

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

РАСЧЕТЫ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ НА ПЕРСПЕКТИВУ И ПРИ АВАРИЙНОЙ СИТУАЦИИ

СОДЕРЖАНИЕ:

Приложение 2.1	Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на перспективу. Промысел
Приложение 2.2	Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на перспективу. КТЛ
Приложение 2.3	Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на перспективу. ЗВП
Приложение 2.4	Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на перспективу. ВО
Приложение 2.5	Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на перспективу. Подрядные организации ОП ТШО
Приложение 2.6	Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на перспективу. ЗТП и СПД
Приложение 2.7	Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на перспективу. ЗСГТП
Приложение 2.8	Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на перспективу. Объекты инфраструктуры ПБР
Приложение 2.9	Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на перспективу. Факельные установки ПБР/ПУУД
Приложение 2.10	Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на перспективу. Подрядные организации ПБР/ПУУД
Приложение 2.11	Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при аварийной ситуации

Исходными данными для теоретических расчетов явились технические характеристики и паспорта применяемого оборудования, фактические и планируемые продолжительность работы этого оборудования, объемы сжигания на факелах, расходы топлива, материалов, качественный состав сжигаемых смесей, графиков процессов пуска-наладки и вывода объектов ПБР на режим стабильной эксплуатации, представленные предприятием и по данным согласованных разделов ООС проектов. При этом были использованы данные инструментальных замеров на источниках выбросов (мониторинга эмиссий), которые проводятся на предприятии ежеквартально в рамках согласованной Программы производственного экологического контроля (ПЭК).

Исходными данными для теоретических расчетов выбросов от источников подрядных организаций явились технические характеристики применяемых техники и оборудования, продолжительность их работы, расходы топлива, материалов при проведении планируемых работ и услуг, включая строительные работы при обустройстве, подготовке, модернизации промышленных площадок ТШО.

Расчёты выбросов выполнены в соответствии со следующими методическими указаниями и рекомендациями по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу:

1. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004. Астана, 2005 г.
2. Сборник методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами. Алматы, 1996 г.
3. Методика расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей. МООС. РНД. Астана 2008 г.
4. Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2005 г.
5. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.06-2004. Астана, 2005 г.
6. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.03-2004. Астана, 2005 г.
7. Методика расчета валовых выбросов вредных веществ в атмосферу для предприятий нефтепереработки и нефтехимии. Приложение № 2 к приказу МОСИБР РК от 12 июня 2014 года № 221-п.
8. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от автотранспортных предприятий. Приложение № 3 к приказу Министра ООС РК от «18» 04 2008 года № 100 -п.
9. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных показателей). РНД 211.2.02.05-2004. Астана, 2005 г.
10. «Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для тепловых электростанций и котельных». Приложение №3 к приказу МОСИБР РК от 12 июня 2014 г. №221-п.
11. Справочник химика. Том II и Том III.
12. Протокол оценки утечек оборудования. EPA-453/R-95-017 (возможность использования документа - Письмо МООС РК №06-03-01-6/1115-1 от 13 мая 2010 года).
13. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников. Приложение № 8 к приказу МОСИБР РК от 12 июня 2014 года № 221-п.
14. Теплотехнический справочник. В двух томах. Москва, 1975 г.
15. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Санкт-Петербург, 2012 г.
16. Тепловой расчет котельных агрегатов (нормативный метод). Москва, 1973 г.
17. Методика по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от полигонов твердых бытовых отходов. Приложение № 11 к приказу Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12 июня 2014 года № 221-п.

18. Методические указания расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов (Приложение к приказу МООС РК от 29 июля 2011 года № 196-п).
19. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при производстве металлопокрытий гальваническим способом (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.07-2004. Астана, 2005 г.
20. Методика по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферу предприятиями деревообрабатывающей промышленности. РНД 211.2.02.08-2004. Астана, 2005 г.
21. Методика расчетов выбросов загрязняющих веществ в атмосферу предприятий по производству строительных материалов. Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды РК от 18 апреля 2008 г. №100-п.
22. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от очистных сооружений для очистки сточных вод. Приложение №3 к приказу МООС РК от 03.05.2012 года №129-п
23. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на предприятиях железнодорожного транспорта. Приложение № 21 к приказу Министра ООС РК от «18» 04 2008 года № 100 -п.
24. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от объектов 4 категории. Приложение № 7 Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12 июня 2014 года № 221-п.
25. Методические указания расчета выбросов вредных веществ в атмосферу предприятиями пищевой промышленности. Приказ МООС от 05.08.2011 г. №204-п.
26. Охрана окружающей среды и природопользование. Атмосферный воздух. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Правила расчета выбросов от объектов очистных сооружений, Протокол заседания координационного совета Минприроды по вопросам совершенствования законодательства в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов № 2 от 10.03.2011 г. г. Минск.
27. Методика расчета выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников нефтегазового оборудования. РД 39.142-00. Министерство энергетики РФ. АОА «НИПИгазпереработка», 2001 г.
28. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на объектах транспорта и хранения газа», Приложение № 1 к приказу МОСиВР РК от 12 июня 2014 года № 221-п.
29. Нефтеперерабатывающая и нефтехимическая промышленность. Охрана окружающей среды. Выпуск 1. Методы расчета вредных выбросов в атмосферу из нефтехимического оборудования. ЦНИИТЭнефтехим. Москва, 1991 г.
30. Методика определения валовых выбросов вредных веществ в атмосферу основным технологическим оборудованием предприятий химического и нефтяного машиностроения, Москва, 1988 г.
31. Временная методика расчета количества загрязняющих веществ, выделяющихся от неорганизованных источников станций аэрации бытовых сточных вод. МОСКВА, 1994 г.
32. Методика расчета выбросов вредных веществ в атмосферу при работе с пластмассовыми материалами Приложение №5 к Приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-П.
33. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от предприятий дорожно-строительной отрасли, в частности от баз дорожно-строительной техники и асфальтобетонных заводов. Приложение № 12 к приказу Министра ООС РК от «18» 04 2008 года № 100 -п.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.1

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ НА ПЕРСПЕКТИВУ. ПРОМЫСЕЛ

СОДЕРЖАНИЕ:

Приложение 2.1.1	Производство 001 – М-е Тенгиз. ГЗУ БССН	5
Приложение 2.1.2	Производство 002 – М-е Тенгиз. ГЗУ ССНП	101
Приложение 2.1.3	Производство 003 – М-е Королевское КГЗУ	148
Приложение 2.1.4	Производство 004 – Манифольды	160
Приложение 2.1.5	Производство 005 – Закачка сырого газа	173
Приложение 2.1.6	Производство 006 – Закачка промсточных вод	203
Приложение 2.1.7	Производство 007 – Офис Промысла	207
Приложение 2.1.8	Производство 008 – Отработка скважин обратным потоком	209
Приложение 2.1.9	Производство 009 – ССН ПБР	209
Приложение 2.1.10	Факелы (Промысел)	238
Приложение 2.1.11	Факел ЗСГ	365
Приложение 2.1.12	Факелы УОМ	384

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.1.1 ПРОИЗВОДСТВО 001 – М-Е ТЕНГИЗ. ГЗУ БССН

ФАКЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ (источники 0001-0009)

Расчеты выбросов от факелов ГЗУ БССН - в Приложении 2.1.10.

СВЕЧА ПРОДУВКИ

ИЗА	1124	Продувочная труба	
Выбросы определены согласно раздела 1 "Проекта модернизации выкидной линии Т1К"			
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выброс, г/с	Выброс, т/год
0333	Сероводород	0,0000112	0,000000013
0415	Углеводороды C1-C5	84,59	0,1015083
1716	Смесь природных меркаптанов (526)	0,0000215	0,000000026

СВЕЧИ (ТРУБЫ) ПЕРИОДИЧЕСКОГО СБРОСА ТОПЛИВНОГО ГАЗА ПРОМЫСЛА

Расчет выполнен по методике [28].

Исходные данные

№№ п/п		Производство	№ поз. оборудования	№№ ист	Данные для расчета выбросов от свечей (трубы) периодического сброса топливного газа							Плотность топливного газа, кг/нм3
					Количество свечей на каждой площадке, шт.		Высота м	Диаметр м	Периодичность сравления на каждой трубе, раз/год	Время одного сравления, сек.	Расход сравливаемого газа на 1 свечу, нм3/год	
					Всего	Одновременно в работе						
1		Базовая система сбора нефти (БССН)										
	1	ГЗУ-8		1212	8	1	3	0.2				
		Камера запуска	F-2000-L-010		1	1			2	1200	29.14	0.858
		Камера запуска	F-2000-L-012		1	1			2	1200	47.34	0.858
		Камера запуска	F-2000-L-033		1	1			2	1200	47.34	0.858
		Камера запуска	F-2000-L-028		1	1			2	1200	47.34	0.858
		Камера запуска	F-2000-L-036		1	1			2	1200	47.34	0.858
		Камера запуска	F-2000-L-042		1	1			2	1200	47.34	0.858
		Камера запуска	F-2000-L-038		1	1			2	1200	47.34	0.858
		Камера запуска скв Т-5440*			1	1			2	1200	120	0.858
	2	ГЗУ-15		1213	3	1	3	0.2				
		Камера запуска	F-2000-L-043		1	1			2	1200	47.34	0.858
		Камера запуска	F-2000-L-027		1	1			2	1200	50.98	0.858
		Камера запуска	F-2000-L-026		1	1			2	1200	50.98	0.858
		Камера запуска	F-2000-L-011		1	1			2	1200	47.34	0.858
		Камера запуска	F-2000-L-025		1	1			2	1200	47.34	0.858
		Камера запуска	F-2000-L-031		1	1			2	1200	47.34	0.858
	с 2023г.	Камера приема	51-L-2341		1	1			2	1200	243.98	0.858
	с 2023г.	Камера запуска	51-L-2343		1	1			2	1200	162.14	0.858
	с 2023г.	Камера приема	51-L-5688		1	1			2	1200	48.58	0.858

№№ п/п		Производство	№ поз. оборудования	№№ ист	Данные для расчета выбросов от свечей (трубы) периодического сброса топливного газа							Плотность топливного газа, кг/м3
					Количество свечей на каждой площадке, шт.		Высота м	Диаметр м	Периодичность стравливания на каждой трубе, раз/год	Время одного стравлива- ния, сек.	Расход стравливае- мого газа на 1 свечу, нм3/год	
					Всего	Одновре- менно в работе						
	3	ГЗУ-12		1214		1	3	0.2				
				2023 год	6							
				2024 год	7							
		Камера запуска	F-2000-L-032		1	1			2	1200	47.34	0.858
		Камера запуска	090-2000-L-053-T-4747		1	1			2	1200	47.34	0.858
		Камера запуска	090-2000-L-054-T-4947		1	1			2	1200	47.34	0.858
		Камера запуска	090-2000-L-055-T-4949		1	1			2	1200	47.34	0.858
		Камера запуска	090-2000-L-057-T-5149		1	1			2	1200	47.34	0.858
		Камера запуска	090-2000-L-056-T-5151		1	1			2	1200	47.34	0.858
	с 2024г.	Камера запуска скв Т-0072R*			1	1			2	1200	120	0.858
	4	ГЗУ-17		1215	3	1	3	0.2				
		Камера запуска	F-2000-L-024		1	1			2	1200	47.34	0.858
	с 2023г.	Камера запуска	51-L-2409		1	1			2	1200	109.1	0.858
	с 2023г.	Камера приема	51-L-5690		1	1			2	1200	48.58	0.858
	5	ГЗУ-19		1216	4	1	3	0.2				
		Камера запуска	F-2000-L-23142		1	1			2	1200	47.34	0.858
		Камера запуска	090-2000-L-048-T-6147		1	1			2	1200	47.34	0.858
		Камера запуска	L-5142		1	1			2	1200	21.86	0.858
	с 2023г.	скв Т-6147**			1	1			2	1200	120	0.858
	6	ГЗУ-5		1217		1	3	0.2				
				2023 год	3							
				2024 год	5							
		Камера запуска	L-5160		1	1			2	1200	21.86	0.858
		Камера запуска	F-2000-L-23144		1	1			2	1200	47.34	0.858
		Камера запуска	F-2000-L-039		1	1			2	1200	47.34	0.858
	с 2024г.	Камера запуска скв Т-0318R, Т-0014R*			2	1			2	1200	120	0.858
	7	ГЗУ-20		1218	1	1	3	0.2				
		Камера запуска	F-2000-L-022		1	1			2	1200	47.34	0.858
		Камера запуска	F-2000-L-020		1	1			2	1200	47.34	0.858
		Камера запуска	F-2000-L-040		1	1			2	1200	47.34	0.858
	8	ГЗУ-14		1219	8	1	3	0.2				
		Камера запуска	F-2000-L-016		1	1			2	1200	47.34	0.858
		Камера запуска	F-2000-L-021		1	1			2	1200	47.34	0.858
		Камера запуска	090-2000-L-050-T-6149		1	1			2	1200	47.34	0.858
		Камера запуска	090-2000-L-051-T-6151		1	1			2	1200	47.34	0.858
		Камера запуска	090-2000-L-052-T-6353		1	1			2	1200	47.34	0.858

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

№№ п/п		Производство	№ поз. оборудования	№№ ист	Данные для расчета выбросов от свечей (трубы) периодического сброса топливного газа							Плотность топливного газа, кг/м3
					Количество свечей на каждой площадке, шт.		Высота м	Диаметр м	Периодичность стравливания на каждой трубе, раз/год	Время одного стравлива- ния, сек.	Расход стравливае- мого газа на 1 свечу, нм3/год	
					Всего	Одновре- менно в работе						
		Камера запуска	090-2000-L-049-T-6349		1	1			2	1200	47.34	0.858
	с 2023г.	скв Т-6149/ Т-6353**			2	1			2	1200	120	0.858
	9	ГЗУ-9		1220	10	1	3	0.2				
		Камера запуска	F-2000-L-029		1	1			2	1200	47.34	0.858
		Камера запуска	F-2000-L-035		1	1			2	1200	47.34	0.858
		Камера запуска	F-2000-L-034		1	1			2	1200	47.34	0.858
		Камера запуска	F-2000-L-041		1	1			2	1200	47.34	0.858
	с 2023г.	Камера запуска	51-L-2413		1	1			2	1200	162.14	0.858
	с 2023г.	Камера приема	51-L-2414		1	1			2	1200	247.14	0.858
	с 2023г.	Камера запуска	51-L-2415		1	1			2	1200	162.14	0.858
	с 2023г.	Камера приема	51-L-2416		1	1			2	1200	195.3	0.858
	с 2023г.	Камера приема	51-L-2425		1	1			2	1200	116.64	0.858
	с 2023г.	Камера приема	51-L-5689		1	1			2	1200	48.58	0.858
2		Система сбора нового поколения (ССНП)										
	10	ГЗУ-21		1221	18	1	3	0.2				
		Камера запуска	L-2304		1	1			2	1200	21.86	0.858
		Камера запуска	L-2333		1	1			2	1200	21.86	0.858
		Камера запуска	L-2312		1	1			2	1200	38.24	0.858
		Камера запуска	L-2345		1	1			2	1200	38.24	0.858
		Камера запуска	L-2335		1	1			2	1200	21.86	0.858
		Камера запуска	L-2310		1	1			2	1200	38.24	0.858
		Камера запуска	61-L-2309		1	1			2	1200	38.24	0.858
		Камера запуска	61-L-23124		1	1			2	1200	38.24	0.858
		Камера запуска	61-L-23128		1	1			2	1200	38.24	0.858
		Камера запуска	061-2300-L-158-T4960		1	1			2	1200	38.24	0.858
		Камера запуска	061-2300-L-160-T5157		1	1			2	1200	38.24	0.858
	с 2023г.	Камера запуска	51-L-2337		1	1			2	1200	226.56	0.858
	с 2023г.	Камера приема	51-L-2372		1	1			2	1200	286.7	0.858
	с 2023г.	Камера запуска	51-L-2389		1	1			2	1200	226.56	0.858
	с 2023г.	Камера запуска	51-L-2417		1	1			2	1200	226.56	0.858
	с 2023г.	Камера приема	51-L-2418		1	1			2	1200	195.48	0.858
	с 2023г.	Камера приема	51-L-2420		1	1			2	1200	195.48	0.858
	с 2023г.	Камера приема	51-L-2422		1	1			2	1200	337.94	0.858
	11	ГЗУ-24		1222	17	1	3	0.2				
		Камера запуска	L-2380		1	1			2	1200	21.86	0.858
		Камера запуска	L-23100		1	1			2	1200	21.86	0.858
		Камера запуска	L-23104		1	1			2	1200	29.14	0.858
		Камера запуска	L-2385		1	1			2	1200	38.24	0.858
		Камера запуска	L-2384		1	1			2	1200	21.86	0.858
		Камера запуска	L-2305		1	1			2	1200	38.24	0.858
		Камера запуска	L-23102		1	1			2	1200	21.86	0.858

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

№№ п/п		Производство	№ поз. оборудования	№№ ист	Данные для расчета выбросов от свечей (трубы) периодического сброса топливного газа							Плотность топливного газа, кг/м3
					Количество свечей на каждой площадке, шт.		Высота м	Диаметр м	Периодичность стравливания на каждой трубе, раз/год	Время одного стравлива- ния, сек.	Расход стравливае- мого газа на 1 свечу, нм3/год	
					Всего	Одновре- менно в работе						
		Камера запуска	61-2300-L-005		1	1			2	1200	38.24	0.858
		Камера запуска	61-L-2311		1	1			2	1200	38.24	0.858
		Камера запуска	61-L-23154		1	1			2	1200	38.24	0.858
		Камера запуска	61-L-23146		1	1			2	1200	47.34	0.858
		Камера запуска	061-2300-L-164- T6858		1	1			2	1200	21.86	0.858
		Камера запуска	61-L-23122		1	1			2	1200	47.34	0.858
		Камера запуска	61-L-23152		1	1			2	1200	47.34	0.858
	с 2023г.	Камера приема	51-L-2336		1	1			2	1200	337.94	0.858
	с 2023г.	Камера запуска	51-L-2387		1	1			2	1200	226.56	0.858
	с 2023г.	Камера запуска	51-L-5630		1	1			2	1200	56.26	0.858
	12	ГЗУ-26		1223	13	1	3	0.2				
		Камера запуска	L-2316		1	1			2	1200	21.86	0.858
		Камера запуска	L-2318		1	1			2	1200	21.86	0.858
		Камера запуска	L-2327		1	1			2	1200	21.86	0.858
		Камера запуска	L-23108		1	1			2	1200	21.86	0.858
		Камера запуска	L-2321		1	1			2	1200	21.86	0.858
		Камера запуска	61-L-2303		1	1			2	1200	38.24	0.858
		Камера запуска	61-2300-L-007		1	1			2	1200	38.24	0.858
		Камера запуска	61-L-2313		1	1			2	1200	38.24	0.858
		Камера запуска	61-L-23116		1	1			2	1200	21.86	0.858
		Камера запуска	61-L-23126		1	1			2	1200	38.24	0.858
		Камера запуска	061-2300-L-166- T7452		1	1			2	1200	47.34	0.858
		Камера запуска	061-2300-L-163- T7254		1	1			2	1200	47.34	0.858
	с 2023г.	Камера запуска	51-L-2335		1	1			2	1200	226.56	0.858
	13	ГЗУ-31		1224	19	1	3	0.2				
		Камера запуска	L-5610		1	1			2	1200	27.32	0.858
		Камера запуска	L-2314		1	1			2	1200	21.86	0.858
		Камера запуска	L-2363		1	1			2	1200	21.86	0.858
		Камера запуска	L-5178		1	1			2	1200	21.86	0.858
		Камера запуска	L-2392		1	1			2	1200	38.24	0.858
		Камера запуска	61-L-23136		1	1			2	1200	38.24	0.858
		Камера запуска	61-L-23134		1	1			2	1200	38.24	0.858
		Камера запуска	61-L-23140		1	1			2	1200	38.24	0.858
		Камера запуска	61-L-23138		1	1			2	1200	47.34	0.858
		Камера запуска	61-L-23150		1	1			2	1200	38.24	0.858
		Камера запуска	61-L-23148		1	1			2	1200	38.24	0.858
	с 2023г.	Камера приема	51-L-2404		1	1			2	1200	195.48	0.858
	с 2023г.	Камера запуска	51-L-2419		1	1			2	1200	226.56	0.858
	с 2023г.	Камера запуска	51-L-2421		1	1			2	1200	337.94	0.858
	с 2023г.	Камера приема	51-L-2424		1	1			2	1200	195.48	0.858
	с 2023г.	Камера приема	51-L-2426		1	1			2	1200	161.38	0.858
	с 2023г.	Камера запуска	51-L-5610		1	1			2	1200	38.36	0.858

