт	3
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.204
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		е _г , г/(кВт*ч)	q _г , кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	9.6	40	5.88	207.36
301	Азота диоксид			4.7040	165.88800
304	Азота оксид			0.7644	26.95680
328	Сажа	0.5	2	0.3063	10.36800
330	Серы диоксид	1.2	5	0.7350	25.92000
337	Углерода оксид	6.2	26	3.7975	134.78400
703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.000007	0.00028510
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0735	2.59200
2754	Углеводороды	2.9	12	1.7763	62.20800
	ИТОГО			12.1570	428.7170851
Характеристика отработавших газов					
Температура (Т _{ог}), °С					400
Объем: Q = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1+Т _{ог} / 273) / 1.31, м3/с					2.46

ИЗА	324	Генераторы			
ИБ	001-002				
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол. ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива		Время работы
			кг/ч	В _{год} , т/период	ч/период
2	1600.00	≥1500	350	504	1440
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Г

Количество одновременно работающих генераторов				шт	1
Средний удельный расход топлива вэ				кг/кВт.ч	0.219
Капитальный ремонт					нет
Расчет эмиссий					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еі, г/(кВт*ч)	qі, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/период
	Азота оксиды	10.8	45	4.8	45.36
301	Азота диоксид			3.8400	36.2880000
304	Азота оксид			0.6240	5.8968
328	Сажа	0.6	2.5	0.2667	2.52
330	Серы диоксид	1.2	5	0.5333	5.04
337	Углерода оксид	7.2	30	3.2	30.24
703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	0.0000058	0.0000554
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0667	0.6048
2754	Углеводороды	3.6	15	1.6000	15.12
	ИТОГО			10.13070580	95.7096554
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тор), °С					450
Объем: Q = 8.72 * вэ * Рэ / 1000 * (1+Тор / 273) / 1.31. м3/с					6.17

ИЗА	0325	Теплопушки				
ИВ	001-003					
Расчет выполнен по Сборнику методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами. Алматы, 1996 г.						
Исходные данные						
Количество	Тепловая мощность, кВт	Тип топлива	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы	
			кг/ч	т/год	ч/год	
3	80	Дизельное	16.0	23.04	1440	
Характеристика топлива			Параметры, зависящие от типа топки и топлива			
A', %	S', %	Q', МДж/кг	q4, %	x (в долях)	Kco, кг/ГДж	Kno2, кг/ГДж
0.025	0.3	42.75	0	0.01	0.32	0.105
Коэффициенты, характеризующие мероприятия по снижению выбросов						
β	η	η'	η''			
0	0	0.02	0			
Количество одновременно работающего оборудования, шт						3
Расчет эмиссий						
Код вещества	Наименование ЗВ	Расчетная формула	Выбросы ЗВ			
			Макс., г/с	Валовые, т/год		
	Азота оксиды	$P_{NOx} = 0.001B Q' K_{NO2} (1 - \beta)$	0.0598	0.310042		
301	Азота диоксид	$P = 0.8 P_{NOx}$	0.0478	0.2480339		
304	Азота оксид	$P = 0.13 P_{NOx}$	0.0078	0.0403055		
328	Сажа	$P = B A' x (1 - \eta)$	0.0033	0.017280		
330	Серы диоксид	$P = 0.02 B S' (1 - \eta') (1 - \eta'')$	0.0784	0.406426		
337	Углерода оксид	$P = 0.001 B Q' K_{CO} (1 - q_4/100)$	0.1824	0.945562		
	ИТОГО		0.3197	1.6576066		