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

№№ п/п		Производство	№ поз. оборудования	№№ ист	Данные для расчета выбросов от свечей (трубы) периодического сброса топливного газа							Плотность топливного газа, кг/м³
					Количество свечей на каждой площадке, шт.		Высота м	Диаметр м	Периодичность стравливания на каждой трубе, раз/год	Время одного стравлива- ния, сек.	Расход стравливае- мого газа на 1 свечу, нм³/год	
					Всего	Одновре- менно в работе						
	с 2023г.	Камера запуска	51-L-5687		1	1			2	1200	38.36	0.858
	с 2023г.	Камера запуска скв Т-4150*			1	1			2	1200	120	0.858
	14	ГЗУ-33		1225	13	1	3	0.2				
		Камера запуска	L-5612		1	1			2	1200	27.32	0.858
		Камера запуска	L-2328		1	1			2	1200	21.86	0.858
		Камера запуска	L-2331		1	1			2	1200	21.86	0.858
		Камера запуска	L-2381		1	1			2	1200	38.24	0.858
		Камера запуска	L-2378		1	1			2	1200	38.24	0.858
		Камера запуска	L-2309		1	1			2	1200	21.86	0.858
		Камера запуска	L-23106		1	1			2	1200	21.86	0.858
		Камера запуска	61-L-2305		1	1			2	1200	38.24	0.858
		Камера запуска	61-L-23120		1	1			2	1200	38.24	0.858
		Камера запуска	61-L-23132		1	1			2	1200	38.24	0.858
		Камера запуска	61-L-2307		1	1			2	1200	38.24	0.858
	с 2023г.	Камера запуска	51-L-2403		1	1			2	1200	109.1	0.858
	с 2023г.	Камера запуска	51-L-5612		1	1			2	1200	38.36	0.858
	15	ГЗУ-35		1226		1	3	0.2				
				2023 год	15							
				2024 год	16							
		Камера запуска	L-2303		1	1			2	1200	21.86	0.858
		Камера запуска	L-2322		1	1			2	1200	21.86	0.858
		Камера запуска	L-23110		1	1			2	1200	21.86	0.858
		Камера запуска	L-2362		1	1			2	1200	21.86	0.858
		Камера запуска	L-2349		1	1			2	1200	21.86	0.858
		Камера запуска	L-2341		1	1			2	1200	38.24	0.858
		Камера запуска	L-2323		1	1			2	1200	21.86	0.858
		Камера запуска	L-2324		1	1			2	1200	21.86	0.858
		Камера запуска	61-L-2399		1	1			2	1200	38.24	0.858
		Камера запуска	61-L-2301		1	1			2	1200	38.24	0.858
		Камера запуска	61-L-23130		1	1			2	1200	38.24	0.858
		Камера запуска	61-2300-L-009		1	1			2	1200	38.24	0.858
	с 2023г.	Камера запуска	51-L-5616		1	1			2	1200	56.26	0.858
	с 2023г.	Камера запуска	51-L-5632		1	1			2	1200	56.26	0.858
	с 2023г.	Камера запуска	51-L-5634		1	1			2	1200	369.86	0.858
	с 2024г.	Камера запуска скв Т-6839*			1	1			2	1200	120	0.858
3		Королевское месторождение										
	16	КГЗУ-1		1227	4	1	3	0.2				
	с 2023г.	Камера запуска	51-L-2371		1	1			2	1200	190.54	0.858
	с 2023г.	Камера запуска ПКС100 (К-3784, К-3580, К-3283)*			3	1			2	1200	120	0.858
	17	КГЗУ-2		1228	9	1	3	0.2				
		Камера запуска	L-2342		1	1			2	1200	21.86	0.858
		Камера запуска	L-2319		1	1			2	1200	21.86	0.858
		Камера запуска	L-23112		1	1			2	1200	21.86	0.858
		Камера запуска	L-2340		1	1			2	1200	21.86	0.858

№№ п/п		Производство	№ поз. оборудования	№№ ист	Данные для расчета выбросов от свечей (трубы) периодического сброса топливного газа						Плотность топливного газа, кг/м3	
					Количество свечей на каждой площадке, шт.		Высота м	Диаметр м	Периодичность стравливания на каждой трубе, раз/год	Время одного стравлива- ния, сек.		Расход стравливае- мого газа на 1 свечу, м3/год
					Всего	Одновре- менно в работе						
		Камера запуска	L-2347		1	1			2	1200	21.86	0.858
		Камера запуска	L-23114		1	1			2	1200	21.86	0.858
		Камера запуска	L-2339		1	1			2	1200	21.86	0.858
		Камера запуска	L-2344		1	1			2	1200	21.86	0.858
		Камера запуска	L-2346		1	1			2	1200	21.86	0.858
	18	Заводской манифольд 1		1229	1	1	3	0.2				
		Камера приема/ пуска			1	1			2	1200	120	0.858
	19	Заводской манифольд 2		1230	1	1	3	0.2				
с 2023г.		Камера приема	51-L-2350		1	1			2	1200	295.54	0.858
	20	Заводской манифольд 3		1231	1	1	3	0.2				
		Камера приема/ пуска			1	1			2	1200	120	0.858
	21	Заводской манифольд 4		1232	3	1	3	0.2				
с 2023г.		Камера приема/ пуска	51-L-2366		1	1			2	1200	776.02	0.858
с 2023г.		Камера запуска	51-L-2367		1	1			2	1200	251.94	0.858
с 2023г.		Камера запуска	51-L-5605		1	1			2	1200	233.14	0.858
	22	ЦПМ		1233	4	1	3	0.2				
		Камера приёма	F-2200-L-130		1	1			2	1200	32.78	0.858
		Камера запуска	L-5254		1	1			2	1200	120.18	0.858
		Камера приёма	L-5159		1	1			2	1200	327.78	0.858
с 2023г.		Камера запуска	51-L-2339		1	1			2	1200	542.32	0.858
	23	Главный манифольд		1234	11	1	3	0.2				
		Камера приёма	L-5105		1	1			2	1200	325.96	0.858
		Камера приёма	L-5151		1	1			2	1200	325.96	0.858
		Камера приёма	L-5155		1	1			2	1200	325.96	0.858
		Камера приёма	L-5158		1	1			2	1200	267.7	0.858
		Камера запуска	L-5301		1	1			2	1200	320.5	0.858
		Камера запуска	L-5303		1	1			2	1200	320.5	0.858
с 2023г.		Камера приема	51-L-2384		1	1			2	1200	570.82	0.858
с 2023г.		Камера приема	51-L-2386		1	1			2	1200	458.06	0.858
с 2023г.		Камера запуска	51-L-5608		1	1			2	1200	56.26	0.858
с 2023г.		Камера запуска	51-L-5636		1	1			2	1200	56.26	0.858
с 2023г.		Камера запуска	51-L-5685		1	1			2	1200	38.36	0.858
5		Комплекс закачки сырого газа (ЗСГ)										
	24	Площадка нагнетательной скважины Т-5246		1235	1	1	3	0.2	2	1200	120	0.858
	25	Площадка нагнетательной скважины Т-220		1236	1	1	3	0.2	2	1200	120	0.858
	26	Площадка нагнетательной скважины Т-5646		1237	1	1	3	0.2	2	1200	120	0.858
	27	Площадка нагнетательной скважины Т-5044		1238	1	1	3	0.2	2	1200	120	0.858
	28	Площадка нагнетательной скважины Т-5242		1239	1	1	3	0.2	2	1200	120	0.858
	29	Площадка нагнетательной скважины Т-5444		1240	1	1	3	0.2	2	1200	120	0.858

№№ п/п		Производство	№ поз. оборудования	№№ ист	Данные для расчета выбросов от свечей (трубы) периодического сброса топливного газа							Плотность топливного газа, кг/м3
					Количество свечей на каждой площадке, шт.		Высота м	Диаметр м	Периодичность стравливания на каждой трубе, раз/год	Время одного стравлива- ния, сек.	Расход стравливае- мого газа на 1 свечу, нм3/год	
					Всего	Одновре- менно в работе						
	30	Площадка нагнетательной скважины Т-5447		1241	1	1	3	0.2	2	1200	120	0.858
	31	Площадка нагнетательной скважины Т-5848		1242	1	1	3	0.2	2	1200	120	0.858
6	32	Закачка промсточных вод. Уст."Бе- лый слон"										
	с 2023г.	Камера приема	51-L-2502	1269	1	1	3	0.2	2	1200	14.26	0.858
7		Западная система сбора нефти тре- тьего поколения (ССТП)										
	33	ЗУ-52		1243	21	1	3	0.2				
	с 2023г.	Камера приема	51-L-2002		1	1			2	1200	369.86	0.858
	с 2023г.	Камера приема	51-L-2004		1	1			2	1200	141.72	0.858
	с 2023г.	Камера приема	51-L-2006		1	1			2	1200	369.86	0.858
	с 2023г.	Камера приема	51-L-2008		1	1			2	1200	141.72	0.858
	с 2023г.	Камера приема	51-L-2310		1	1			2	1200	570.82	0.858
	с 2023г.	Камера приема	51-L-2312		1	1			2	1200	789.28	0.858
	с 2023г.	Камера приема	51-L-2314		1	1			2	1200	337.94	0.858
	с 2023г.	Камера запуска	51-L-2315		1	1			2	1200	226.56	0.858
	с 2023г.	Камера запуска	51-L-2317		1	1			2	1200	226.56	0.858
	с 2023г.	Камера запуска	51-L-2383		1	1			2	1200	380.54	0.858
	с 2023г.	Камера запуска	51-L-2385		1	1			2	1200	310.08	0.858
	с 2023г.	Камера запуска	51-L-2399		1	1			2	1200	226.56	0.858
	с 2023г.	Камера приема	51-L-5611		1	1			2	1200	48.58	0.858
	с 2023г.	Камера запуска	51-L-5639		1	1			2	1200	39.64	0.858
	с 2023г.	Камера запуска	51-L-5641		1	1			2	1200	39.64	0.858
		ПКС-52-1										
	с 2023г.	Камера запуска	51-L-2001		1	1			2	1200	248.88	0.858
	с 2023г.	Камера запуска	51-L-2003		1	1			2	1200	369.86	0.858
	с 2023г.	Камера приема	51-L-5640		1	1			2	1200	48.64	0.858
		ПКС-52-2										
	с 2023г.	Камера запуска	51-L-2005		1	1			2	1200	248.88	0.858
	с 2023г.	Камера запуска	51-L-2007		1	1			2	1200	91.6	0.858
	с 2023г.	Камера приема	51-L-5642		1	1			2	1200	48.64	0.858
	34	ЗУ-53		1244	19	1	3	0.2				
	с 2023г.	Камера приема	51-L-2014		1	1			2	1200	369.86	0.858
	с 2023г.	Камера приема	51-L-2016		1	1			2	1200	141.72	0.858
	с 2023г.	Камера приема	51-L-2018		1	1			2	1200	369.86	0.858
	с 2023г.	Камера приема	51-L-2020		1	1			2	1200	141.72	0.858
	с 2023г.	Камера приема	51-L-2306		1	1			2	1200	570.82	0.858
	с 2023г.	Камера приема	51-L-2308		1	1			2	1200	789.28	0.858
	с 2023г.	Камера запуска	51-L-2309		1	1			2	1200	380.54	0.858
	с 2023г.	Камера запуска	51-L-2311		1	1			2	1200	530.3	0.858
	с 2023г.	Камера запуска	51-L-2313		1	1			2	1200	226.56	0.858
	с 2023г.	Камера приема	51-L-2441		1	1			2	1200	63.68	0.858
	с 2023г.	Камера приема	51-L-5613		1	1			2	1200	48.58	0.858

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

№№ п/п		Производство	№ поз. оборудования	№№ ист	Данные для расчета выбросов от свечей (трубы) периодического сброса топливного газа							Плотность топливного газа, кг/м³
					Количество свечей на каждой площадке, шт.		Высота м	Диаметр м	Периодичность стравливания на каждой трубе, раз/год	Время одного стравлива- ния, сек.	Расход стравливае- мого газа на 1 свечу, нм³/год	
					Всего	Одновре- менно в работе						
	с 2023г.	Камера запуска	51-L-5643		1	1			2	1200	39.64	0.858
	с 2023г.	Камера запуска	51-L-5645		1	1			2	1200	39.64	0.858
		ПКС-53-1										
	с 2023г.	Камера запуска	51-L-2013		1	1			2	1200	248.88	0.858
	с 2023г.	Камера запуска	51-L-2015		1	1			2	1200	91.6	0.858
	с 2023г.	Камера приема	51-L-5644		1	1			2	1200	48.64	0.858
		ПКС-53-2										
	с 2023г.	Камера запуска	51-L-2017		1	1			2	1200	248.88	0.858
	с 2023г.	Камера запуска	51-L-2019		1	1			2	1200	91.6	0.858
	с 2023г.	Камера приема	51-L-5646		1	1			2	1200	48.64	0.858
	35	ЗУ-54		1245	17	1	3	0.2				
	с 2023г.	Камера приема	51-L-2030		1	1			2	1200	369.86	0.858
	с 2023г.	Камера приема	51-L-2032		1	1			2	1200	141.72	0.858
	с 2023г.	Камера приема	51-L-2034		1	1			2	1200	369.86	0.858
	с 2023г.	Камера приема	51-L-2036		1	1			2	1200	141.72	0.858
	с 2023г.	Камера приема	51-L-2302		1	1			2	1200	458.06	0.858
	с 2023г.	Камера приема	51-L-2304		1	1			2	1200	251.94	0.858
	с 2023г.	Камера запуска	51-L-2305		1	1			2	1200	380.54	0.858
	с 2023г.	Камера запуска	51-L-2307		1	1			2	1200	530.3	0.858
	с 2023г.	Камера приема	51-L-5615		1	1			2	1200	48.58	0.858
	с 2023г.	Камера запуска	51-L-5649		1	1			2	1200	39.64	0.858
	с 2023г.	Камера запуска	51-L-5651		1	1			2	1200	39.64	0.858
		ПКС-54-1										
	с 2023г.	Камера запуска	51-L-2029		1	1			2	1200	248.88	0.858
	с 2023г.	Камера запуска	51-L-2031		1	1			2	1200	91.6	0.858
	с 2023г.	Камера приема	51-L-5650		1	1			2	1200	48.64	0.858
		ПКС-54-2										
	с 2023г.	Камера запуска	51-L-2033		1	1			2	1200	248.88	0.858
	с 2023г.	Камера запуска	51-L-2035		1	1			2	1200	91.6	0.858
	с 2023г.	Камера приема	51-L-5652		1	1			2	1200	48.64	0.858
	36	ЗУ-55		1246	18	1	3	0.2				
	с 2023г.	Камера приема	51-L-2038		1	1			2	1200	369.86	0.858
	с 2023г.	Камера приема	51-L-2040		1	1			2	1200	141.72	0.858
	с 2023г.	Камера приема	51-L-2042		1	1			2	1200	369.86	0.858
	с 2023г.	Камера приема	51-L-2044		1	1			2	1200	141.72	0.858
	с 2023г.	Камера запуска	51-L-2301		1	1			2	1200	310.08	0.858
	с 2023г.	Камера запуска	51-L-2303		1	1			2	1200	165.6	0.858
	с 2023г.	Камера приема	51-L-5617		1	1			2	1200	48.58	0.858
	с 2023г.	Камера запуска	51-L-5653		1	1			2	1200	39.64	0.858
	с 2023г.	Камера запуска	51-L-5655		1	1			2	1200	39.64	0.858
		ПКС-55-1										
	с 2023г.	Камера запуска	51-L-2037		1	1			2	1200	248.88	0.858
	с 2023г.	Камера запуска	51-L-2039		1	1			2	1200	91.6	0.858
	с 2023г.	Камера приема	51-L-5654		1	1			2	1200	48.64	0.858
		ПКС-55-2										

№№ п/п		Производство	№ поз. оборудования	№№ ист	Данные для расчета выбросов от свечей (трубы) периодического сброса топливного газа						Плотность топливного газа, кг/м3	
					Количество свечей на каждой площадке, шт.		Высота м	Диаметр м	Периодичность стравливания на каждой трубе, раз/год	Время одного стравлива- ния, сек.		Расход стравливае- мого газа на 1 свечу, нм3/год
					Всего	Одновре- менно в работе						
	с 2023г.	Камера запуска	51-L-2041		1	1			2	1200	248.88	0.858
	с 2023г.	Камера запуска	51-L-2043		1	1			2	1200	91.6	0.858
	с 2023г.	Камера приема	51-L-5656		1	1			2	1200	48.64	0.858
	с 2023г.	Камера запуска ПКС14-1 (Т-6749, Т-6745, Т-6747)*			3	1			2	1200	120	0.858

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА ВЫБРОСОВ ОТ СВЕЧЕЙ СБРОСА ТОПЛИВНОГО ГАЗА

№№ п/п	Производство	№ поз. оборудова- ния	№№ ист	Выбросы		Сероводород (0333)		Серовоскис углерода (0370)		Углеводороды С1-С5 (0415)		Метилмеркаптан (1715)		Смесь природных меркаптанов (1716)	
						0.0006	%	0.002	%	97.7915	%	0.0035	%	0.003	%
				г/сек	т/год	г/сек	т/год	г/сек	т/год	г/сек	т/год	г/сек	т/год	г/сек	т/год
1	Базовая система сбора нефти (БССН)														
1	ГЗУ-8		1212												
	Камера запуска	F-2000-L-010		10.4176	0.025	0.00006	0.0000002	0.0002	0.0000005	10.1875	0.0244	0.0004	0.0000009	0.0003	0.0000008
	Камера запуска	F-2000-L-012		16.9241	0.0406	0.0001	0.0000002	0.0003	0.0000008	16.5503	0.0397	0.0006	0.0000014	0.0005	0.0000012
	Камера запуска	F-2000-L-033		16.9241	0.0406	0.0001	0.0000002	0.0003	0.0000008	16.5503	0.0397	0.0006	0.0000014	0.0005	0.0000012
	Камера запуска	F-2000-L-028		16.9241	0.0406	0.0001	0.0000002	0.0003	0.0000008	16.5503	0.0397	0.0006	0.0000014	0.0005	0.0000012
	Камера запуска	F-2000-L-036		16.9241	0.0406	0.0001	0.0000002	0.0003	0.0000008	16.5503	0.0397	0.0006	0.0000014	0.0005	0.0000012
	Камера запуска	F-2000-L-042		16.9241	0.0406	0.0001	0.0000002	0.0003	0.0000008	16.5503	0.0397	0.0006	0.0000014	0.0005	0.0000012
	Камера запуска	F-2000-L-038		16.9241	0.0406	0.0001	0.0000002	0.0003	0.0000008	16.5503	0.0397	0.0006	0.0000014	0.0005	0.0000012
	Камера запуска скв Т-5440*			42.9000	0.103	0.00026	0.0000006	0.0009	0.0000021	41.9526	0.1007	0.0015	0.0000036	0.0013	0.0000031
	ВСЕГО от источника					0.00026	0.000002	0.0009	0.0000074	41.9526	0.3633	0.0015	0.0000129	0.0013	0.0000111
2	ГЗУ-15		1213												
	Камера запуска	F-2000-L-043		16.9241	0.0406	0.0001	0.0000002	0.0003	0.0000008	16.5503	0.0397	0.0006	0.0000014	0.0005	0.0000012
	Камера запуска	F-2000-L-027		18.2254	0.0437	0.0001	0.0000003	0.0004	0.0000009	17.8229	0.0427	0.0006	0.0000015	0.0005	0.0000013
	Камера запуска	F-2000-L-026		18.2254	0.0437	0.0001	0.0000003	0.0004	0.0000009	17.8229	0.0427	0.0006	0.0000015	0.0005	0.0000013
	Камера запуска	F-2000-L-011		16.9241	0.0406	0.0001	0.0000002	0.0003	0.0000008	16.5503	0.0397	0.0006	0.0000014	0.0005	0.0000012
	Камера запуска	F-2000-L-025		16.9241	0.0406	0.0001	0.0000002	0.0003	0.0000008	16.5503	0.0397	0.0006	0.0000014	0.0005	0.0000012
	Камера запуска	F-2000-L-031		16.9241	0.0406	0.0001	0.0000002	0.0003	0.0000008	16.5503	0.0397	0.0006	0.0000014	0.0005	0.0000012
	Камера приема	51-L-2341		87.2229	0.2093	0.0005	0.0000013	0.0017	0.0000042	85.2966	0.2047	0.0031	0.0000073	0.0026	0.0000063
	Камера запуска	51-L-2343		57.9651	0.1391	0.0003	0.0000008	0.0012	0.0000028	56.6849	0.136	0.002	0.0000049	0.0017	0.0000042
	Камера приема	51-L-5688		17.3674	0.0417	0.0001	0.0000003	0.0003	0.0000008	16.9838	0.0408	0.0006	0.0000015	0.0005	0.0000013
	ВСЕГО от источника					0.0005	0.0000038	0.0017	0.0000128	85.2966	0.6257	0.0031	0.0000223	0.0026	0.0000192
3	ГЗУ-12		1214												
	Камера запуска	F-2000-L-032		16.9241	0.0406	0.0001	0.0000002	0.0003	0.0000008	16.5503	0.0397	0.0006	0.0000014	0.0005	0.0000012
	Камера запуска	090-2000-L-053-T-4747		16.9241	0.0406	0.0001	0.0000002	0.0003	0.0000008	16.5503	0.0397	0.0006	0.0000014	0.0005	0.0000012
	Камера запуска	090-2000-L-054-T-4947		16.9241	0.0406	0.0001	0.0000002	0.0003	0.0000008	16.5503	0.0397	0.0006	0.0000014	0.0005	0.0000012
	Камера запуска	090-2000-L-055-T-4949		16.9241	0.0406	0.0001	0.0000002	0.0003	0.0000008	16.5503	0.0397	0.0006	0.0000014	0.0005	0.0000012
	Камера запуска	090-2000-L-057-T-5149		16.9241	0.0406	0.0001	0.0000002	0.0003	0.0000008	16.5503	0.0397	0.0006	0.0000014	0.0005	0.0000012

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

№№ п/п	Производство	№ поз. оборудова- ния	№№ ист	Выбросы		Сероводород (0333)		Сероокись углерода (0370)		Углеводороды C1-C5 (0415)		Метилмеркаптан (1715)		Смесь природных меркаптанов (1716)	
						0.0006 %		0.002 %		97.7915 %		0.0035 %		0.003 %	
				г/сек	т/год	г/сек	т/год	г/сек	т/год	г/сек	т/год	г/сек	т/год	г/сек	т/год
	Камера запуска	090-2000-L-056-T-5151		16.9241	0.0406	0.0001	0.0000002	0.0003	0.0000008	16.5503	0.0397	0.0006	0.0000014	0.0005	0.0000012
с 2024г.	Камера запуска скв Т-0072R*			42.9000	0.103	0.0003	0.0000006	0.0009	0.0000021	41.9526	0.1007	0.0015	0.0000036	0.0013	0.0000031
	ВСЕГО от источника	2023 год				0.0001	0.0000012	0.0003	0.0000048	16.5503	0.2382	0.0006	0.0000084	0.0005	0.0000072
		2024 год				0.0003	0.0000018	0.0009	0.0000069	41.9526	0.3389	0.0015	0.000012	0.0013	0.0000103
4	ГЗУ-17		1215												
	Камера запуска	F-2000-L-024		16.9241	0.0406	0.0001	0.0000002	0.0003	0.0000008	16.5503	0.0397	0.0006	0.0000014	0.0005	0.0000012
	Камера запуска	51-L-2409		39.0033	0.0936	0.0002	0.0000006	0.0008	0.0000019	38.1419	0.0915	0.0014	0.0000033	0.0012	0.0000028
	Камера приема	51-L-5690		17.3674	0.0417	0.0001	0.0000003	0.0003	0.0000008	16.9838	0.0408	0.0006	0.0000015	0.0005	0.0000013
	ВСЕГО от источника					0.0002	0.0000011	0.0008	0.0000035	38.1419	0.172	0.0014	0.0000062	0.0012	0.0000053
5	ГЗУ-19		1216												
	Камера запуска	F-2000-L-23142		16.9241	0.0406	0.0001	0.0000002	0.0003	0.0000008	16.5503	0.0397	0.0006	0.0000014	0.0005	0.0000012
	Камера запуска	090-2000-L-048-T-6147		16.9241	0.0406	0.0001	0.0000002	0.0003	0.0000008	16.5503	0.0397	0.0006	0.0000014	0.0005	0.0000012
	Камера запуска	L-5142		7.8150	0.0188	0.00005	0.0000001	0.0002	0.0000004	7.6424	0.0184	0.0003	0.0000007	0.0002	0.0000006
с 2023г.	скв Т-6147**			42.9000	0.103	0.0003	0.0000006	0.0009	0.0000021	41.9526	0.1007	0.0015	0.0000036	0.0013	0.0000031
	ВСЕГО от источника					0.0003	0.0000011	0.0009	0.0000041	41.9526	0.1985	0.0015	0.0000071	0.0013	0.0000061
6	ГЗУ-5		1217												
	Камера запуска	L-5160		7.8150	0.0188	0.00005	0.0000001	0.0002	0.0000004	7.6424	0.0184	0.0003	0.0000007	0.0002	0.0000006
	Камера запуска	F-2000-L-23144		16.9241	0.0406	0.0001	0.0000002	0.0003	0.0000008	16.5503	0.0397	0.0006	0.0000014	0.0005	0.0000012
	Камера запуска	F-2000-L-039		16.9241	0.0406	0.0001	0.0000002	0.0003	0.0000008	16.5503	0.0397	0.0006	0.0000014	0.0005	0.0000012
с 2024г.	Камера запуска скв Т-0318R, Т-0014R*			42.9000	0.2059	0.0003	0.0000012	0.0009	0.0000041	41.9526	0.2014	0.0015	0.0000072	0.0013	0.0000062
	ВСЕГО от источника	2023 год				0.0001	0.0000005	0.0003	0.000002	16.5503	0.0978	0.0006	0.0000035	0.0005	0.000003
		2024 год				0.0003	0.0000017	0.0009	0.0000061	41.9526	0.2992	0.0015	0.0000107	0.0013	0.0000092
7	ГЗУ-20		1218												
	Камера запуска	F-2000-L-022		16.9241	0.0406	0.0001	0.0000002	0.0003	0.0000008	16.5503	0.0397	0.0006	0.0000014	0.0005	0.0000012
	Камера запуска	F-2000-L-020		16.9241	0.0406	0.0001	0.0000002	0.0003	0.0000008	16.5503	0.0397	0.0006	0.0000014	0.0005	0.0000012
	Камера запуска	F-2000-L-040		16.9241	0.0406	0.0001	0.0000002	0.0003	0.0000008	16.5503	0.0397	0.0006	0.0000014	0.0005	0.0000012
	ВСЕГО от источника					0.0001	0.0000006	0.0003	0.0000024	16.5503	0.1191	0.0006	0.0000042	0.0005	0.0000036
8	ГЗУ-14		1219												
	Камера запуска	F-2000-L-016		16.9241	0.0406	0.0001	0.0000002	0.0003	0.0000008	16.5503	0.0397	0.0006	0.0000014	0.0005	0.0000012
	Камера запуска	F-2000-L-021		16.9241	0.0406	0.0001	0.0000002	0.0003	0.0000008	16.5503	0.0397	0.0006	0.0000014	0.0005	0.0000012
	Камера запуска	090-2000-L-050-T-6149		16.9241	0.0406	0.0001	0.0000002	0.0003	0.0000008	16.5503	0.0397	0.0006	0.0000014	0.0005	0.0000012
	Камера запуска	090-2000-L-051-T-6151		16.9241	0.0406	0.0001	0.0000002	0.0003	0.0000008	16.5503	0.0397	0.0006	0.0000014	0.0005	0.0000012
	Камера запуска	090-2000-L-052-T-6353		16.9241	0.0406	0.0001	0.0000002	0.0003	0.0000008	16.5503	0.0397	0.0006	0.0000014	0.0005	0.0000012
	Камера запуска	090-2000-L-049-T-6349		16.9241	0.0406	0.0001	0.0000002	0.0003	0.0000008	16.5503	0.0397	0.0006	0.0000014	0.0005	0.0000012
с 2023г.	скв Т-6149/ Т-6353**			42.9000	0.2059	0.0003	0.0000012	0.0009	0.0000041	41.9526	0.2014	0.0015	0.0000072	0.0013	0.0000062
	ВСЕГО от источника					0.0003	0.0000024	0.0009	0.0000089	41.9526	0.4396	0.0015	0.0000156	0.0013	0.0000134
9	ГЗУ-9		1220												
	Камера запуска	F-2000-L-029		16.9241	0.0406	0.0001	0.0000002	0.0003	0.0000008	16.5503	0.0397	0.0006	0.0000014	0.0005	0.0000012
	Камера запуска	F-2000-L-035		16.9241	0.0406	0.0001	0.0000002	0.0003	0.0000008	16.5503	0.0397	0.0006	0.0000014	0.0005	0.0000012

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

№№ п/п	Производство	№ поз. оборудова- ния	№№ ист	Выбросы		Сероводород (0333)		Серовоскис углерода (0370)		Углеводороды C1-C5 (0415)		Метилмеркаптан (1715)		Смесь природных меркаптанов (1716)	
						0.0006		%		97.7915		0.0035		0.003	
				г/сек	т/год	г/сек	т/год	г/сек	т/год	г/сек	т/год	г/сек	т/год	г/сек	т/год
	Камера запускa	F-2000-L-034		16.9241	0.0406	0.0001	0.0000002	0.0003	0.0000008	16.5503	0.0397	0.0006	0.0000014	0.0005	0.0000012
	Камера запускa	F-2000-L-041		16.9241	0.0406	0.0001	0.0000002	0.0003	0.0000008	16.5503	0.0397	0.0006	0.0000014	0.0005	0.0000012
	Камера запускa	51-L-2413		57.9651	0.1391	0.0003	0.0000008	0.0012	0.0000028	56.6849	0.136	0.002	0.0000049	0.0017	0.0000042
	Камера приема	51-L-2414		88.3526	0.212	0.0005	0.0000013	0.0018	0.0000042	86.4013	0.2073	0.0031	0.0000074	0.0027	0.0000064
	Камера запускa	51-L-2415		57.9651	0.1391	0.0003	0.0000008	0.0012	0.0000028	56.6849	0.136	0.002	0.0000049	0.0017	0.0000042
	Камера приема	51-L-2416		69.8198	0.1676	0.0004	0.000001	0.0014	0.0000034	68.2778	0.1639	0.0024	0.0000059	0.0021	0.000005
	Камера приема	51-L-2425		41.6988	0.1001	0.0003	0.0000006	0.0008	0.000002	40.7779	0.0979	0.0015	0.0000035	0.0013	0.000003
	Камера приема	51-L-5689		17.3674	0.0417	0.0001	0.0000003	0.0003	0.0000008	16.9838	0.0408	0.0006	0.0000015	0.0005	0.0000013
	ВСЕГО от источника					0.0005	0.0000056	0.0018	0.0000192	86.4013	0.9407	0.0031	0.0000337	0.0027	0.0000289
2	Система сбора нового поколения (СНП)														
10	ГЗУ-21		1221												
	Камера запускa	L-2304		7.8150	0.0188	0.00005	0.0000001	0.0002	0.0000004	7.6424	0.0184	0.0003	0.0000007	0.0002	0.0000006
	Камера запускa	L-2333		7.8150	0.0188	0.00005	0.0000001	0.0002	0.0000004	7.6424	0.0184	0.0003	0.0000007	0.0002	0.0000006
	Камера запускa	L-2312		13.6708	0.0328	0.00008	0.0000002	0.0003	0.0000007	13.3689	0.0321	0.0005	0.0000011	0.0004	0.000001
	Камера запускa	L-2345		13.6708	0.0328	0.00008	0.0000002	0.0003	0.0000007	13.3689	0.0321	0.0005	0.0000011	0.0004	0.000001
	Камера запускa	L-2335		7.8150	0.0188	0.00005	0.0000001	0.0002	0.0000004	7.6424	0.0184	0.0003	0.0000007	0.0002	0.0000006
	Камера запускa	L-2310		13.6708	0.0328	0.00008	0.0000002	0.0003	0.0000007	13.3689	0.0321	0.0005	0.0000011	0.0004	0.000001
	Камера запускa	61-L-2309		13.6708	0.0328	0.00008	0.0000002	0.0003	0.0000007	13.3689	0.0321	0.0005	0.0000011	0.0004	0.000001
	Камера запускa	61-L-23124		13.6708	0.0328	0.00008	0.0000002	0.0003	0.0000007	13.3689	0.0321	0.0005	0.0000011	0.0004	0.000001
	Камера запускa	61-L-23128		13.6708	0.0328	0.00008	0.0000002	0.0003	0.0000007	13.3689	0.0321	0.0005	0.0000011	0.0004	0.000001
	Камера запускa	061-2300-L-158-T4960		13.6708	0.0328	0.00008	0.0000002	0.0003	0.0000007	13.3689	0.0321	0.0005	0.0000011	0.0004	0.000001
	Камера запускa	061-2300-L-160-T5157		13.6708	0.0328	0.00008	0.0000002	0.0003	0.0000007	13.3689	0.0321	0.0005	0.0000011	0.0004	0.000001
	Камера запускa	51-L-2337		80.9952	0.1944	0.0005	0.0000012	0.0016	0.0000039	79.2064	0.1901	0.0028	0.0000068	0.0024	0.0000058
	Камера приема	51-L-2372		102.4953	0.246	0.0006	0.0000015	0.002	0.0000049	100.2317	0.2406	0.0036	0.0000086	0.0031	0.0000074
	Камера запускa	51-L-2389		80.9952	0.1944	0.0005	0.0000012	0.0016	0.0000039	79.2064	0.1901	0.0028	0.0000068	0.0024	0.0000058
	Камера запускa	51-L-2417		80.9952	0.1944	0.0005	0.0000012	0.0016	0.0000039	79.2064	0.1901	0.0028	0.0000068	0.0024	0.0000058
	Камера приема	51-L-2418		69.8841	0.1677	0.0004	0.000001	0.0014	0.0000034	68.3407	0.164	0.0024	0.0000059	0.0021	0.000005
	Камера приема	51-L-2420		69.8841	0.1677	0.0004	0.000001	0.0014	0.0000034	68.3407	0.164	0.0024	0.0000059	0.0021	0.000005
	Камера приема	51-L-2422		120.8136	0.29	0.0007	0.0000017	0.0024	0.0000058	118.1454	0.2836	0.0042	0.0000102	0.0036	0.0000087
	ВСЕГО от источника					0.0007	0.0000107	0.0024	0.000036	118.1454	1.7345	0.0042	0.0000619	0.0036	0.0000533
11	ГЗУ-24		1222												
	Камера запускa	L-2380		7.8150	0.0188	0.00005	0.0000001	0.0002	0.0000004	7.6424	0.0184	0.0003	0.0000007	0.0002	0.0000006
	Камера запускa	L-23100		7.8150	0.0188	0.00005	0.0000001	0.0002	0.0000004	7.6424	0.0184	0.0003	0.0000007	0.0002	0.0000006
	Камера запускa	L-23104		10.4176	0.025	0.00006	0.0000002	0.0002	0.0000005	10.1875	0.0244	0.0004	0.0000009	0.0003	0.0000008
	Камера запускa	L-2385		13.6708	0.0328	0.00008	0.0000002	0.0003	0.0000007	13.3689	0.0321	0.0005	0.0000011	0.0004	0.000001
	Камера запускa	L-2384		7.8150	0.0188	0.00005	0.0000001	0.0002	0.0000004	7.6424	0.0184	0.0003	0.0000007	0.0002	0.0000006
	Камера запускa	L-2305		13.6708	0.0328	0.00008	0.0000002	0.0003	0.0000007	13.3689	0.0321	0.0005	0.0000011	0.0004	0.000001
	Камера запускa	L-23102		7.8150	0.0188	0.00005	0.0000001	0.0002	0.0000004	7.6424	0.0184	0.0003	0.0000007	0.0002	0.0000006
	Камера запускa	61-2300-L-005		13.6708	0.0328	0.00008	0.0000002	0.0003	0.0000007	13.3689	0.0321	0.0005	0.0000011	0.0004	0.000001
	Камера запускa	61-L-2311		13.6708	0.0328	0.00008	0.0000002	0.0003	0.0000007	13.3689	0.0321	0.0005	0.0000011	0.0004	0.000001
	Камера запускa	61-L-23154		13.6708	0.0328	0.00008	0.0000002	0.0003	0.0000007	13.3689	0.0321	0.0005	0.0000011	0.0004	0.000001
	Камера запускa	61-L-23146		16.9241	0.0406	0.0001	0.0000002	0.0003	0.0000008	16.5503	0.0397	0.0006	0.0000014	0.0005	0.0000012
	Камера запускa	061-2300-L-164-T6858		7.8150	0.0188	0.00005	0.0000001	0.0002	0.0000004	7.6424	0.0184	0.0003	0.0000007	0.0002	0.0000006
	Камера запускa	61-L-23122		16.9241	0.0406	0.0001	0.0000002	0.0003	0.0000008	16.5503	0.0397	0.0006	0.0000014	0.0005	0.0000012