ИЗА	326	Сварочный пост							
ИВ	001	Сварка электродами ОЗС-12							
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.06-2004". Астана, 2005									
Номер ИВ	Наимен. ИВ	Кол. постов	Расход электродов		Время работы ч/год	Наимен. ЗВ	Уд. выбросы	Выбросы ЗВ	
			кг/ч	кг/год			г/кг	г/с	т/год
001	Сварка электродами ОЗС-12	1	4	2880	720	Железа оксид	8.9	0.0099	0.0256320
						Хрома оксид	0.5	0.00056	0.0014400
						Марганца оксид	0.8	0.00089	0.0023040
						Фтористый водород	1.8	0.0020	0.0051840
Итого по ИЗА:									
Код ЗВ	Наименование ЗВ					Выбросы ЗВ			
						г/с		т/период	
123	Железа оксид					0.0099		0.0256320	
143	Марганца оксид					0.00089		0.0023040	
203	Хрома оксид					0.00056		0.0014400	
344	Фтористый водород					0.0020		0.0051840	
	ВСЕГО:					0.01335		0.0345600	

ИЗА	0327	Теплопушки				
ИВ	001-003					
Расчет выполнен по Сборнику методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами. Алматы, 1996 г.						
Исходные данные						
Количество	Тепловая мощность, кВт	Тип топлива	Расход топлива 1 источник выделения		Время работы	
			кг/ч	т/год	ч/год	
3	220	Дизельное	42	60.48	1440	
Характеристика топлива			Параметры, зависящие от типа топки и топлива			
A', %	S', %	Q', МДж/кг	q4, %	x (в долях)	Kco, кг/ГДж	Kno2, кг/ГДж
0.025	0.3	42.75	0	0.01	0.32	0.108
Коэффициенты, характеризующие мероприятия по снижению выбросов						
β	η	η'	η''			
0	0	0.02	0			
Количество одновременно работающего оборудования, шт						3
Расчет эмиссий						
Код вещества	Наименование ЗВ	Расчетная формула	Выбросы ЗВ			
			Макс., г/с	Валовые, т/год		
	Азота оксиды	$P_{NOx} = 0.001B Q' K_{NO2} (1 - \beta)$	0.16157	0.8375558		
301	Азота диоксид	$P = 0.8 P_{NOx}$	0.1293	0.6700446		
304	Азота оксид	$P = 0.13 P_{NOx}$	0.021	0.1088823		
328	Сажа	$P = B A' x (1 - \eta)$	0.0088	0.0453600		
330	Серы диоксид	$P = 0.02 B S' (1 - \eta') (1 - \eta'')$	0.2058	1.0668672		
337	Углерода оксид	$P = 0.001 B Q' K_{CO} (1 - q4/100)$	0.4788	2.4820992		
	ИТОГО		0.8437	4.3732533		

ИЗА	0328	Теплопушки				
ИВ	001-003					
Расчет выполнен по Сборнику методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными про-изводствами. Алматы, 1996 г.						
Исходные данные						
Коли-че-ство	Тепловая мощность, кВт	Тип топлива	Расход топлива на 1 ис-точник выделения		Время работы	
			кг/ч	т/год	ч/год	
3	44	Дизельное	10	14.40	1440	
Характеристика топлива			Параметры, зависящие от типа топки и топлива			
A', %	S', %	Q', МДж/кг	q4, %	x (в долях)	Kco, кг/ГДж	Kno2, кг/ГДж
0.025	0.3	42.75	0	0.01	0.32	0.104
Коэффициенты, характеризующие мероприятия по снижению выбросов						
β	η	η'	η''			
0	0	0.02	0			
Количество одновременно работающего оборудования, шт						3
Расчет эмиссий						
Код веще-ства	Наименование ЗВ	Расчетная формула	Выбросы ЗВ			
			Макс., г/с	Валовые, т/год		
	Азота оксиды	$P_{NOx} = 0.001B Q' K_{NO2} (1 - \beta)$	0.03701	0.19187143		
301	Азота диоксид	$P = 0.8 P_{NOx}$	0.0296	0.1534971		
304	Азота оксид	$P = 0.13 P_{NOx}$	0.0048	0.0249433		
328	Сажа	$P = B A' x (1 - \eta)$	0.0021	0.0108000		
330	Серы диоксид	$P = 0.02 B S' (1 - \eta') (1 - \eta'')$	0.049	0.2540160		
337	Углерода оксид	$P = 0.001 B Q' K_{CO} (1 - q4/100)$	0.114	0.5909760		
	ИТОГО		0.1995	1.0342324		

ИЗА	0329	Теплопушки			
ИВ	001-003				
Расчет выполнен по Сборнику методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными про-изводствами. Алматы, 1996 г.					
Исходные данные					
Коли-че-ство	Тепловая мощность, кВт	Тип топлива	Расход топлива на 1 ис-точник выделения		Время работы
			кг/ч	т/год	
3	101	Дизельное	20	28.80	1440
Характеристика топлива			Параметры, зависящие от типа топки и топлива		

$A', \%$	$S', \%$	$Q',$ МДж/кг	$q_4, \%$	x (в долях)	$K_{CO},$ кг/ГДж	$K_{NO_2},$ кг/ГДж
0.025	0.3	42.75	0	0.01	0.32	0.106
Коэффициенты, характеризующие мероприятия по снижению выбросов						
β	η	η'	η''			
0	0	0.02	0			
Количество одновременно работающего оборудования, шт						3
Расчет эмиссий						
Код веще- ства	Наименование ЗВ	Расчетная формула	Выбросы ЗВ			
			Макс., г/с	Валовые, т/год		
	Азота оксиды	$P_{NOx} = 0.001B Q' K_{NO_2} (1 - \beta)$	0.07517	0.389700		
301	Азота диоксид	$P = 0.8 P_{NOx}$	0.0601	0.3117603		
304	Азота оксид	$P = 0.13 P_{NOx}$	0.0098	0.0506611		
328	Сажа	$P = B A' x (1 - \eta)$	0.0042	0.021600		
330	Серы диоксид	$P = 0.02 B S' (1 - \eta') (1 - \eta'')$	0.098	0.508032		
337	Углерода оксид	$P = 0.001 B Q' K_{CO} (1 - q_4/100)$	0.228	1.181952		

ИЗА	0330	Теплопушки				
ИВ	001-005					
Расчет выполнен по Сборнику методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными про- изводствами. Алматы, 1996 г.						
Исходные данные						
Коли-че- ство	Тепловая мощность, кВт	Тип топлива	Расход топлива на 1 ис- точник выделения		Время работы	
			кг/ч	т/год	ч/год	
5	146	Дизельное	35	50.40	1440	
Характеристика топлива			Параметры, зависящие от типа топки и топлива			
A', %	S', %	Q', МДж/кг	q4, %	x (в долях)	Kco, кг/ГДж	Kно2, кг/ГДж
0.025	0.3	42.75	0	0.01	0.32	0.107
Коэффициенты, характеризующие мероприятия по снижению выбросов						
β	η	η'	η''			
0	0	0.02	0			
Количество одновременно работающего оборудования, шт						5
Расчет эмиссий						
Код веще- ства	Наименование ЗВ	Расчетная формула	Выбросы ЗВ			
			Макс., г/с	Валовые, т/год		
	Азота оксиды	$P_{NOx} = 0.001B Q' K_{NO2} (1 - \beta)$	0.22295	1.155781		
301	Азота диоксид	$P = 0.8 P_{NOx}$	0.1784	0.9246250		
304	Азота оксид	$P = 0.13 P_{NOx}$	0.029	0.1502516		
328	Сажа	$P = B A' x (1 - \eta)$	0.0122	0.063000		
330	Серы диоксид	$P = 0.02 B S' (1 - \eta') (1 - \eta'')$	0.2858	1.481760		
337	Углерода оксид	$P = 0.001 B Q' K_{CO} (1 - q4/100)$	0.665	3.447360		
	ИТОГО		1.1704	6.0669966		