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

№№ п/п	Производство	№ поз. оборудова- ния	№№ ист	Выбросы		Сероводород (0333)		Серовоскис углерода (0370)		Углеводороды C1-C5 (0415)		Метилмеркаптан (1715)		Смесь природных меркаптанов (1716)	
						0.0006		%		97.7915		0.0035		0.003	
				г/сек	т/год	г/сек	т/год	г/сек	т/год	г/сек	т/год	г/сек	т/год	г/сек	т/год
	Камера запуска	61-L-23152		16.9241	0.0406	0.0001	0.0000002	0.0003	0.0000008	16.5503	0.0397	0.0006	0.0000014	0.0005	0.0000012
	Камера приема	51-L-2336		120.8136	0.29	0.00072	0.0000017	0.0024	0.0000058	118.1454	0.2836	0.0042	0.0000102	0.0036	0.0000087
	Камера запуска	51-L-2387		80.9952	0.1944	0.00049	0.0000012	0.0016	0.0000039	79.2064	0.1901	0.0028	0.0000068	0.0024	0.0000058
	Камера запуска	51-L-5630		20.1130	0.0483	0.00012	0.0000003	0.0004	0.0000001	19.6688	0.0472	0.0007	0.0000017	0.0006	0.0000014
	ВСЕГО от источника					0.00072	0.0000055	0.0024	0.0000191	118.1454	0.9169	0.0042	0.0000328	0.0036	0.0000283
12	ГЗУ-26		1223												
	Камера запуска	L-2316		7.8150	0.0188	0.00005	0.0000001	0.0002	0.0000004	7.6424	0.0184	0.0003	0.0000007	0.0002	0.0000006
	Камера запуска	L-2318		7.8150	0.0188	0.00005	0.0000001	0.0002	0.0000004	7.6424	0.0184	0.0003	0.0000007	0.0002	0.0000006
	Камера запуска	L-2327		7.8150	0.0188	0.00005	0.0000001	0.0002	0.0000004	7.6424	0.0184	0.0003	0.0000007	0.0002	0.0000006
	Камера запуска	L-23108		7.8150	0.0188	0.00005	0.0000001	0.0002	0.0000004	7.6424	0.0184	0.0003	0.0000007	0.0002	0.0000006
	Камера запуска	L-2321		7.8150	0.0188	0.00005	0.0000001	0.0002	0.0000004	7.6424	0.0184	0.0003	0.0000007	0.0002	0.0000006
	Камера запуска	61-L-2303		13.6708	0.0328	0.00008	0.0000002	0.0003	0.0000007	13.3689	0.0321	0.0005	0.0000011	0.0004	0.0000001
	Камера запуска	61-2300-L-007		13.6708	0.0328	0.00008	0.0000002	0.0003	0.0000007	13.3689	0.0321	0.0005	0.0000011	0.0004	0.0000001
	Камера запуска	61-L-2313		13.6708	0.0328	0.00008	0.0000002	0.0003	0.0000007	13.3689	0.0321	0.0005	0.0000011	0.0004	0.0000001
	Камера запуска	61-L-23116		7.8150	0.0188	0.00005	0.0000001	0.0002	0.0000004	7.6424	0.0184	0.0003	0.0000007	0.0002	0.0000006
	Камера запуска	61-L-23126		13.6708	0.0328	0.00008	0.0000002	0.0003	0.0000007	13.3689	0.0321	0.0005	0.0000011	0.0004	0.0000001
	Камера запуска	061-2300-L-166-T7452		16.9241	0.0406	0.0001	0.0000002	0.0003	0.0000008	16.5503	0.0397	0.0006	0.0000014	0.0005	0.0000012
	Камера запуска	061-2300-L-163-T7254		16.9241	0.0406	0.0001	0.0000002	0.0003	0.0000008	16.5503	0.0397	0.0006	0.0000014	0.0005	0.0000012
	Камера запуска	51-L-2335		80.9952	0.1944	0.00049	0.0000012	0.0016	0.0000039	79.2064	0.1901	0.0028	0.0000068	0.0024	0.0000058
	ВСЕГО от источника					0.00049	0.000003	0.0016	0.0000107	79.2064	0.5083	0.0028	0.0000182	0.0024	0.0000158
13	ГЗУ-31		1224												
	Камера запуска	L-5610		9.7669	0.0234	0.00006	0.0000001	0.0002	0.0000005	9.5512	0.0229	0.0003	0.0000008	0.0003	0.0000007
	Камера запуска	L-2314		7.8150	0.0188	0.00005	0.0000001	0.0002	0.0000004	7.6424	0.0184	0.0003	0.0000007	0.0002	0.0000006
	Камера запуска	L-2363		7.8150	0.0188	0.00005	0.0000001	0.0002	0.0000004	7.6424	0.0184	0.0003	0.0000007	0.0002	0.0000006
	Камера запуска	L-5178		7.8150	0.0188	0.00005	0.0000001	0.0002	0.0000004	7.6424	0.0184	0.0003	0.0000007	0.0002	0.0000006
	Камера запуска	L-2392		13.6708	0.0328	0.00008	0.0000002	0.0003	0.0000007	13.3689	0.0321	0.0005	0.0000011	0.0004	0.0000001
	Камера запуска	61-L-23136		13.6708	0.0328	0.00008	0.0000002	0.0003	0.0000007	13.3689	0.0321	0.0005	0.0000011	0.0004	0.0000001
	Камера запуска	61-L-23134		13.6708	0.0328	0.00008	0.0000002	0.0003	0.0000007	13.3689	0.0321	0.0005	0.0000011	0.0004	0.0000001
	Камера запуска	61-L-23140		13.6708	0.0328	0.00008	0.0000002	0.0003	0.0000007	13.3689	0.0321	0.0005	0.0000011	0.0004	0.0000001
	Камера запуска	61-L-23138		16.9241	0.0406	0.00010	0.0000002	0.0003	0.0000008	16.5503	0.0397	0.0006	0.0000014	0.0005	0.0000012
	Камера запуска	61-L-23150		13.6708	0.0328	0.00008	0.0000002	0.0003	0.0000007	13.3689	0.0321	0.0005	0.0000011	0.0004	0.0000001
	Камера запуска	61-L-23148		13.6708	0.0328	0.00008	0.0000002	0.0003	0.0000007	13.3689	0.0321	0.0005	0.0000011	0.0004	0.0000001
	Камера приема	51-L-2404		69.8841	0.1677	0.00042	0.0000001	0.0014	0.0000034	68.3407	0.164	0.0024	0.0000059	0.0021	0.0000005
	Камера запуска	51-L-2419		80.9952	0.1944	0.00049	0.0000012	0.0016	0.0000039	79.2064	0.1901	0.0028	0.0000068	0.0024	0.0000058
	Камера запуска	51-L-2421		120.8136	0.29	0.00072	0.0000017	0.0024	0.0000058	118.1454	0.2836	0.0042	0.0000102	0.0036	0.0000087
	Камера приема	51-L-2424		69.8841	0.1677	0.00042	0.0000001	0.0014	0.0000034	68.3407	0.164	0.0024	0.0000059	0.0021	0.0000005
	Камера приема	51-L-2426		57.6934	0.1385	0.00035	0.0000008	0.0012	0.0000028	56.4192	0.1354	0.002	0.0000048	0.0017	0.0000042
	Камера запуска	51-L-5610		13.7137	0.0329	0.00008	0.0000002	0.0003	0.0000007	13.4108	0.0322	0.0005	0.0000012	0.0004	0.0000001
	Камера запуска	51-L-5687		13.7137	0.0329	0.00008	0.0000002	0.0003	0.0000007	13.4108	0.0322	0.0005	0.0000012	0.0004	0.0000001
с 2023г.	Камера запуска скв Т-4150*			42.9000	0.103	0.00026	0.0000006	0.0009	0.0000021	41.9526	0.1007	0.0015	0.0000036	0.0013	0.0000031
	ВСЕГО от источника					0.00072	0.0000085	0.0024	0.0000295	118.1454	1.4126	0.0042	0.0000505	0.0036	0.0000435
14	ГЗУ-33		1225												
	Камера запуска	L-5612		9.7669	0.0234	0.00006	0.0000001	0.0002	0.0000005	9.5512	0.0229	0.0003	0.0000008	0.0003	0.0000007
	Камера запуска	L-2328		7.8150	0.0188	0.00005	0.0000001	0.0002	0.0000004	7.6424	0.0184	0.0003	0.0000007	0.0002	0.0000006
	Камера запуска	L-2331		7.8150	0.0188	0.00005	0.0000001	0.0002	0.0000004	7.6424	0.0184	0.0003	0.0000007	0.0002	0.0000006

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

№№ п/п	Производство	№ поз. оборудова- ния	№№ ист	Выбросы		Сероводород (0333)		Серовоскис углерода (0370)		Углеводороды C1-C5 (0415)		Метилмеркаптан (1715)		Смесь природных меркаптанов (1716)	
						0.0006		%		97.7915		0.0035		0.003	
				г/сек	т/год	г/сек	т/год	г/сек	т/год	г/сек	т/год	г/сек	т/год	г/сек	т/год
	Камера запуска	L-2381		13.6708	0.0328	0.00008	0.0000002	0.0003	0.0000007	13.3689	0.0321	0.0005	0.0000011	0.0004	0.000001
	Камера запуска	L-2378		13.6708	0.0328	0.00008	0.0000002	0.0003	0.0000007	13.3689	0.0321	0.0005	0.0000011	0.0004	0.000001
	Камера запуска	L-2309		7.8150	0.0188	0.00005	0.0000001	0.0002	0.0000004	7.6424	0.0184	0.0003	0.0000007	0.0002	0.0000006
	Камера запуска	L-23106		7.8150	0.0188	0.00005	0.0000001	0.0002	0.0000004	7.6424	0.0184	0.0003	0.0000007	0.0002	0.0000006
	Камера запуска	61-L-2305		13.6708	0.0328	0.00008	0.0000002	0.0003	0.0000007	13.3689	0.0321	0.0005	0.0000011	0.0004	0.000001
	Камера запуска	61-L-23120		13.6708	0.0328	0.00008	0.0000002	0.0003	0.0000007	13.3689	0.0321	0.0005	0.0000011	0.0004	0.000001
	Камера запуска	61-L-23132		13.6708	0.0328	0.00008	0.0000002	0.0003	0.0000007	13.3689	0.0321	0.0005	0.0000011	0.0004	0.000001
	Камера запуска	61-L-2307		13.6708	0.0328	0.00008	0.0000002	0.0003	0.0000007	13.3689	0.0321	0.0005	0.0000011	0.0004	0.000001
	Камера запуска	51-L-2403		39.0033	0.0936	0.00023	0.0000006	0.0008	0.0000019	38.1419	0.0915	0.0014	0.0000033	0.0012	0.0000028
	Камера запуска	51-L-5612		13.7137	0.0329	0.00008	0.0000002	0.0003	0.0000007	13.4108	0.0322	0.0005	0.0000012	0.0004	0.000001
	ВСЕГО от источника					0.00023	0.0000025	0.0008	0.0000089	38.1419	0.4128	0.0014	0.0000147	0.0012	0.0000129
15	ГЗУ-35		1226												
	Камера запуска	L-2303		7.8150	0.0188	0.00005	0.0000001	0.0002	0.0000004	7.6424	0.0184	0.0003	0.0000007	0.0002	0.0000006
	Камера запуска	L-2322		7.8150	0.0188	0.00005	0.0000001	0.0002	0.0000004	7.6424	0.0184	0.0003	0.0000007	0.0002	0.0000006
	Камера запуска	L-23110		7.8150	0.0188	0.00005	0.0000001	0.0002	0.0000004	7.6424	0.0184	0.0003	0.0000007	0.0002	0.0000006
	Камера запуска	L-2362		7.8150	0.0188	0.00005	0.0000001	0.0002	0.0000004	7.6424	0.0184	0.0003	0.0000007	0.0002	0.0000006
	Камера запуска	L-2349		7.8150	0.0188	0.00005	0.0000001	0.0002	0.0000004	7.6424	0.0184	0.0003	0.0000007	0.0002	0.0000006
	Камера запуска	L-2341		13.6708	0.0328	0.00008	0.0000002	0.0003	0.0000007	13.3689	0.0321	0.0005	0.0000011	0.0004	0.000001
	Камера запуска	L-2323		7.8150	0.0188	0.00005	0.0000001	0.0002	0.0000004	7.6424	0.0184	0.0003	0.0000007	0.0002	0.0000006
	Камера запуска	L-2324		7.8150	0.0188	0.00005	0.0000001	0.0002	0.0000004	7.6424	0.0184	0.0003	0.0000007	0.0002	0.0000006
	Камера запуска	61-L-2399		13.6708	0.0328	0.00008	0.0000002	0.0003	0.0000007	13.3689	0.0321	0.0005	0.0000011	0.0004	0.000001
	Камера запуска	61-L-2301		13.6708	0.0328	0.00008	0.0000002	0.0003	0.0000007	13.3689	0.0321	0.0005	0.0000011	0.0004	0.000001
	Камера запуска	61-L-23130		13.6708	0.0328	0.00008	0.0000002	0.0003	0.0000007	13.3689	0.0321	0.0005	0.0000011	0.0004	0.000001
	Камера запуска	61-2300-L-009		13.6708	0.0328	0.00008	0.0000002	0.0003	0.0000007	13.3689	0.0321	0.0005	0.0000011	0.0004	0.000001
	Камера запуска	51-L-5616		20.1130	0.0483	0.00012	0.0000003	0.0004	0.000001	19.6688	0.0472	0.0007	0.0000017	0.0006	0.0000014
	Камера запуска	51-L-5632		20.1130	0.0483	0.00012	0.0000003	0.0004	0.000001	19.6688	0.0472	0.0007	0.0000017	0.0006	0.0000014
	Камера запуска	51-L-5634		132.2250	0.3173	0.00079	0.0000019	0.0026	0.0000063	129.3048	0.3103	0.0046	0.0000111	0.004	0.0000095
с 2024г.	Камера запуска скв Т-6839*			42.9000	0.103	0.00026	0.0000006	0.0009	0.0000021	41.9526	0.1007	0.0015	0.0000036	0.0013	0.0000031
	ВСЕГО от источника	2023 год				0.00079	0.0000042	0.0026	0.0000146	129.3048	0.694	0.0046	0.0000249	0.004	0.0000215
		2024 год				0.00079	0.0000048	0.0026	0.0000167	129.3048	0.7947	0.0046	0.0000285	0.004	0.0000246
3	Королевское месторождение														
16	КГЗУ-1		1227												
	Камера запуска	51-L-2371		68.1181	0.1635	0.0004	0.000001	0.0014	0.0000033	66.6137	0.1599	0.0024	0.0000057	0.002	0.0000049
с 2023г.	Камера запуска ПКС100 (К-3784, К-3580, К-3283)*			42.9000	0.3089	0.0003	0.0000019	0.0009	0.0000062	41.9526	0.3021	0.0015	0.0000108	0.0013	0.0000093
	ВСЕГО от источника					0.0004	0.0000029	0.0014	0.0000095	66.6137	0.462	0.0024	0.0000165	0.002	0.0000142
17	КГЗУ-2		1228												
	Камера запуска	L-2342		7.8150	0.0188	0.00005	0.0000001	0.0002	0.0000004	7.6424	0.0184	0.0003	0.0000007	0.0002	0.0000006
	Камера запуска	L-2319		7.8150	0.0188	0.00005	0.0000001	0.0002	0.0000004	7.6424	0.0184	0.0003	0.0000007	0.0002	0.0000006
	Камера запуска	L-23112		7.8150	0.0188	0.00005	0.0000001	0.0002	0.0000004	7.6424	0.0184	0.0003	0.0000007	0.0002	0.0000006
	Камера запуска	L-2340		7.8150	0.0188	0.00005	0.0000001	0.0002	0.0000004	7.6424	0.0184	0.0003	0.0000007	0.0002	0.0000006
	Камера запуска	L-2347		7.8150	0.0188	0.00005	0.0000001	0.0002	0.0000004	7.6424	0.0184	0.0003	0.0000007	0.0002	0.0000006
	Камера запуска	L-23114		7.8150	0.0188	0.00005	0.0000001	0.0002	0.0000004	7.6424	0.0184	0.0003	0.0000007	0.0002	0.0000006
	Камера запуска	L-2339		7.8150	0.0188	0.00005	0.0000001	0.0002	0.0000004	7.6424	0.0184	0.0003	0.0000007	0.0002	0.0000006
	Камера запуска	L-2344		7.8150	0.0188	0.00005	0.0000001	0.0002	0.0000004	7.6424	0.0184	0.0003	0.0000007	0.0002	0.0000006
	Камера запуска	L-2346		7.8150	0.0188	0.00005	0.0000001	0.0002	0.0000004	7.6424	0.0184	0.0003	0.0000007	0.0002	0.0000006
	ВСЕГО от источника					0.00005	0.0000009	0.0002	0.0000036	7.6424	0.1656	0.0003	0.0000063	0.0002	0.0000054

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

№№ п/п	Производство	№ поз. оборудова- ния	№№ ист	Выбросы		Сероводород (0333)		Серовоскис углерода (0370)		Углеводороды C1-C5 (0415)		Метилмеркаптан (1715)		Смесь природных меркаптанов (1716)	
						0.0006		%		97.7915		0.0035		0.003	
				г/сек	т/год	г/сек	т/год	г/сек	т/год	г/сек	т/год	г/сек	т/год	г/сек	т/год
4	Заводские манифольды 1, 2, 3, 4														
18	Заводской манифольд 1		1229												
	Камера приема/ пуска			42.9000	0.103	0.0003	0.0000006	0.0009	0.0000021	41.9526	0.1007	0.0015	0.0000036	0.0013	0.0000031
	ВСЕГО от источника					0.0003	0.0000006	0.0009	0.0000021	41.9526	0.1007	0.0015	0.0000036	0.0013	0.0000031
19	Заводской манифольд 2		1230												
	Камера приема	51-L-2350		105.6556	0.2536	0.0006	0.0000015	0.0021	0.0000051	103.3222	0.248	0.0037	0.0000089	0.0032	0.0000076
	ВСЕГО от источника					0.0006	0.0000015	0.0021	0.0000051	103.3222	0.248	0.0037	0.0000089	0.0032	0.0000076
20	Заводской манифольд 3		1231												
	Камера приема/ пуска			42.9000	0.103	0.0003	0.0000006	0.0009	0.0000021	41.9526	0.1007	0.0015	0.0000036	0.0013	0.0000031
	ВСЕГО от источника					0.0003	0.0000006	0.0009	0.0000021	41.9526	0.1007	0.0015	0.0000036	0.0013	0.0000031
21	Заводской манифольд 4		1232												
	Камера приема/ пуска	51-L-2366		277.4272	0.6658	0.0017	0.000004	0.0055	0.0000133	271.3002	0.6511	0.0097	0.0000233	0.0083	0.00002
	Камера запуска	51-L-2367		90.0686	0.2162	0.0005	0.0000013	0.0018	0.0000043	88.0794	0.2114	0.0032	0.0000076	0.0027	0.0000065
	Камера запуска	51-L-5605		83.3476	0.2	0.0005	0.0000012	0.0017	0.000004	81.5069	0.1956	0.0029	0.000007	0.0025	0.000006
	ВСЕГО от источника					0.0017	0.0000065	0.0055	0.0000216	271.3002	1.0581	0.0097	0.0000379	0.0083	0.0000325
22	ЦПМ		1233												
	Камера приема	F-2200-L-130		11.7189	0.0281	0.0001	0.0000002	0.0002	0.0000006	11.4601	0.0275	0.0004	0.000001	0.0004	0.0000008
	Камера запуска	L-5254		42.9644	0.1031	0.0003	0.0000006	0.0009	0.0000021	42.0155	0.1008	0.0015	0.0000036	0.0013	0.0000031
	Камера приема	L-5159		117.1814	0.2812	0.0007	0.0000017	0.0023	0.0000056	114.5934	0.275	0.0041	0.0000098	0.0035	0.0000084
	Камера запуска	51-L-2339		193.8794	0.4653	0.0012	0.0000028	0.0039	0.0000093	189.5976	0.455	0.0068	0.0000163	0.0058	0.000014
	ВСЕГО от источника					0.0012	0.0000053	0.0039	0.0000176	189.5976	0.8583	0.0068	0.0000307	0.0058	0.0000263
23	Главный манифольд		1234												
	Камера приема	L-5105		116.5307	0.2797	0.0007	0.0000017	0.0023	0.0000056	113.9571	0.2735	0.0041	0.0000098	0.0035	0.0000084
	Камера приема	L-5151		116.5307	0.2797	0.0007	0.0000017	0.0023	0.0000056	113.9571	0.2735	0.0041	0.0000098	0.0035	0.0000084
	Камера приема	L-5155		116.5307	0.2797	0.0007	0.0000017	0.0023	0.0000056	113.9571	0.2735	0.0041	0.0000098	0.0035	0.0000084
	Камера приема	L-5158		95.7028	0.2297	0.0006	0.0000014	0.0019	0.0000046	93.5892	0.2246	0.0033	0.000008	0.0029	0.0000069
	Камера запуска	L-5301		114.5788	0.275	0.0007	0.0000017	0.0023	0.0000055	112.0483	0.2689	0.004	0.0000096	0.0034	0.0000083
	Камера запуска	L-5303		114.5788	0.275	0.0007	0.0000017	0.0023	0.0000055	112.0483	0.2689	0.004	0.0000096	0.0034	0.0000083
	Камера приема	51-L-2384		204.0682	0.4898	0.0012	0.0000029	0.0041	0.0000098	199.5614	0.479	0.0071	0.0000171	0.0061	0.0000147
	Камера приема	51-L-2386		163.7565	0.393	0.00098	0.0000024	0.0033	0.0000079	160.1399	0.3843	0.0057	0.0000138	0.0049	0.0000118
	Камера запуска	51-L-5608		20.1130	0.0483	0.00012	0.0000003	0.0004	0.000001	19.6688	0.0472	0.0007	0.0000017	0.0006	0.0000014
	Камера запуска	51-L-5636		20.1130	0.0483	0.00012	0.0000003	0.0004	0.000001	19.6688	0.0472	0.0007	0.0000017	0.0006	0.0000014
	Камера запуска	51-L-5685		13.7137	0.0329	0.00008	0.0000002	0.0003	0.0000007	13.4108	0.0322	0.0005	0.0000012	0.0004	0.000001
	ВСЕГО от источника					0.0012	0.000016	0.0041	0.0000528	199.5614	2.5728	0.0071	0.0000921	0.0061	0.000079
5	Комплекс закачки сырого газа (ЗСГ)														
24	Площадка нагнетательной скважины Т-5246		1235	42.9000	0.103	0.0003	0.0000006	0.0009	0.0000021	41.9526	0.1007	0.0015	0.0000036	0.0013	0.0000031
25	Площадка нагнетательной скважины Т-220		1236	42.9000	0.103	0.0003	0.0000006	0.0009	0.0000021	41.9526	0.1007	0.0015	0.0000036	0.0013	0.0000031
26	Площадка нагнетательной скважины Т-5646		1237	42.9000	0.103	0.0003	0.0000006	0.0009	0.0000021	41.9526	0.1007	0.0015	0.0000036	0.0013	0.0000031
27	Площадка нагнетательной скважины Т-5044		1238	42.9000	0.103	0.0003	0.0000006	0.0009	0.0000021	41.9526	0.1007	0.0015	0.0000036	0.0013	0.0000031
28	Площадка нагнетательной скважины Т-5242		1239	42.9000	0.103	0.0003	0.0000006	0.0009	0.0000021	41.9526	0.1007	0.0015	0.0000036	0.0013	0.0000031