ИВ	6185	Сварочный пост							
	001	Сварка электродами ОЗС-12							
	002	Газовая резка							
	003	Газовая резка							
004	Газовая резка								
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.06-2004". Астана, 2005									
Но- мер ИВ	Наимен. ИВ	Кол. по- стов	Расход элек- тродов		Время работы ч/период	Наимен. ЗВ	Уд. вы- бросы	Выбросы ЗВ	
			кг/ч	кг/период			г/кг	г/с	т/период
001	Сварка электро- дами ОЗС-12	1	4	2880	720	Железа оксид	8.9	0.00396	0.0102528
						Хрома оксид	0.5	0.00022	0.000576
						Марганца оксид	0.8	0.00036	0.0009216
						Фтористые соединения	1.8	0.00080	0.0020736
Но- мер ИВ	Наимен. ИВ	Кол. по- стов	Толщина разре- заем. Металла, мм	Время работы ч/период	Наимен. ЗВ	Уд. вы- бросы	Выбросы ЗВ		
						г/ч	г/с	т/период	
002	Газовая резка	1	5	720	Железа оксид	72.9	0.0081	0.020995	
					Марганца оксид	1.1	0.00012	0.000317	
					Углерод оксид	49.5	0.0138	0.035640	
					Азота диоксид	39	0.0108	0.02808	
003	Газовая резка	1	10	720	Железа оксид	129.1	0.0143	0.037181	
					Марганца оксид	1.9	0.00021	0.000547	

					Углерод оксид	63.4	0.0176	0.045648
					Азота диоксид	64.1	0.0178	0.046152
004	Газовая резка	1	20	720	Железа оксид	197	0.0219	0.056736
					Марганца оксид	3	0.00033	0.000864
					Углерод оксид	65	0.0181	0.046800
					Азота диоксид	53.2	0.0148	0.038304

Коэффициент гравитационного оседания

0.4

Итого по ИЗА:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы ЗВ	
		г/с	т/период
123	Железа оксид	0.0483	0.1251648
143	Марганца оксид	0.0007	0.0026496
203	Хрома оксид	0.00022	0.0005760
301	Азота диоксид	0.0178	0.1125360
337	Углерод оксид	0.0181	0.1280880
344	Фтористый водород	0.0008	0.0020736
	ВСЕГО:	0.08592	0.3710880

ИЗА	6186	Пескоструйные работы							
ИВ	001								
Расчет выполнен по рекомендациям "Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух". Санкт-Петербург, 2012									
Исходные данные:									
Номер ИВ	Код ЗВ	q, кг/м²	S _ч ^{max} , м²/ч	S _{год} , м²/год	K ₂	K ₄	K ₅	K ₇	Время работы, ч/год
001	2902	4.002	5.00	3600	0.03	0.005	0.8	1	720
	2908	2.668			0.03				
Выбросы в атмосферу:									
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Содерж.	Выбросы, всего						
			г/с	т/год					
2902	Взвешенные вещества	60%	0.0007	0.0017289					
2908	Пыль неорганическая, 20-70% SiO ₂	40%	0.0004	0.0011526					

ИЗА	6187	Станки для обработки металла						
ИВ	001-005	Расточной станок						
	006	Сверлильный станок						
	007	Фрезерный станок						
	008-011	Отрезной станок						
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.06-2004". Астана, 2005								
Наименование оборудования	Количество	Продолжит. работы		Код ЗВ	Наименование ЗВ	q, г/с	Выбросы ЗВ	
		ч/сут	ч/год				г/с	т/год
Расточной станок	5	8	720	2902	Взвешенные вещества	0.203	0.0406	0.5261760
Сверлильный станок	1	8	720	2902	Взвешенные вещества	0.0070	0.0014	0.0036288
Фрезерный станок	1	8	720	2902	Взвешенные вещества	0.0139	0.0028	0.0072576
Отрезной станок	4	8	720	2868	Эмульсол	0.0000005	0.000001	0.0000074
kW 1.43								
ВСЕГО по станкам	11	8	7920	2868	Эмульсол		0.000001	0.0000074
				2902	Взвеш. вещества		0.04060	0.5370624
Коэффициент гравитационного оседания:					k	0.2		
Одновременно работает 1 вид станка								