№№ п/п	Производство	№ поз. оборудова- ния	№№ ист	Выбросы		Сероводород (0333)		Серовоскис углерода (0370)		Углеводороды C1-C5 (0415)		Метилмеркаптан (1715)		Смесь природных меркаптанов (1716)	
						0.0006	%	0.002	%	97.7915	%	0.0035	%	0.003	%
				г/сек	т/год	г/сек	т/год	г/сек	т/год	г/сек	т/год	г/сек	т/год	г/сек	т/год
29	Площадка нагнетательной скважины Т-5444		1240	42.9000	0.103	0.0003	0.0000006	0.0009	0.0000021	41.9526	0.1007	0.0015	0.0000036	0.0013	0.0000031
30	Площадка нагнетательной скважины Т-5447		1241	42.9000	0.103	0.0003	0.0000006	0.0009	0.0000021	41.9526	0.1007	0.0015	0.0000036	0.0013	0.0000031
31	Площадка нагнетательной скважины Т-5848		1242	42.9000	0.103	0.0003	0.0000006	0.0009	0.0000021	41.9526	0.1007	0.0015	0.0000036	0.0013	0.0000031
6	32	Закачка промсточных вод. Уст."Белый слон"	1269												
	Камера приема	51-L-2502		5.0980	0.0122	0	0.0000001	0.0001	0.0000002	4.9854	0.0119	0.0002	0.0000004	0.0002	0.0000004
7	Западная система сбора нефти третьего поколения (ССТП)														
33	ЗУ-52		1243												
	Камера приема	51-L-2002		132.2250	0.3173	0.0008	0.0000019	0.0026	0.0000063	129.3048	0.3103	0.0046	0.0000111	0.004	0.0000095
	Камера приема	51-L-2004		50.6649	0.1216	0.0003	0.0000007	0.001	0.0000024	49.546	0.1189	0.0018	0.0000043	0.0015	0.0000036
	Камера приема	51-L-2006		132.2250	0.3173	0.0008	0.0000019	0.0026	0.0000063	129.3048	0.3103	0.0046	0.0000111	0.004	0.0000095
	Камера приема	51-L-2008		50.6649	0.1216	0.0003	0.0000007	0.001	0.0000024	49.546	0.1189	0.0018	0.0000043	0.0015	0.0000036
	Камера приема	51-L-2310		204.0682	0.4898	0.0012	0.0000029	0.0041	0.0000098	199.5614	0.479	0.0071	0.0000171	0.0061	0.0000147
	Камера приема	51-L-2312		282.1676	0.6772	0.0017	0.0000041	0.0056	0.0000135	275.9359	0.6622	0.0099	0.0000237	0.0085	0.0000203
	Камера приема	51-L-2314		120.8136	0.29	0.0007	0.0000017	0.0024	0.0000058	118.1454	0.2836	0.0042	0.0000102	0.0036	0.0000087
	Камера запуска	51-L-2315		80.9952	0.1944	0.0005	0.0000012	0.0016	0.0000039	79.2064	0.1901	0.0028	0.0000068	0.0024	0.0000058
	Камера запуска	51-L-2317		80.9952	0.1944	0.0005	0.0000012	0.0016	0.0000039	79.2064	0.1901	0.0028	0.0000068	0.0024	0.0000058
	Камера запуска	51-L-2383		136.0431	0.3265	0.0008	0.000002	0.0027	0.0000065	133.0386	0.3193	0.0048	0.0000114	0.0041	0.0000098
	Камера запуска	51-L-2385		110.8536	0.266	0.0007	0.0000016	0.0022	0.0000053	108.4054	0.2601	0.0039	0.0000093	0.0033	0.000008
	Камера запуска	51-L-2399		80.9952	0.1944	0.0005	0.0000012	0.0016	0.0000039	79.2064	0.1901	0.0028	0.0000068	0.0024	0.0000058
	Камера приема	51-L-5611		17.3674	0.0417	0.0001	0.0000003	0.0003	0.0000008	16.9838	0.0408	0.0006	0.0000015	0.0005	0.0000013
	Камера запуска	51-L-5639		14.1713	0.034	0.0001	0.0000002	0.0003	0.0000007	13.8583	0.0332	0.0005	0.0000012	0.0004	0.000001
	Камера запуска	51-L-5641		14.1713	0.034	0.0001	0.0000002	0.0003	0.0000007	13.8583	0.0332	0.0005	0.0000012	0.0004	0.000001
	ПКС-52-1														
	Камера запуска	51-L-2001		88.9746	0.2135	0.0005	0.0000013	0.0018	0.0000043	87.0096	0.2088	0.0031	0.0000075	0.0027	0.0000064
	Камера запуска	51-L-2003		132.2250	0.3173	0.0008	0.0000019	0.0026	0.0000063	129.3048	0.3103	0.0046	0.0000111	0.004	0.0000095
	Камера приема	51-L-5640		17.3888	0.0417	0.0001	0.0000003	0.0003	0.0000008	17.0048	0.0408	0.0006	0.0000015	0.0005	0.0000013
	ПКС-52-2														
	Камера запуска	51-L-2005		88.9746	0.2135	0.0005	0.0000013	0.0018	0.0000043	87.0096	0.2088	0.0031	0.0000075	0.0027	0.0000064
	Камера запуска	51-L-2007		32.7470	0.0786	0.0002	0.0000005	0.0007	0.0000016	32.0238	0.0769	0.0011	0.0000028	0.001	0.0000024
	Камера приема	51-L-5642		17.3888	0.0417	0.0001	0.0000003	0.0003	0.0000008	17.0048	0.0408	0.0006	0.0000015	0.0005	0.0000013
	ВСЕГО от источника					0.0017	0.0000274	0.0056	0.0000903	275.9359	4.4265	0.0099	0.0001587	0.0085	0.0001357
34	ЗУ-53		1244												
	Камера приема	51-L-2014		132.2250	0.3173	0.0008	0.0000019	0.0026	0.0000063	129.3048	0.3103	0.0046	0.0000111	0.004	0.0000095
	Камера приема	51-L-2016		50.6649	0.1216	0.0003	0.0000007	0.001	0.0000024	49.546	0.1189	0.0018	0.0000043	0.0015	0.0000036
	Камера приема	51-L-2018		132.2250	0.3173	0.0008	0.0000019	0.0026	0.0000063	129.3048	0.3103	0.0046	0.0000111	0.004	0.0000095
	Камера приема	51-L-2020		50.6649	0.1216	0.0003	0.0000007	0.001	0.0000024	49.546	0.1189	0.0018	0.0000043	0.0015	0.0000036
	Камера приема	51-L-2306		204.0682	0.4898	0.0012	0.0000029	0.0041	0.0000098	199.5614	0.479	0.0071	0.0000171	0.0061	0.0000147
	Камера приема	51-L-2308		282.1676	0.6772	0.0017	0.0000041	0.0056	0.0000135	275.9359	0.6622	0.0099	0.0000237	0.0085	0.0000203
	Камера запуска	51-L-2309		136.0431	0.3265	0.0008	0.000002	0.0027	0.0000065	133.0386	0.3193	0.0048	0.0000114	0.0041	0.0000098
	Камера запуска	51-L-2311		189.5823	0.455	0.0011	0.0000027	0.0038	0.0000091	185.3954	0.445	0.0066	0.0000159	0.0057	0.0000137
	Камера запуска	51-L-2313		80.9952	0.1944	0.0005	0.0000012	0.0016	0.0000039	79.2064	0.1901	0.0028	0.0000068	0.0024	0.0000058
	Камера приема	51-L-2441		22.7656	0.0546	0.0001	0.0000003	0.0005	0.0000011	22.2628	0.0534	0.0008	0.0000019	0.0007	0.0000016
	Камера приема	51-L-5613		17.3674	0.0417	0.0001	0.0000003	0.0003	0.0000008	16.9838	0.0408	0.0006	0.0000015	0.0005	0.0000013

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

№№ п/п	Производство	№ поз. оборудова- ния	№№ ист	Выбросы		Сероводород (0333)		Серовоскис углерода (0370)		Углеводороды C1-C5 (0415)		Метилмеркаптан (1715)		Смесь природных меркаптанов (1716)	
						0.0006	%	0.002	%	97.7915	%	0.0035	%	0.003	%
				г/сек	т/год	г/сек	т/год	г/сек	т/год	г/сек	т/год	г/сек	т/год	г/сек	т/год
	Камера запуска	51-L-5643		14.1713	0.034	0.0001	0.0000002	0.0003	0.0000007	13.8583	0.0332	0.0005	0.0000012	0.0004	0.000001
	Камера запуска	51-L-5645		14.1713	0.034	0.0001	0.0000002	0.0003	0.0000007	13.8583	0.0332	0.0005	0.0000012	0.0004	0.000001
	ПКС-53-1														
	Камера запуска	51-L-2013		88.9746	0.2135	0.0005	0.0000013	0.0018	0.0000043	87.0096	0.2088	0.0031	0.0000075	0.0027	0.0000064
	Камера запуска	51-L-2015		32.7470	0.0786	0.0002	0.0000005	0.0007	0.0000016	32.0238	0.0769	0.0011	0.0000028	0.001	0.0000024
	Камера приема	51-L-5644		17.3888	0.0417	0.0001	0.0000003	0.0003	0.0000008	17.0048	0.0408	0.0006	0.0000015	0.0005	0.0000013
	ПКС-53-2														
	Камера запуска	51-L-2017		88.9746	0.2135	0.0005	0.0000013	0.0018	0.0000043	87.0096	0.2088	0.0031	0.0000075	0.0027	0.0000064
	Камера запуска	51-L-2019		32.7470	0.0786	0.0002	0.0000005	0.0007	0.0000016	32.0238	0.0769	0.0011	0.0000028	0.001	0.0000024
	Камера приема	51-L-5646		17.3888	0.0417	0.0001	0.0000003	0.0003	0.0000008	17.0048	0.0408	0.0006	0.0000015	0.0005	0.0000013
	ВСЕГО от источника					0.0017	0.0000233	0.0056	0.0000769	275.9359	3.7676	0.0099	0.0001351	0.0085	0.0001156
35	ЗУ-54		1245												
	Камера приема	51-L-2030		132.2250	0.3173	0.0008	0.0000019	0.0026	0.0000063	129.3048	0.3103	0.0046	0.0000111	0.004	0.0000095
	Камера приема	51-L-2032		50.6649	0.1216	0.0003	0.0000007	0.001	0.0000024	49.546	0.1189	0.0018	0.0000043	0.0015	0.0000036
	Камера приема	51-L-2034		132.2250	0.3173	0.0008	0.0000019	0.0026	0.0000063	129.3048	0.3103	0.0046	0.0000111	0.004	0.0000095
	Камера приема	51-L-2036		50.6649	0.1216	0.0003	0.0000007	0.001	0.0000024	49.546	0.1189	0.0018	0.0000043	0.0015	0.0000036
	Камера приема	51-L-2302		163.7565	0.393	0.001	0.0000024	0.0033	0.0000079	160.1399	0.3843	0.0057	0.0000138	0.0049	0.0000118
	Камера приема	51-L-2304		90.0686	0.2162	0.0005	0.0000013	0.0018	0.0000043	88.0794	0.2114	0.0032	0.0000076	0.0027	0.0000065
	Камера запуска	51-L-2305		136.0431	0.3265	0.0008	0.000002	0.0027	0.0000065	133.0386	0.3193	0.0048	0.0000114	0.0041	0.0000098
	Камера запуска	51-L-2307		189.5823	0.455	0.0011	0.0000027	0.0038	0.0000091	185.3954	0.445	0.0066	0.0000159	0.0057	0.0000137
	Камера приема	51-L-5615		17.3674	0.0417	0.0001	0.0000003	0.0003	0.0000008	16.9838	0.0408	0.0006	0.0000015	0.0005	0.0000013
	Камера запуска	51-L-5649		14.1713	0.034	0.0001	0.0000002	0.0003	0.0000007	13.8583	0.0332	0.0005	0.0000012	0.0004	0.000001
	Камера запуска	51-L-5651		14.1713	0.034	0.0001	0.0000002	0.0003	0.0000007	13.8583	0.0332	0.0005	0.0000012	0.0004	0.000001
	ПКС-54-1														
	Камера запуска	51-L-2029		88.9746	0.2135	0.0005	0.0000013	0.0018	0.0000043	87.0096	0.2088	0.0031	0.0000075	0.0027	0.0000064
	Камера запуска	51-L-2031		32.7470	0.0786	0.0002	0.0000005	0.0007	0.0000016	32.0238	0.0769	0.0011	0.0000028	0.001	0.0000024
	Камера приема	51-L-5650		17.3888	0.0417	0.0001	0.0000003	0.0003	0.0000008	17.0048	0.0408	0.0006	0.0000015	0.0005	0.0000013
	ПКС-54-2														
	Камера запуска	51-L-2033		88.9746	0.2135	0.0005	0.0000013	0.0018	0.0000043	87.0096	0.2088	0.0031	0.0000075	0.0027	0.0000064
	Камера запуска	51-L-2035		32.7470	0.0786	0.0002	0.0000005	0.0007	0.0000016	32.0238	0.0769	0.0011	0.0000028	0.001	0.0000024
	Камера приема	51-L-5652		17.3888	0.0417	0.0001	0.0000003	0.0003	0.0000008	17.0048	0.0408	0.0006	0.0000015	0.0005	0.0000013
	ВСЕГО от источника					0.0011	0.0000185	0.0038	0.0000608	185.3954	2.9786	0.0066	0.000107	0.0057	0.0000915
36	ЗУ-55		1246												
	Камера приема	51-L-2038		132.2250	0.3173	0.0008	0.0000019	0.0026	0.0000063	129.3048	0.3103	0.0046	0.0000111	0.004	0.0000095
	Камера приема	51-L-2040		50.6649	0.1216	0.0003	0.0000007	0.001	0.0000024	49.546	0.1189	0.0018	0.0000043	0.0015	0.0000036
	Камера приема	51-L-2042		132.2250	0.3173	0.0008	0.0000019	0.0026	0.0000063	129.3048	0.3103	0.0046	0.0000111	0.004	0.0000095
	Камера приема	51-L-2044		50.6649	0.1216	0.0003	0.0000007	0.001	0.0000024	49.546	0.1189	0.0018	0.0000043	0.0015	0.0000036
	Камера запуска	51-L-2301		110.8536	0.266	0.0007	0.0000016	0.0022	0.0000053	108.4054	0.2601	0.0039	0.0000093	0.0033	0.000008
	Камера запуска	51-L-2303		59.2020	0.1421	0.0004	0.0000009	0.0012	0.0000028	57.8945	0.139	0.0021	0.000005	0.0018	0.0000043
	Камера приема	51-L-5617		17.3674	0.0417	0.0001	0.0000003	0.0003	0.0000008	16.9838	0.0408	0.0006	0.0000015	0.0005	0.0000013
	Камера запуска	51-L-5653		14.1713	0.034	0.0001	0.0000002	0.0003	0.0000007	13.8583	0.0332	0.0005	0.0000012	0.0004	0.000001
	Камера запуска	51-L-5655		14.1713	0.034	0.0001	0.0000002	0.0003	0.0000007	13.8583	0.0332	0.0005	0.0000012	0.0004	0.000001
	ПКС-55-1														
	Камера запуска	51-L-2037		88.9746	0.2135	0.0005	0.0000013	0.0018	0.0000043	87.0096	0.2088	0.0031	0.0000075	0.0027	0.0000064
	Камера запуска	51-L-2039		32.7470	0.0786	0.0002	0.0000005	0.0007	0.0000016	32.0238	0.0769	0.0011	0.0000028	0.001	0.0000024
	Камера приема	51-L-5654		17.3888	0.0417	0.0001	0.0000003	0.0003	0.0000008	17.0048	0.0408	0.0006	0.0000015	0.0005	0.0000013
	ПКС-55-2														

№№ п/п	Производство	№ поз. оборудования	№№ ист	Выбросы		Сероводород (0333)		Сероокись углерода (0370)		Углеводороды C1-C5 (0415)		Метилмеркаптан (1715)		Смесь природных меркаптанов (1716)	
						0.0006	%	0.002	%	97.7915	%	0.0035	%	0.003	%
				г/сек	т/год	г/сек	т/год	г/сек	т/год	г/сек	т/год	г/сек	т/год	г/сек	т/год
	Камера запуска	51-L-2041		88.9746	0.2135	0.0005	0.0000013	0.0018	0.0000043	87.0096	0.2088	0.0031	0.0000075	0.0027	0.0000064
	Камера запуска	51-L-2043		32.7470	0.0786	0.0002	0.0000005	0.0007	0.0000016	32.0238	0.0769	0.0011	0.0000028	0.001	0.0000024
	Камера приема	51-L-5656		17.3888	0.0417	0.0001	0.0000003	0.0003	0.0000008	17.0048	0.0408	0.0006	0.0000015	0.0005	0.0000013
с 2023г.	ПКС14-1 (Т-6749, Т-6745, Т-6747)*			42.9000	0.3089	0.0003	0.0000019	0.0009	0.0000062	41.9526	0.3021	0.0015	0.0000108	0.0013	0.0000093
	ВСЕГО от источника					0.0008	0.0000145	0.0026	0.0000473	129.3048	2.3198	0.0046	0.0000834	0.004	0.0000713

Примечание:* По данным РООС «Обустройство скважин Т-0318R, Т-0014R, Т-0072R, ПКС100 (К-3784, К-3580, К-3283), ПКС14-1 (Т-6749, Т-6745, Т-6747), Т-4150, Т-6839, Т-5440. 2 очередь.

Подготовка площадки и завершение

** По данным РООС: Обустройство скважины Т-6147. 2 очередь. Подготовка площадки и завершение
Обустройство скважины Т-6149. 2 очередь. Подготовка площадки и завершение
Обустройство скважины Т-6353. 2 очередь. Подготовка площадки и завершение

НЕПЛОТНОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ ГЗУ

ИЗА	6001	Неплотности оборудования ГЗУ-15													
ИВ	1	Манифольд													
	2	Камеры приема скребка													
	3	Камеры запуска скребка													
	4	Дренажная емкость													
	5	Многофазный расходомер													
	6	Система топливного газа													
Расчет выполнен по методике [12].															
Но- мер ИВ	Наименование ИВ	Поток	Количество ИВ			Время работы		Уд. вы- брос	Выбросы в атмосферу						
			2022 год	2023 год	2024 год	2022- 2023 гг.	2024 год		2022 год		2023 год		2024 год		
			п, шт.			ч/год	ч/год		кг/ч	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
1	Манифольд		2	2	2										
	Запорно-регулирующая арматура	160.1	44	44	44	8760	8784	0.0025	0.03056	0.96360	0.03056	0.96360	0.03056	0.96624	
	Фланцевые соединения	160.1	60	60	60	8760	8784	0.00011	0.00183	0.05782	0.00183	0.05782	0.00183	0.05797	
2	Камеры приема скребка		15	15	15										
	Запорно-регулирующая арматура	17	150	150	150	48.0	48.1	0.0045	0.18750	0.03240	0.18750	0.03240	0.18750	0.03249	
	Фланцевые соединения	17	165	165	165	48.0	48.1	0.00039	0.01788	0.00309	0.01788	0.00309	0.01788	0.00310	
3	Камеры запуска скребка		2	2	2										
	Запорно-регулирующая арматура	17	18	18	18	48.0	48.1	0.0045	0.02250	0.00389	0.02250	0.00389	0.02250	0.00390	
	Фланцевые соединения	17	20	20	20	48.0	48.1	0.00039	0.00217	0.00037	0.00217	0.00037	0.00217	0.00038	
4	Дренажная емкость		1	1	1										
	Насосы с двойным торцевым уплотнением	160.1	1	1	1	547.5	549	0.00325	0.00090	0.00178	0.00090	0.00178	0.00090	0.00178	
	Запорно-регулирующая арматура	17	16	16	16	8760	8784	0.0045	0.02000	0.63072	0.02000	0.63072	0.02000	0.63245	
	Фланцевые соединения	17	25	25	25	8760	8784	0.00039	0.00271	0.08541	0.00271	0.08541	0.00271	0.08564	
5	Многофазный расходомер		1	1	1										
	Запорно-регулирующая арматура	160.1	7	7	7	8760	8784	0.0025	0.00486	0.15330	0.00486	0.15330	0.00486	0.15372	
	Фланцевые соединения	160.1	4	4	4	8760	8784	0.00011	0.00012	0.00385	0.00012	0.00385	0.00012	0.00386	
6	Система топливного газа														
	Запорно-регулирующая арматура	14	11	11	11	8760	8784	0.0045	0.01375	0.43362	0.01375	0.43362	0.01375	0.43481	
	Фланцевые соединения	14	21	21	21	8760	8784	0.00039	0.00228	0.07174	0.00228	0.07174	0.00228	0.07194	
	ИТОГО:														

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

	флюид, СССН	160.1							0.038275	1.180350	0.038275	1.180350	0.038275	1.183584
	резервуарный газ	17							0.252750	0.755881	0.252750	0.755881	0.252750	0.757956
	топливный газ	14							0.016025	0.505364	0.016025	0.505364	0.016025	0.506749

Идентификация вредных веществ в потоке									
Код ЗВ	Наименование ЗВ		Состав потока	Выбросы, всего					
				2022 год		2023 год		2024 год	
			мас. %	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
	флюид, СССН								
0333	Сероводород		8.003	0.003063	0.0945	0.003063	0.0945	0.0031	0.0947
0370	Углерода сероокись		0.0123	0.000005	0.0001	0.000005	0.0001	0.0000	0.0001
0415	Углеводороды C1-C5		29.5771	0.011321	0.3491	0.011321	0.3491	0.0113	0.3501
0416	Углеводороды C6-C10		17.134	0.006558	0.2022	0.006558	0.2022	0.0066	0.2028
1702	Бутилмеркаптаны		0.0066	0.000003	0.0001	0.000003	0.0001	0.000003	0.0001
1715	Метилмеркаптаны		0.0192	0.000007	0.0002	0.000007	0.0002	0.00001	0.0002
1720	Пропилмеркаптаны		0.0081	0.000003	0.0001	0.000003	0.0001	0.000003	0.0001
1728	Этилмеркаптаны		0.0108	0.000004	0.0001	0.000004	0.0001	0.000004	0.0001
2754	Углеводороды C12-C19		42.1869	0.0161	0.4980	0.0161	0.4980	0.0161	0.4993
Итого:				0.0371	1.1444	0.0371	1.1444	0.0371	1.1475
	резервуарный газ								
0333	Сероводород		14.0511	0.03551	0.10620	0.03551	0.106200	0.03551	0.1065
0370	Углерода сероокись		0.0215	0.00005	0.00020	0.00005	0.000200	0.00005	0.0002
0415	Углеводороды C1-C5		51.8104	0.13095	0.39160	0.13095	0.391600	0.13095	0.3927
0416	Углеводороды C6-C10		29.6279	0.07488	0.22400	0.07488	0.224000	0.07488	0.2246
1702	Бутилмеркаптаны		0.0036	0.00001	0.00003	0.00001	0.000030	0.00001	0.000027
1715	Метилмеркаптаны		0.0532	0.00013	0.00040	0.00013	0.000400	0.00013	0.0004
1720	Пропилмеркаптаны		0.01	0.00003	0.00010	0.00003	0.000100	0.00003	0.0001
1728	Этилмеркаптаны		0.0182	0.00005	0.00010	0.00005	0.000100	0.00005	0.0001
Итого:				0.24161	0.72263	0.24161	0.72263	0.24161	0.724627
	топливный газ								
0333	Сероводород		0.0031	0.0000005	0.0000157	0.0000005	0.0000157	0.0000005	0.0000157
0370	Углерода сероокись		0.0026	0.00000042	0.0000131	0.00000042	0.0000131	0.00000042	0.0000132
0415	Углеводороды C1-C5		97.74	0.01566284	0.4939432	0.01566284	0.4939432	0.01566284	0.4953
0416	Углеводороды C6-C10		0.00034	0.00000005	0.0000017	0.00000005	0.0000017	0.00000005	0.0000017
1702	Бутилмеркаптаны		0	0	0	0	0	0	0
1715	Метилмеркаптаны		0.0045	0.00000072	0.0000227	0.00000072	0.0000227	0.00000072	0.0000228
1720	Пропилмеркаптаны		0	0	0	0	0	0	0
1728	Этилмеркаптаны		0.00034	0.00000005	0.0000017	0.00000005	0.0000017	0.00000005	0.0000017
Итого:				0.01566458	0.4939981	0.01566458	0.4939981	0.01566458	0.4953551

№	Наименование	Удельное выделение	Время работы	Трубная обвязка на тестовом коллекторе многофазного расходомера и установка дренажной линии для МФН мультифазного насоса			
				Кол-во	ист Расчетная доля уплотне- ний, потерявших гермети- чность, доли единицы	6001	ист вид 7
		кг/час	час			Выбросы в атмосферу г/с	т/год
	2023 год						
	Расчет выполнен по данным РООС "Восстановление фонтанирования скважин на 3У-24, 3У-15, 3У-31, 3У-35, 3У-17, 3У-20" по методике [12]						
	Газ топливный						
1	Соединительные линии	2.00E-04				0.00000	0.000000
2	Фланцы	3.90E-04	2	45	0.03	0.00015	0.000001
3	Открытые линии	2.00E-03				0.00000	0.000000
4	Запорно-регулирующая арматура	4.50E-03	2	14	0.293	0.00513	0.000037
5	Предохранительные клапаны	8.80E-03				0.00000	0.000000
6	Уплотнение насосов	2.40E-03				0.00000	0.000000
	ИТОГО			59		0.00527	0.00004
Код	Вещество			%масс			
0333	Сероводород			0.0031		0.00000020	0.000000001
0370	Углерода сероокись			0.0026		0.00000014	0.000000001
0415	Углеводороды C1-C5			97.74		0.00515460	0.0000371
0416	Углеводороды C6-C10			0.00034		0.00000002	0.0000000001
1702	Бутилмеркаптаны			0		0.0	0.0
1715	Метилмеркаптаны			0.0045		0.00000002	0.000000002
1720	Пропилмеркаптаны			0		0.00	0.00
1728	Этилмеркаптаны			0.00034		0.00000002	0.0000000001
№	Наименование	Удельное выделение	Время работы	Кол-во	Расчетная доля уплотне- ний, потерявших гермети- чность, доли единицы	Выбросы в атмосферу	
	Флюид	кг/час	час			г/с	т/год
1	Соединительные линии	2.10E-03				0.00000	0.000000
2	Фланцы	1.10E-04	8760	45	0.05	0.00007	0.002168
3	Открытые линии	1.40E-03				0.00000	0.000000
4	Запорно-регулирующая арматура	2.50E-03	8760	14	0.365	0.00355	0.111909
5	Предохранительные клапаны	7.50E-03				0.00000	0.000000
6	Уплотнение насосов	1.30E-02				0.00000	0.000000
	ИТОГО			59		0.00362	0.11408
Код	Вещество			%масс			
0333	Сероводород			7.9962		0.0002893	0.0091218
0370	Углерода сероокись			0.0123		0.0000004	0.0000140
0415	Углеводороды C1-C5			29.5516		0.0010690	0.0337116
0416	Углеводороды C6-C10			16.5936		0.0006003	0.0189295
0602	Бензол			0.0975		0.0000035	0.0001112
0621	Толуол			0.3923		0.0000142	0.0004475
1702	Бутилмеркаптаны			0.0066		0.0000002	0.0000075
1715	Метилмеркаптаны			0.0191		0.0000007	0.0000218
1720	Пропилмеркаптаны			0.0081		0.0000003	0.0000092
1728	Этилмеркаптаны			0.0108		0.0000004	0.0000123
2754	Углеводороды предельные C12-C19			42.1231		0.0015237	0.0480528

ист	6001		ист выд		7	
ВСЕГО					г/с	т/год
0333	Сероводород				0.00028950	0.00912180
0370	Углерода сероокись				0.00000054	0.00001400
0415	Углеводороды C1-C5				0.00622360	0.03374870
0416	Углеводороды C6-C10				0.00060032	0.01892950
0602	Бензол				0.00000350	0.00011120
0621	Толуол				0.00001420	0.00044750
1702	Бутилмеркаптаны				0.00000024	0.00000750
1715	Метилмеркаптаны				0.00000090	0.00002180
1720	Пропилмеркаптаны				0.00000029	0.00000920
1728	Этилмеркаптаны				0.00000041	0.00001230
2754	Углеводороды C11-C19				0.00152370	0.04805280

№	Наименование	Удельное выделение	Время ра- боты	Трубная обвязка на тестовом коллекторе многофазного расходомера и установка дренаж- ной линии			
				Кол-во	ист Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы	6001	ист выд 7
		кг/час	час			Выбросы в атмосферу г/с	т/год
	2024 год						
	Расчет выполнен по данным РООС "Восстановление фонтанирования скважин на 3У-24, 3У-15, 3У-31, 3У-35, 3У-17, 3У-20" по методике [12]						
	Газ топливный						
1	Соединительные линии	2.00E-04				0.00000	0.000000
2	Фланцы	3.90E-04	2	45	0.03	0.00015	0.000001
3	Открытые линии	2.00E-03				0.00000	0.000000
4	Запорно-регулирующая арматура	4.50E-03	2	14	0.293	0.00513	0.000037
5	Предохранительные клапаны	8.80E-03				0.00000	0.000000
6	Уплотнение насосов	2.40E-03				0.00000	0.000000
	ИТОГО			59		0.00527	0.00004
Код	Вещество			%масс			
0333	Сероводород			0.0031		0.00000020	0.000000001
0370	Углерода сероокись			0.0026		0.00000014	0.000000001
0415	Углеводороды C1-C5			97.74		0.00515460	0.0000371
0416	Углеводороды C6-C10			0.00034		0.00000002	0.0000000001
1702	Бутилмеркаптаны			0		0.0	0.0
1715	Метилмеркаптаны			0.0045		0.00000002	0.0000000002
1720	Пропилмеркаптаны			0		0.00	0.00
1728	Этилмеркаптаны			0.00034		0.00000002	0.0000000001
№	Наименование	Удельное выделение	Время ра- боты	Кол-во	Расчетная доля уплотнений,потеряв- ших герметичность, доли единицы	Выбросы в атмосферу	
	Флюид	кг/час	час			г/с	т/год
1	Соединительные линии	2.10E-03				0.00000	0.000000
2	Фланцы	1.10E-04	8784	45	0.05	0.00007	0.002174
3	Открытые линии	1.40E-03				0.00000	0.000000
4	Запорно-регулирующая арматура	2.50E-03	8784	14	0.365	0.00355	0.112216
5	Предохранительные клапаны	7.50E-03				0.00000	0.000000

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

6	Уплотнение насосов	1.30E-02			0.00000	0.000000
	ИТОГО		59		0.00362	0.11439
Код	Вещество		%масс			
0333	Сероводород		7.9962		0.0002893	0.0091468
0370	Углерода сероокись		0.0123		0.0000004	0.0000141
0415	Углеводороды C1-C5		29.5516		0.0010690	0.0338040
0416	Углеводороды C6-C10		16.5936		0.0006003	0.0189814
0602	Бензол		0.0975		0.0000035	0.0001115
0621	Толуол		0.3923		0.0000142	0.0004488
1702	Бутилмеркаптаны		0.0066		0.0000002	0.0000075
1715	Метилмеркаптаны		0.0191		0.0000007	0.0000218
1720	Пропилмеркаптаны		0.0081		0.0000003	0.0000093
1728	Этилмеркаптаны		0.0108		0.0000004	0.0000124
2754	Углеводороды предельные C12-C19		42.1231		0.0015237	0.0481845
	ВСЕГО				г/с	т/год
ист	6001		ист выд		7	
0333	Сероводород				0.00028950	0.00914680
0370	Углерода сероокись				0.00000054	0.00001410
0415	Углеводороды C1-C5				0.00622360	0.03384110
0416	Углеводороды C6-C10				0.00060032	0.01898140
0602	Бензол				0.00000350	0.00011150
0621	Толуол				0.00001420	0.00044880
1702	Бутилмеркаптаны				0.00000024	0.00000750
1715	Метилмеркаптаны				0.00000090	0.00002180
1720	Пропилмеркаптаны				0.00000029	0.00000930
1728	Этилмеркаптаны				0.00000041	0.00001240
2754	Углеводороды C11-C19				0.00152370	0.04818450

Итого по ИЗА		6001				ист выд	1-7
Код ЗВ	Наименование ЗВ	2022 год		2023 год		2024 год	
		г/с	ч/год	г/с	ч/год	г/с	ч/год
0333	Сероводород	0.0386	0.2007	0.0389	0.2098	0.0389	0.2104
0370	Углерода сероокись	0.00006	0.0003	0.0001	0.0003	0.0001	0.0003
0415	Углеводороды C1-C5	0.1579	1.2346	0.1642	1.2684	0.1642	1.2719
0416	Углеводороды C6-C10	0.0814	0.4262	0.0820	0.4451	0.0820	0.4464
0602	Бензол			0.000004	0.0001	0.000004	0.0001
0621	Толуол			0.000014	0.0004	0.000014	0.0004
1702	Бутилмеркаптаны	0.00001	0.0001	0.00001	0.00014	0.00001	0.00013
1715	Метилмеркаптаны	0.0001	0.0006	0.00014	0.00064	0.00014	0.00064
1720	Пропилмеркаптаны	0.00003	0.0002	0.00003	0.00021	0.00003	0.00021
1728	Этилмеркаптаны	0.00005	0.0002	0.00005	0.00021	0.00005	0.00021
2754	Углеводороды C11-C19	0.0161	0.4980	0.0177	0.5461	0.0177	0.5475
Итого по ИЗА		0.29425	2.3609	0.30315	2.4714	0.303148	2.478190

ИЗА	6002	Неплотности оборудования ГЗУ-17
ИБ	1	Манифольд
	2	Камеры приема скребка

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

	3	Камеры запуска скребка
	4	Дренажная емкость
	5	Многофазный расходомер
	6	Система топливного газа

Расчет выполнен по методике [12].

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	Количество ИВ		Время ра- боты	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
			2022-2023 год	к- доля уплотне- ний, потерявших герметичность[18]	2022-2023 год		2022-2023 год	
			п, шт.		ч/год	кг/ч	г/с	т/год
1	Манифольд		1					
1.1	Запорно-регулирующая арматура	160.1	22		8760	0.0025	0.015278	0.481800
	Фланцевые соединения	160.1	35		8760	0.00011	0.001069	0.033726
1.2	Расчеты выполнены по данным РООС к проекту «ГЗУ-17 Расширение манифольда » (2019г.)							
	Запорно-регулирующая арматура	160.1	41	0.365	8760	0.0025	0.010392	0.327734
	Фланцевые соединения	160.1	73	0.05	8760	0.00011	0.000112	0.003517
	Запорно-регулирующая арматура	14	41	0.293	8760	0.0045	0.015016	0.473552
	Фланцевые соединения	14	73	0.03	8760	0.00039	0.000237	0.007482
2	Камеры приема скребка		15					
	Запорно-регулирующая арматура	17	150		48	0.0045	0.187500	0.032400
	Фланцевые соединения	17	165		48	0.00039	0.017875	0.003089
3	Камеры запуска скребка		2					
	Запорно-регулирующая арматура	17	18		48	0.0045	0.022500	0.003888
	Фланцевые соединения	17	20		48	0.00039	0.002167	0.000374
4	Дренажная емкость		1					
	Насосы с двойным торцевым уплотнением	160.1	1		547.5	0.00325	0.000903	0.001779
	Запорно-регулирующая арматура	17	16		8760	0.0045	0.020000	0.630720
	Фланцевые соединения	17	25		8760	0.00039	0.002708	0.085410
5	Многофазный расходомер		1					
	Запорно-регулирующая арматура	160.1	7		8760	0.0025	0.004861	0.153300
	Фланцевые соединения	160.1	4		8760	0.00011	0.000122	0.003854
6	Система топливного газа		1					
	Запорно-регулирующая арматура	14	11		8760	0.0045	0.013750	0.433620
	Фланцевые соединения	14	21		8760	0.00039	0.002275	0.071744
	ИТОГО:							
	флюид, СССН	160.1					0.0327372	1.0057104
	резервуарный газ	17					0.2527500	0.7558812
	топливный газ	14					0.0312785	0.9863988

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав по- тока	Выбросы, всего	
			2022-2023 год	
	флюид, СССН	мас. %	г/с	т/год
0333	Сероводород	8.003	0.00262	0.0805
0370	Углерода сероокись	0.0123	0.000004	0.0001
0415	Углеводороды C1-C5	29.5771	0.00968	0.2975
0416	Углеводороды C6-C10	17.134	0.00561	0.1723
1702	Бутилмеркаптаны	0.0066	0.000002	0.0001
1715	Метилмеркаптаны	0.0192	0.000006	0.0002

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

1720	Пропилмеркаптаны	0.0081	0.000003	0.0001
1728	Этилмеркаптаны	0.0108	0.000004	0.0001
2754	Углеводороды C12-C19	42.1869	0.01381	0.4243
Итого:			0.031739	0.9752
резервуарный газ				
0333	Сероводород	14.0511	0.03551	0.1062
0370	Углерода сероокись	0.0215	0.00005	0.0002
0415	Углеводороды C1-C5	51.8104	0.13095	0.3916
0416	Углеводороды C6-C10	29.6279	0.07488	0.224
1702	Бутилмеркаптаны	0.0036	0.00001	0.000027
1715	Метилмеркаптаны	0.0532	0.00013	0.0004
1720	Пропилмеркаптаны	0.01	0.00003	0.0001
1728	Этилмеркаптаны	0.0182	0.00005	0.0001
Итого:			0.24161	0.722627
топливный газ				
0333	Сероводород	0.0031	0.00000097	0.0000306
0370	Углерода сероокись	0.0026	0.00000081	0.0000256
0415	Углеводороды C1-C5	97.74	0.03057	0.9641
0416	Углеводороды C6-C10	0.00034	0.00000011	0.0000034
1702	Бутилмеркаптаны	0	0	0
1715	Метилмеркаптаны	0.0045	0.00000141	0.0000444
1720	Пропилмеркаптаны	0	0	0
1728	Этилмеркаптаны	0.00034	0.00000011	0.0000034
Итого:			0.03057341	0.9642074

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	Количество ИВ	к- доля уплотне- ний, потерявших герметичность[18]	Время работы 2024 г.	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
			2024 год п, шт.				2024 год	
1	Манифольд		1					
1.1	Запорно-регулирующая арматура	160.1	22		8784	0.0025	0.01528	0.48312
	Фланцевые соединения	160.1	35		8784	0.00011	0.00107	0.03382
1.2	Расчеты выполнены по данным РООС к проекту «ГЗУ-17 Расширение манифольда » (2019г.)							
	Запорно-регулирующая арматура	160.1	41	0.365	8784	0.0025	0.010392	0.328631
	Фланцевые соединения	160.1	73	0.05	8784	0.00011	0.000112	0.003527
	Запорно-регулирующая арматура	14	41	0.293	8784	0.0045	0.015016	0.474850
	Фланцевые соединения	14	73	0.03	8784	0.00039	0.000237	0.007502
2	Камеры приема скребка		20					
	Запорно-регулирующая арматура	17	200		48.1	0.0045	0.25000	0.04332
	Фланцевые соединения	17	220		48.1	0.00039	0.02383	0.00413
3	Камеры запуска скребка		2					
	Запорно-регулирующая арматура	17	18		48.1	0.0045	0.02250	0.00390
	Фланцевые соединения	17	20		48.1	0.00039	0.00217	0.00038
4	Дренажная емкость		1					
	Насосы с двойным торцевым уплотнением	160.1	1		549	0.00325	0.00090	0.00178
	Запорно-регулирующая арматура	17	16		8784	0.0045	0.02000	0.63245
	Фланцевые соединения	17	25		8784	0.00039	0.00271	0.08564
5	Многофазный расходомер		1					

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

	Запорно-регулирующая арматура	160.1	7		8784	0.0025	0.00486	0.15372
	Фланцевые соединения	160.1	4		8784	0.00011	0.00012	0.00386
6	Система топливного газа		1					
	Запорно-регулирующая арматура	14	11		8784	0.0045	0.01375	0.43481
	Фланцевые соединения	14	21		8784	0.00039	0.00228	0.07194
	ИТОГО:							
	флюид, СССН	160.1					0.0327372	1.0084658
	резервуарный газ	17					0.3212083	0.7698193
	топливный газ	14					0.0312785	0.9891012
Идентификация вредных веществ в потоке								
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего					
					2024 год			
	флюид, СССН	мас. %						
0333	Сероводород	8.003						
0370	Углерода сероокись	0.0123						
0415	Углеводороды C1-C5	29.5771						
0416	Углеводороды C6-C10	17.134						
1702	Бутилмеркаптаны	0.0066						
1715	Метилмеркаптаны	0.0192						
1720	Пропилмеркаптаны	0.0081						
1728	Этилмеркаптаны	0.0108						
2754	Углеводороды C12-C19	42.1869						
	Итого:							
	резервуарный газ							
0333	Сероводород	14.0511						
0370	Углерода сероокись	0.0215						
0415	Углеводороды C1-C5	51.8104						
0416	Углеводороды C6-C10	29.6279						
1702	Бутилмеркаптаны	0.0036						
1715	Метилмеркаптаны	0.0532						
1720	Пропилмеркаптаны	0.01						
1728	Этилмеркаптаны	0.0182						
	Итого:							
	топливный газ							
0333	Сероводород	0.0031						
0370	Углерода сероокись	0.0026						
0415	Углеводороды C1-C5	97.74						
0416	Углеводороды C6-C10	0.00034						
1702	Бутилмеркаптаны	0						
1715	Метилмеркаптаны	0.0045						
1720	Пропилмеркаптаны	0						
1728	Этилмеркаптаны	0.00034						
	Итого:							

№	Наименование	Удельное выделение	Время работы	Трубная обвязка на тестовом коллекторе многофазного расходомера и установка дренажной линии для МФН мультифазного насоса			
				Кол-во	ист Расчетная доля уплотне- ний, потерявших герме- тичность, доли единицы	6002	ист выд 7
		кг/час	час			Выбросы в атмосферу г/с	т/год
	2023 год						
	Расчет выполнен по данным РООС "Восстановление фонтанирования скважин на 3У-24, 3У-15, 3У-31, 3У-35, 3У-17, 3У-20" по методике [12]						
	Газ топливный						
1	Соединительные линии	2.00E-04				0.00000	0.000000
2	Фланцы	3.90E-04	2	45	0.03	0.00015	0.000001
3	Открытые линии	2.00E-03				0.00000	0.000000
4	Запорно-регулирующая арматура	4.50E-03	2	14	0.293	0.00513	0.000037
5	Предохранительные клапаны	8.80E-03				0.00000	0.000000
6	Уплотнение насосов	2.40E-03				0.00000	0.000000
	ИТОГО			59		0.00527	0.00004
Код	Вещество			%масс			
0333	Сероводород			0.0031		0.00000020	0.000000001
0370	Углерода сероокись			0.0026		0.00000014	0.000000001
0415	Углеводороды C1-C5			97.74		0.00515460	0.0000371
0416	Углеводороды C6-C10			0.00034		0.00000002	0.0000000001
1702	Бутилмеркаптаны			0		0.0	0.0
1715	Метилмеркаптаны			0.0045		0.0000002	0.000000002
1720	Пропилмеркаптаны			0		0.00	0.00
1728	Этилмеркаптаны			0.00034		0.00000002	0.0000000001
№	Наименование	Удельное выделение	Время работы	Кол-во	Расчетная доля уплотне- ний, потерявших герме- тичность, доли единицы	Выбросы в атмосферу	
	Флюид	кг/час	час			г/с	т/год
1	Соединительные линии	2.10E-03				0.00000	0.000000
2	Фланцы	1.10E-04	8760	45	0.05	0.00007	0.002168
3	Открытые линии	1.40E-03				0.00000	0.000000
4	Запорно-регулирующая арматура	2.50E-03	8760	14	0.365	0.00355	0.111909
5	Предохранительные клапаны	7.50E-03				0.00000	0.000000
6	Уплотнение насосов	1.30E-02				0.00000	0.000000
	ИТОГО			59		0.00362	0.11408
Код	Вещество			%масс			
0333	Сероводород			7.9962		0.0002893	0.0091218
0370	Углерода сероокись			0.0123		0.0000004	0.0000140
0415	Углеводороды C1-C5			29.5516		0.0010690	0.0337116
0416	Углеводороды C6-C10			16.5936		0.0006003	0.0189295
0602	Бензол			0.0975		0.0000035	0.0001112
0621	Толуол			0.3923		0.0000142	0.0004475
1702	Бутилмеркаптаны			0.0066		0.0000002	0.0000075
1715	Метилмеркаптаны			0.0191		0.0000007	0.0000218
1720	Пропилмеркаптаны			0.0081		0.0000003	0.0000092
1728	Этилмеркаптаны			0.0108		0.0000004	0.0000123
2754	Углеводороды предельные C12-C19			42.1231		0.0015237	0.0480528

	ВСЕГО				г/с	т/год
ист	6002		ист	выд	7	
0333	Сероводород				0.00028950	0.00912180
0370	Углерода сероокись				0.00000054	0.00001400
0415	Углеводороды C1-C5				0.00622360	0.03374870
0416	Углеводороды C6-C10				0.00060032	0.01892950
0602	Бензол				0.00000350	0.00011120
0621	Толуол				0.00001420	0.00044750
1702	Бутилмеркаптаны				0.00000024	0.00000750
1715	Метилмеркаптаны				0.00000090	0.00002180
1720	Пропилмеркаптаны				0.00000029	0.00000920
1728	Этилмеркаптаны				0.00000041	0.00001230
2754	Углеводороды C11-C19				0.00152370	0.04805280

№	Наименование	Удельное выделение	Время работы	Трубная обвязка на тестовом коллекторе многофазного расходомера и установка дренажной линии			
				Кол-во	ист Расчетная доля уплотне- ний,потерявших герме- тичность, доли единицы	6002	ист выд 7
		кг/час	час			Выбросы в атмосферу	
	2024 год					г/с	т/год
	Расчет выполнен по данным РООС "Восстановление фонтанирования скважин на 3У-24, 3У-15, 3У-31, 3У-35, 3У-17, 3У-20" по методике [12]						
	Газ топливный						
1	Соединительные линии	2.00E-04				0.00000	0.000000
2	Фланцы	3.90E-04	2	45	0.03	0.00015	0.000001
3	Открытые линии	2.00E-03				0.00000	0.000000
4	Запорно-регулирующая арматура	4.50E-03	2	14	0.293	0.00513	0.000037
5	Предохранительные клапаны	8.80E-03				0.00000	0.000000
6	Уплотнение насосов	2.40E-03				0.00000	0.000000
	ИТОГО			59		0.00527	0.00004
Код	Вещество			%масс			
0333	Сероводород			0.0031		0.00000020	0.000000001
0370	Углерода сероокись			0.0026		0.00000014	0.000000001
0415	Углеводороды C1-C5			97.74		0.00515460	0.0000371
0416	Углеводороды C6-C10			0.00034		0.00000002	0.0000000001
1702	Бутилмеркаптаны			0		0.0	0.0
1715	Метилмеркаптаны			0.0045		0.0000002	0.000000002
1720	Пропилмеркаптаны			0		0.00	0.00
1728	Этилмеркаптаны			0.00034		0.00000002	0.0000000001
№	Наименование	Удельное выделение	Время работы	Кол-во	Расчетная доля уплотне- ний,потерявших герме- тичность, доли единицы	Выбросы в атмосферу	
	Флюид	кг/час	час			г/с	т/год
1	Соединительные линии	2.10E-03				0.00000	0.000000
2	Фланцы	1.10E-04	8784	45	0.05	0.00007	0.002174
3	Открытые линии	1.40E-03				0.00000	0.000000
4	Запорно-регулирующая арматура	2.50E-03	8784	14	0.365	0.00355	0.112216
5	Предохранительные клапаны	7.50E-03				0.00000	0.000000

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

6	Уплотнение насосов	1.30E-02				0.00000	0.000000
	ИТОГО			59		0.00362	0.11439
Код	Вещество			%масс			
0333	Сероводород			7.9962		0.0002893	0.0091468
0370	Углерода сероокись			0.0123		0.0000004	0.0000141
0415	Углеводороды C1-C5			29.5516		0.0010690	0.0338040
0416	Углеводороды C6-C10			16.5936		0.0006003	0.0189814
0602	Бензол			0.0975		0.0000035	0.0001115
0621	Толуол			0.3923		0.0000142	0.0004488
1702	Бутилмеркаптаны			0.0066		0.0000002	0.0000075
1715	Метилмеркаптаны			0.0191		0.0000007	0.0000218
1720	Пропилмеркаптаны			0.0081		0.0000003	0.0000093
1728	Этилмеркаптаны			0.0108		0.0000004	0.0000124
2754	Углеводороды предельные C12-C19			42.1231		0.0015237	0.0481845
ВСЕГО						г/с	т/год
0	6002			ист выд		7	
0333	Сероводород					0.00028950	0.00914680
0370	Углерода сероокись					0.00000054	0.00001410
0415	Углеводороды C1-C5					0.00622360	0.03384110
0416	Углеводороды C6-C10					0.00060032	0.01898140
0602	Бензол					0.00000350	0.00011150
0621	Толуол					0.00001420	0.00044880
1702	Бутилмеркаптаны					0.00000024	0.00000750
1715	Метилмеркаптаны					0.00000090	0.00002180
1720	Пропилмеркаптаны					0.00000029	0.00000930
1728	Этилмеркаптаны					0.00000041	0.00001240
2754	Углеводороды C11-C19					0.00152370	0.04818450

Итого по ИЗА		6002		ист выд		1-7	
Код ЗВ	Наименование ЗВ	2022 год		2023 год		2024 год	
		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
0333	Сероводород	0.0381	0.1867	0.0384	0.1958	0.0480	0.1981
0370	Углерода сероокись	0.0001	0.0003	0.0001	0.0003	0.0001	0.0003
0415	Углеводороды C1-C5	0.1712	1.6532	0.1774	1.6869	0.2129	1.6976
0416	Углеводороды C6-C10	0.0805	0.3963	0.0811	0.4152	0.1014	0.4199
0602	Бензол			0.000004	0.0001	0.000004	0.0001
0621	Толуол			0.000014	0.0004	0.000014	0.0004
1702	Бутилмеркаптаны	0.00001	0.0001	0.00001	0.00010	0.00001	0.00014
1715	Метилмеркаптаны	0.0001	0.0006	0.00010	0.00060	0.00018	0.00067
1720	Пропилмеркаптаны	0.00003	0.0002	0.00003	0.00020	0.00003	0.00021
1728	Этилмеркаптаны	0.0001	0.0002	0.00010	0.00020	0.00006	0.00022
2754	Углеводороды C11-C19	0.0138	0.4243	0.0153	0.4724	0.0153	0.4736
Итого по ИЗА		0.30394	2.6619	0.3126	2.7722	0.3780	2.7912

ИЗА	6003	Неплотности обрудования ГЗУ-8
ИБ	1	Манифольд

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

	2	Камеры приема скребка										
	3	Камеры запуска скребка										
	4	Дренажная емкость										
	5	Многофазный расходомер										
	6	Система топливного газа										
	7	Трубная обвязка										
Расчет выполнен по методике [12, 18].												
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	Количество		Время работы		Уд. выброс	Выбросы в атмосферу				
			к- доля уплотнений, потерявших герметичность[18]	2022 г.	2024 г.	2022-2023 гг.		2024 г.	2022 г.		2024 г.	
			п, шт.		ч/год	ч/год	кг/ч	г/с	т/год	г/с	т/год	
1	Манифольд			1	1							
	Запорно-регулирующая арматура	160.1	0.365	20	20	8760	8784	0.0025	0.00507	0.15987	0.00507	0.16031
	Фланцевые соединения	160.1	0.05	40	40	8760	8784	0.00011	0.00006	0.00193	0.00006	0.00193
2	Камеры приема скребка			11	12							
	Запорно-регулирующая арматура	17		110	120	48	48.1	0.0045	0.13750	0.02376	0.15000	0.02599
	Фланцевые соединения	17		121	132	48	48.1	0.00039	0.01311	0.00227	0.01430	0.00248
3	Камеры запуска скребка			2	2							
	Запорно-регулирующая арматура	17		18	18	48	48.1	0.0045	0.02250	0.00389	0.02250	0.00390
	Фланцевые соединения	17		20	20	48	48.1	0.00039	0.00217	0.00037	0.00217	0.00038
4	Дренажная емкость			1	1							
	Насосы с двойным торцевым уплотнением	160.1		1	1	547.5	549	0.00325	0.00090	0.00178	0.00090	0.00178
	Запорно-регулирующая арматура	17		20	20	8760	8784	0.0045	0.02500	0.78840	0.02500	0.79056
	Фланцевые соединения	17		21	21	8760	8784	0.00039	0.00228	0.07174	0.00228	0.07194
5	Многофазный расходомер			1	1							
	Запорно-регулирующая арматура	160.1		7	7	8760	8784	0.0025	0.00486	0.15330	0.00486	0.15372
	Фланцевые соединения	160.1		4	4	8760	8784	0.00011	0.00012	0.00385	0.00012	0.00386
6	Система топливного газа											
	Запорно-регулирующая арматура	14		11	11	8760	8784	0.0045	0.01375	0.43362	0.01375	0.43481
	Фланцевые соединения	14		21	21	8760	8784	0.00039	0.00228	0.07174	0.00228	0.07194
7	Трубная обвязка			1	1							
	Предохранительный клапан	нефть	0.25	14	14	8760	8784	0.0075	0.00729	0.22995	0.00729	0.23058
	Запорно-регулирующая арматура	нефть	0.365	75	75	8760	8784	0.0025	0.01901	0.59951	0.01901	0.60116
	Фланцевые соединения	нефть	0.05	332	332	8760	8784	0.00011	0.00051	0.01600	0.00051	0.01604
	ИТОГО:											
	флюид, СССН	160.1							0.01102	0.32073	0.01102	0.32161
	резервуарный газ	17							0.20255	0.89043	0.21624	0.89525
	топливный газ	14							0.01603	0.50536	0.01603	0.50675
	нефть								0.02681	0.84546	0.02681	0.84777

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего			
			2022 г.		2024 г.	
			флюид, СССН	масс. %	г/с	т/год
0333	Сероводород	8.003		0.000882	0.025668	0.000882
0370	Углерода сероокись	0.0123		0.000001	0.000039	0.000001
0415	Углеводороды C1-C5	29.5771		0.003258	0.094863	0.003258
0416	Углеводороды C6-C10	17.134		0.001888	0.054954	0.001888

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

1702	Бутилмеркаптаны	0.0066	0.000001	0.000021	7E-07	0.000021
1715	Метилмеркаптаны	0.0192	0.000002	0.000062	0.000002	0.000062
1720	Пропилмеркаптаны	0.0081	0.000001	0.000026	0.000001	0.000026
1728	Этилмеркаптаны	0.0108	0.000001	0.000035	0.000001	0.000035
2754	Углеводороды C12-C19	42.1869	0.004648	0.135306	0.004648	0.135677
	Итого:		0.010682	0.310974	0.010682	0.311827
	резервуарный газ					
0333	Сероводород	14.0511	0.02846	0.12512	0.03038	0.12579
0370	Углерода сероокись	0.0215	0.00004	0.00019	0.00005	0.00019
0415	Углеводороды C1-C5	51.8104	0.10494	0.46134	0.11204	0.46383
0416	Углеводороды C6-C10	29.6279	0.06001	0.26382	0.06407	0.26524
1702	Бутилмеркаптаны	0.0036	0.00001	0.00003	0.00001	0.00003
1715	Метилмеркаптаны	0.0532	0.00011	0.00047	0.00012	0.00048
1720	Пропилмеркаптаны	0.01	0.00002	0.00009	0.00002	0.00009
1728	Этилмеркаптаны	0.0182	0.00004	0.00016	0.00004	0.00016
	Итого:		0.19363	0.85122	0.20673	0.85581
	топливный газ					
0333	Сероводород	0.0031	0.0000005	0.00001567	5E-07	0.00001571
0370	Углерода сероокись	0.0026	0.00000042	0.00001314	4.2E-07	0.00001318
0415	Углеводороды C1-C5	97.74	0.01566284	0.49394316	0.015663	0.49529643
0416	Углеводороды C6-C10	0.00034	0.00000005	0.00000172	5E-08	0.00000172
1702	Бутилмеркаптаны	0	0	0	0	0
1715	Метилмеркаптаны	0.0045	0.00000072	0.00002274	7.2E-07	0.0000228
1720	Пропилмеркаптаны	0	0	0	0	0
1728	Этилмеркаптаны	0.00034	0.00000005	0.00000172	5E-08	0.00000172
	Итого:		0.01566458	0.49399815	0.015665	0.49535156
	нефть					
0333	Сероводород	0.0002	0.00000005	0.00000169	5E-08	0.00000017
0370	Углерода сероокись	0.0055	0.00000147	0.0000465	1.47E-06	0.00004663
0415	Углеводороды C1-C5	98.34	0.02636427	0.83142365	0.026364	0.83370153
1715	Метилмеркаптан	0.0007	0.00000019	0.00000592	1.9E-07	0.00000593
	Итого:		0.02636598	0.83147776	0.026366	0.83375579

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	Количество		Время работы 2023 год	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу 2023 год	
			к- доля уплотне- ний, потерявших герметичность[18]	2023 год п, шт.			г/с	т/год
1	<i>Манифольд</i>			1				
	Запорно-регулирующая арматура	160.1	0.365	20	8760	0.0025	0.00507	0.15987
	Фланцевые соединения	160.1	0.05	40	8760	0.00011	0.00006	0.00193
2	<i>Камеры приема скребка</i>			12				
	Запорно-регулирующая арматура	17		120	48.0	0.0045	0.15000	0.02592
	Фланцевые соединения	17		132	48.0	0.00039	0.01430	0.00247
3	<i>Камеры запуска скребка</i>			2				
	Запорно-регулирующая арматура	17		18	48.0	0.0045	0.02250	0.00389
	Фланцевые соединения	17		20	48.0	0.00039	0.00217	0.00037
4	<i>Дренажная емкость</i>			1				
	Насосы с двойным торцевым уплотнением	160.1		1	547.5	0.00325	0.00090	0.00178

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

	Запорно-регулирующая арматура	17		20	8760	0.0045	0.02500	0.78840
	Фланцевые соединения	17		21	8760	0.00039	0.00228	0.07174
5	Многофазный расходомер			1				
	Запорно-регулирующая арматура	160.1		7	8760	0.0025	0.00486	0.15330
	Фланцевые соединения	160.1		4	8760	0.00011	0.00012	0.00385
6	Система топливного газа							
	Запорно-регулирующая арматура	14		11	8760	0.0045	0.01375	0.43362
	Фланцевые соединения	14		21	8760	0.00039	0.00228	0.07174
7	Трубная обвязка			1				
	Предохранительный клапан	нефть	0.25	14	8760	0.0075	0.00729	0.22995
	Запорно-регулирующая арматура	нефть	0.365	75	8760	0.0025	0.01901	0.59951
	Фланцевые соединения	нефть	0.05	332	8760	0.00011	0.00051	0.01600
	ИТОГО:							
	флюид, СССН	160.1					0.01102	0.32073
	резервуарный газ	17					0.21624	0.89280
	топливный газ	14					0.01603	0.50536
	нефть						0.02681	0.84546

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего			
			2023 год			
			г/с		т/год	
	флюид, СССН	масс. %				
0333	Сероводород	8.003			0.000882	0.025668
0370	Углерода сероокись	0.0123			0.000001	0.000039
0415	Углеводороды C1-C5	29.5771			0.003258	0.094863
0416	Углеводороды C6-C10	17.134			0.001888	0.054954
1702	Бутилмеркаптаны	0.0066			7E-07	0.000021
1715	Метилмеркаптаны	0.0192			0.000002	0.000062
1720	Пропилмеркаптаны	0.0081			0.000001	0.000026
1728	Этилмеркаптаны	0.0108			0.000001	0.000035
2754	Углеводороды C12-C19	42.1869			0.004648	0.135306
	Итого:				0.010682	0.310974
	резервуарный газ					
0333	Сероводород	14.0511			0.03038	0.12545
0370	Углерода сероокись	0.0215			0.00005	0.00019
0415	Углеводороды C1-C5	51.8104			0.11204	0.46256
0416	Углеводороды C6-C10	29.6279			0.06407	0.26452
1702	Бутилмеркаптаны	0.0036			0.00001	0.00003
1715	Метилмеркаптаны	0.0532			0.00012	0.00047
1720	Пропилмеркаптаны	0.01			0.00002	0.00009
1728	Этилмеркаптаны	0.0182			0.00004	0.00016
	Итого:				0.20673	0.85347
	топливный газ					
0333	Сероводород	0.0031			5E-07	0.00001567
0370	Углерода сероокись	0.0026			4.2E-07	0.00001314
0415	Углеводороды C1-C5	97.74			0.015663	0.49394316
0416	Углеводороды C6-C10	0.00034			5E-08	0.00000172
1702	Бутилмеркаптаны	0			0	0
1715	Метилмеркаптаны	0.0045			7.2E-07	0.00002274

1720	Пропилмеркаптаны	0			0	0
1728	Этилмеркаптаны	0.00034			5E-08	0.00000172
	Итого:				0.015665	0.49399815
	нефть					
0333	Сероводород	0.0002			5E-08	0.00000169
0370	Углерода сероокись	0.0055			1.47E-06	0.0000465
0415	Углеводороды C1-C5	98.34			0.026364	0.83142365
1715	Метилмеркаптан	0.0007			1.9E-07	0.00000592
	Итого:				0.026366	0.83147776

Итого по ИЗА 6003							
Код ЗВ	Наименование ЗВ	2022 г.		2023 г.		2024 г.	
		г/сек	т/год	г/с	т/год	г/сек	т/год
0333	Сероводород	0.0293	0.1508	0.0313	0.15110	0.0313	0.1515
0370	Углерода сероокись	0.00004	0.0003	0.00005	0.00030	0.00005	0.0003
0415	Углеводороды C1-C5	0.1502	1.8816	0.15730	1.88280	0.1573	1.888
0416	Углеводороды C6-C10	0.0619	0.3188	0.06600	0.31950	0.066	0.3203
1702	Бутилмеркаптаны	0.00001	0.0001	0.00001	0.00010	0.00001	0.0001
1715	Метилмеркаптаны	0.00011	0.0006	0.00010	0.00060	0.0001	0.0006
1720	Пропилмеркаптаны	0.00002	0.0001	0.00002	0.00010	0.00002	0.0001
1728	Этилмеркаптаны	0.00004	0.0002	0.00004	0.00020	0.00004	0.0002
2754	Углеводороды C12-C19	0.0046	0.1353	0.00460	0.13530	0.0046	0.1357
	Итого по ИЗА	0.24622	2.4878	0.25942	2.4900	0.25942	2.4968

ИЗА	6004	Неплотности оборудования ГЗУ-12									
ИВ	1	Манифольд									
	2	Камеры приема скребка									
	3	Камера запуска скребка									
	4	Дренажная емкость									
	5	Система топливного газа									
Расчет выполнен по методике [12].											
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	Количество		Время работы		Уд. выброс	Выбросы в атмосферу			
			2022 год	2023 год	2022 год	2023 год		2022 год		2023 год	
			п, шт.	п, шт.	ч/год	ч/год		г/с	т/год	г/с	т/год
1	Манифольд		2	2							
	Запорно-регулирующая арматура	160.1	44	44	8760	8760	0.0025	0.030556	0.963600	0.030556	0.963600
	Фланцевые соединения	160.1	60	60	8760	8760	0.00011	0.001833	0.057816	0.001833	0.057816
2	Камеры приема скребка		12	12							
	Запорно-регулирующая арматура	17	120	120	48.0	48.0	0.0045	0.150000	0.025920	0.150000	0.025920
	Фланцевые соединения	17	132	132	48.0	48.0	0.00039	0.014300	0.002471	0.014300	0.002471
3	Камера запуска скребка		1	1							
	Запорно-регулирующая арматура	17	9	9	48.0	48.0	0.0045	0.011250	0.001944	0.011250	0.001944
	Фланцевые соединения	17	10	10	48.0	48.0	0.00039	0.001083	0.000187	0.001083	0.000187
4	Дренажная емкость		1	1							
	Насосы с двойным торцевым уплотнением	160.1	1	1	547.5	547.5	0.00325	0.000903	0.001779	0.000903	0.001779
	Запорно-регулирующая арматура	17	16	16	8760	8760	0.0045	0.020000	0.630720	0.020000	0.630720
	Фланцевые соединения	17	22	22	8760	8760	0.00039	0.002383	0.075161	0.002383	0.075161
5	Система топливного газа										

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

	Запорно-регулирующая арматура	14	7	7	8760	8760	0.0045	0.008750	0.275940	0.008750	0.275940
	Фланцевые соединения	14	17	17	8760	8760	0.00039	0.001842	0.058079	0.001842	0.058079
	ИТОГО:										
	флюид, СССН	160.1						0.033292	1.023195	0.033292	1.023195
	резервуарный газ	17						0.199017	0.736403	0.199017	0.736403
	топливный газ	14						0.010592	0.334019	0.010592	0.334019

Идентификация вредных веществ в потоке						
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока мас. %	Выбросы, всего			
			2022 год		2023 год	
			г/с	т/год	г/с	т/год
	флюид, СССН					
0333	Сероводород	8.003	0.002664	0.0819	0.002664	0.0819
0370	Углерода сероокись	0.0123	0.000004	0.0001	0.000004	0.0001
0415	Углеводороды С1-С5	29.5771	0.00985	0.3026	0.00985	0.3026
0416	Углеводороды С6-С10	17.134	0.0057	0.1753	0.0057	0.1753
1702	Бутилмеркаптаны	0.0066	0.000002	0.000068	0.000002	0.000068
1715	Метилмеркаптаны	0.0192	0.000006	0.0002	0.000006	0.0002
1720	Пропилмеркаптаны	0.0081	0.000003	0.000083	0.000003	0.000083
1728	Этилмеркаптаны	0.0108	0.000004	0.0001	0.000004	0.0001
2754	Углеводороды С11-С19	42.1869	0.01404	0.4317	0.01404	0.4317
	Итого:		0.032273	0.992051	0.032273	0.992051
	резервуарный газ					
0333	Сероводород	14.0511	0.02796	0.1035	0.02796	0.1035
0370	Углерода сероокись	0.0215	0.00004	0.0002	0.00004	0.0002
0415	Углеводороды С1-С5	51.8104	0.10311	0.3815	0.10311	0.3815
0416	Углеводороды С6-С10	29.6279	0.05896	0.2182	0.05896	0.2182
1702	Бутилмеркаптаны	0.0036	0.000007	0.000027	0.000007	0.000027
1715	Метилмеркаптаны	0.0532	0.00011	0.0004	0.00011	0.0004
1720	Пропилмеркаптаны	0.01	0.00002	0.0001	0.00002	0.0001
1728	Этилмеркаптаны	0.0182	0.00004	0.0001	0.00004	0.0001
	Итого:		0.190247	0.704027	0.190247	0.704027
	топливный газ					
0333	Сероводород	0.0031	0.00000033	0.0000104	0.00000033	0.0000104
0370	Углерода сероокись	0.0026	0.00000028	0.0000087	0.00000028	0.0000087
0415	Углеводороды С1-С5	97.74	0.01035	0.3265	0.01035	0.3265
0416	Углеводороды С6-С10	0.00034	0.00000004	0.0000011	0.00000004	0.0000011
1702	Бутилмеркаптаны	0	0	0	0	0
1715	Метилмеркаптаны	0.0045	0.00000048	0.000015	0.00000048	0.000015
1720	Пропилмеркаптаны	0	0	0	0	0
1728	Этилмеркаптаны	0.00034	0.00000004	0.0000011	0.00000004	0.0000011
	Итого:		0.01035117	0.3265363	0.01035117	0.3265363

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	Количество	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
			2024 год	2024г		2024 год	
			п, шт.	ч/год	кг/ч	г/с	т/год
1	Манифольд	замена в 2024г. на новый	0	см. расчет по данным РООС проекта «РАСШИРЕНИЕ МАНИФОЛЬДА НА ГЗУ-12»			
	Запорно-регулирующая арматура	160.1	0		0.0025	0.00000	0.00000
	Фланцевые соединения	160.1	0		0.00011	0.00000	0.00000
2	Камеры приема скребка		12				
	Запорно-регулирующая арматура	17	120	48.1	0.0045	0.15000	0.02599
	Фланцевые соединения	17	132	48.1	0.00039	0.01430	0.00248
3	Камера запуска скребка		1				
	Запорно-регулирующая арматура	17	9	48.1	0.0045	0.01125	0.00195
	Фланцевые соединения	17	10	48.1	0.00039	0.00108	0.00019
4	Дренажная емкость		1				
	Насосы с двойным торцевым уплотнением	160.1	1	549.0	0.00325	0.00090	0.00178
	Запорно-регулирующая арматура	17	16	8784	0.0045	0.02000	0.63245
	Фланцевые соединения	17	22	8784	0.00039	0.00238	0.07537
5	Система топливного газа						
	Запорно-регулирующая арматура	14	7	8784	0.0045	0.00875	0.27670
	Фланцевые соединения	14	17	8784	0.00039	0.00184	0.05824
	ИТОГО:						
	флюид, СССН	160.1				0.00090	0.00178
	резервуарный газ	17				0.19902	0.73842
	топливный газ	14				0.01059	0.33493

Идентификация вредных веществ в потоке				
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего	
			2024 год	
		мас. %	г/с	т/год
	флюид, СССН			
0333	Сероводород	8.003	0.000072	0.00014279
0370	Углерода сероокись	0.0123	0.00000011	0.00000022
0415	Углеводороды С1-С5	29.5771	0.00026702	0.00052773
0416	Углеводороды С6-С10	17.134	0.00015468	0.00030571
1702	Бутилмеркаптаны	0.0066	0.00000006	0.00000012
1715	Метилмеркаптаны	0.0192	0.00000017	0.00000034
1720	Пропилмеркаптаны	0.0081	0.00000007	0.00000014
1728	Этилмеркаптаны	0.0108	0.0000001	0.00000019
2754	Углеводороды С11-С19	42.1869	0.00038	0.00075272
	Итого:		0.00087421	0.00172996
	резервуарный газ			
0333	Сероводород	14.0511	0.02796	0.1038
0370	Углерода сероокись	0.0215	0.00004	0.0002
0415	Углеводороды С1-С5	51.8104	0.10311	0.3826
0416	Углеводороды С6-С10	29.6279	0.05896	0.2188
1702	Бутилмеркаптаны	0.0036	0.000007	0.000027
1715	Метилмеркаптаны	0.0532	0.00011	0.0004
1720	Пропилмеркаптаны	0.01	0.00002	0.0001

1728	Этилмеркаптаны	0.0182	0.00004	0.0001
Итого:			0.190247	0.706027
топливный газ				
0333	Сероводород	0.0031	0.00000033	0.0000104
0370	Углерода сероокись	0.0026	0.00000028	0.0000087
0415	Углеводороды C1-C5	97.74	0.01035	0.3274
0416	Углеводороды C6-C10	0.00034	0.00000004	0.0000011
1702	Бутилмеркаптаны	0	0	0
1715	Метилмеркаптаны	0.0045	0.00000048	0.0000151
1720	Пропилмеркаптаны	0	0	0
1728	Этилмеркаптаны	0.00034	0.00000004	0.0000011
Итого:			0.01035117	0.3274364

ист	6004		ист вид	6	Новый манифольд и расходомер		
Расчет выполнен по данным РООС проекта «РАСШИРЕНИЕ МАНИФОЛЬДА НА ГЗУ-12» по методике [12,18]							
№	Наименование	Удельное выде- ление	Время ра- боты, час	Кол-во	Расчетная доля уплотне- ний,потерявших герметич- ность, доли единицы	Выбросы в атмосферу	
		кг/час	2024г.			г/с	т/год
							2024г.
	Флюид						
1	Соединительные линии	2.10E-03				0.00000	0.00000
2	Фланцы	1.10E-04	8784	464	0.05	0.00071	0.02242
3	Открытые линии	1.40E-03				0.00000	0.00000
4	Запорно-регулирующая арматура	2.50E-03	8784	171	0.365	0.04334	1.37063
5	Предохранительные клапаны	7.50E-03			0.25	0.00000	0.00000
6	Уплотнение насосов	1.30E-02				0.00000	0.00000
	ИТОГО			635		0.04405	1.39305

Код	Вещество		%масс			
0333	Сероводород		12.5		0.005507	0.174131
0370	Углерода сероокись		0.01		0.000004	0.000139
0415	Углеводороды C1-C5		64.74		0.028520	0.901861
0416	Углеводороды C6-C10		4.33		0.001908	0.060319
0602	Бензол		0.07		0.000031	0.0009751
0621	Толуол		0.23		0.0001013	0.003204
1715	Метилмеркаптан		0.02		0.000008811	0.00027861
1728	Этилмеркаптан		0.01		0.0000044	0.000139
					0.0360835	1.1410474

Итого по ИЗА		6004					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	2022 год		2023 год		2024 год	
		г/с	т/год	г/с	т/год	г/сек	т/год
0333	Сероводород	0.03060	0.18540	0.03060	0.18540	0.033500	0.278100
0370	Углерода сероокись	0.00004	0.00030	0.00004	0.00030	0.000040	0.000350
0415	Углеводороды C1-C5	0.12330	1.01060	0.12330	1.01060	0.142250	1.612390
0416	Углеводороды C6-C10	0.06470	0.39350	0.06470	0.39350	0.061020	0.279430
0602	Бензол					0.000030	0.000980

0621	Толуол					0.000100	0.003200
1702	Бутилмеркаптан	0.000009	0.00010	0.000009	0.00010	0.000007	0.000030
1715	Метилмеркаптаны	0.00012	0.00060	0.00012	0.00060	0.000120	0.000690
1720	Пропилмеркаптаны	0.000023	0.00020	0.000023	0.00020	0.000020	0.000100
1728	Этилмеркаптаны	0.00004	0.00020	0.00004	0.00020	0.000045	0.000241
2754	Углеводороды C11-C19	0.01400	0.43170	0.01400	0.43170	0.000400	0.000800
Итого по ИЗА		0.2328	2.0226	0.2328	2.0226	0.2375	2.1763

ИЗА	6005	Неплотности обрудования ГЗУ 5
ИВ	1	Манифольд
	2	Камеры приема скребка
	3	Камера запуска скребка
	4	Дренажная емкость
	5	Система топливного газа

Расчет выполнен по методике [12].

Но- мер ИВ	Наименование ИВ	Поток	Количество		Время работы		Уд. выброс	Выбросы в атмосферу			
			2022- 2023 г.г.	2024 год	2022- 2023 г.г.	2024г		2022-2023 г.г.		2024 год	
			п, шт.	п, шт.	ч/год	ч/год		г/с	т/год	г/с	т/год
1	Манифольд		1	0							
	Замена в 2024г. на новый			см. расчет по данным РООС проекта «РАСШИРЕНИЕ МАНИФОЛЬДА НА ГЗУ-5. ОСНОВНЫЕ РАБОТЫ»							
	Запорно-регулирующая арматура	160.1	23	0			0.0025	0.015972	0.503700	0.000000	0.000000
	Фланцевые соединения	160.1	35	0			0.00011	0.001069	0.033726	0.000000	0.000000
2	Камеры приема скребка		6	6							
	Запорно-регулирующая арматура	17	60	60	48.0	48.1	0.0045	0.075000	0.012960	0.075000	0.012997
	Фланцевые соединения	17	66	66	48.0	48.1	0.00039	0.007150	0.001236	0.007150	0.001239
3	Камера запуска скребка		1	1							
	Запорно-регулирующая арматура	17	9	9	48.0	48.1	0.0045	0.011250	0.001944	0.011250	0.001950
	Фланцевые соединения	17	10	10	48.0	48.0	0.00039	0.001083	0.000187	0.001083	0.000187
4	Дренажная емкость		1	1							
	Насосы с двойным торцевым уплотнением	160.1	1	1	547.5	549.0	0.00325	0.000903	0.001779	0.000903	0.001784
	Запорно-регулирующая арматура	17	22	22	8760	8784	0.0045	0.027500	0.867240	0.027500	0.869616
	Фланцевые соединения	17	37	37	8760	8784	0.00039	0.004008	0.126407	0.004008	0.126753
5	Система топливного газа										
	Запорно-регулирующая арматура	14	7	7	8760	8784	0.0045	0.008750	0.275940	0.008750	0.276696
	Фланцевые соединения	14	17	17	8760	8784	0.00039	0.001842	0.058079	0.001842	0.058238
	ИТОГО:										
	флюид, СССН	160.1						0.017944	0.539205	0.000903	0.001784
	резервуарный газ	17						0.125992	1.009974	0.125992	1.012742
	топливный газ	14						0.010592	0.334019	0.010592	0.334934

Идентификация вредных веществ в потоке						
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего			
			2022-2023 г.г.		2024 год	
		мас. %	г/с	т/год	г/с	т/год
	флюид, СССН					
0333	Сероводород	8.003	0.00144	0.0001	0.00007	0.0001

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

0370	Углерода сероокись	0.0123	0.00000221	0.00000022	0.00000011	0.00000022
0415	Углеводороды C1-C5	29.5771	0.00531	0.0005	0.00027	0.0005
0416	Углеводороды C6-C10	17.134	0.00307	0.0003	0.00015	0.0003
1702	Бутилмеркаптаны	0.0066	0.00000118	0.00000012	0.00000006	0.00000012
1715	Метилмеркаптаны	0.0192	0.00000345	0.00000034	0.00000017	0.00000034
1720	Пропилмеркаптаны	0.0081	0.00000145	0.00000014	0.00000007	0.00000014
1728	Этилмеркаптаны	0.0108	0.00000194	0.00000019	0.0000001	0.00000019
2754	Углеводороды C11-C19	42.1869	0.00757	0.0008	0.00038	0.0008
Итого:			0.01740023	0.00170101	0.00087051	0.00170101
резервуарный газ						
0333	Сероводород	14.0511	0.0177	0.1419	0.0177	0.1423
0370	Углерода сероокись	0.0215	0.00003	0.0002	0.00003	0.0002
0415	Углеводороды C1-C5	51.8104	0.06528	0.5233	0.06528	0.5247
0416	Углеводороды C6-C10	29.6279	0.03733	0.2992	0.03733	0.3001
1702	Бутилмеркаптаны	0.0036	0.00000454	0.000036	0.00000454	0.000036
1715	Метилмеркаптаны	0.0532	0.00007	0.0005	0.00007	0.0005
1720	Пропилмеркаптаны	0.01	0.0000126	0.0001	0.0000126	0.0001
1728	Этилмеркаптаны	0.0182	0.00002	0.0002	0.00002	0.0002
Итого:			0.12044714	0.965436	0.12044714	0.968136
топливный газ						
0333	Сероводород	0.003	0.00000033	0.00001035	0.00000033	0.00001038
0370	Углерода сероокись	0.0026	0.00000028	0.00000868	0.00000028	0.00000871
0415	Углеводороды C1-C5	97.74	0.01035	0.3265	0.01035	0.3274
0416	Углеводороды C6-C10	0.00034	0.00000004	0.00000114	0.00000004	0.00000114
1702	Бутилмеркаптаны	0	0	0	0	0
1715	Метилмеркаптаны	0.0045	0.00000048	0.00001503	0.00000048	0.00001507
1720	Пропилмеркаптаны	0	0	0	0	0
1728	Этилмеркаптаны	0.00034	0.00000004	0.00000114	0.00000004	0.00000114
Итого:			0.01035117	0.32653634	0.01035117	0.32743644

ист	6005		ист выд	6	Новый манифольд и расходомер		
Расчет выполнен по данным РООС проекта «РАСШИРЕНИЕ МАНИФОЛЬДА НА ГЗУ-5. ОСНОВНЫЕ РАБОТЫ» по методике					[12,18]		
№	Наименование	Удельное выделе- ние	Время ра- боты, час	Кол-во	Расчетная доля уплотне- ний, потерявших гермети- чность, доли единицы	Выбросы в атмосферу	
		кг/час	2024г.			г/с	т/год 2024г.
	Флюид						
1	Соединительные линии	2.10E-03				0.00000	0.00000
2	Фланцы	1.10E-04	8784	340	0.05	0.00052	0.01643
3	Открытые линии	1.40E-03				0.00000	0.00000
4	Запорно-регулирующая арматура	2.50E-03	8784	180	0.365	0.04563	1.44277
5	Предохранительные клапаны	7.50E-03			0.25	0.00000	0.00000
6	Уплотнение насосов	1.30E-02				0.00000	0.00000
	ИТОГО			520		0.04614	1.45920
Код	Вещество			%масс			
0333	Сероводород			12.5		0.005768	0.182400

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

0370	Углерода сероокись		0.01		0.000005	0.000146
0415	Углеводороды C1-C5		64.74		0.029874	0.944685
0416	Углеводороды C6-C10		4.33		0.001998	0.063183
0602	Бензол		0.07		0.000032	0.0010214
0621	Толуол		0.23		0.0001061	0.003356
1715	Метилмеркаптан		0.02		0.000009229	0.00029184
1728	Этилмеркаптан		0.01		0.0000046	0.000146
					0.0377972	1.1952291

Итого по ИЗА		6005					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	2022 год		2023 год		2024 год	
		г/сек	т/год	г/с	т/год	г/сек	т/год
0333	Сероводород	0.0191	0.142	0.01910	0.14200	0.023500	0.324800
0370	Углерода сероокись	0.00003	0.0002	0.00003	0.00020	0.000040	0.000400
0415	Углеводороды C1-C5	0.0809	0.8503	0.08090	0.85030	0.105800	1.797300
0416	Углеводороды C6-C10	0.0404	0.2995	0.04040	0.29950	0.039500	0.363600
0602	Бензол					0.000030	0.001020
0621	Толуол					0.000110	0.003360
1702	Бутилмеркаптаны	0.000006	0.00004	0.00001	0.00004	0.000005	0.00004
1715	Метилмеркаптаны	0.00007	0.0005	0.00007	0.00050	0.00008	0.00081
1720	Пропилмеркаптаны	0.000014	0.0001	0.00001	0.00010	0.000013	0.0001
1728	Этилмеркаптаны	0.000022	0.0002	0.00002	0.00020	0.00002	0.00035
2754	Углеводороды C11-C19	0.0076	0.0008	0.00760	0.00080	0.0004	0.0008
Итого по ИЗА		0.1481	1.2936	0.1481	1.2936	0.1695	2.4926

ИЗА	6006	Неплотности оборудования ГЗУ-20									
ИВ	1	Манифольд									
	2	Камеры приема скребка									
	3	Камеры запуска скребка									
	4	Дренажная емкость									
	5	Многофазный расходомер									
	6	Система топливного газа									
Расчет выполнен по методике [12].											
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	Количество		Время работы		Уд. выброс	Выбросы в атмосферу			
			2022 год	2023 год	2022 год	2023 год		2022 год		2023 год	
			п, шт.	п, шт.	ч/год	ч/год		г/с	т/год	г/с	т/год
1	Манифольд		2	2							
	Запорно-регулирующая арматура	160.1	44	44	8760	8760	0.0025	0.03056	0.96360	0.03056	0.96360
	Фланцевые соединения	160.1	70	70	8760	8760	0.00011	0.00214	0.06745	0.00214	0.06745
2	Камеры приема скребка		10	10							
	Запорно-регулирующая арматура	17	100	100	48.0	48.0	0.0045	0.12500	0.02160	0.12500	0.02160
	Фланцевые соединения	17	110	110	48.0	48.0	0.00039	0.01192	0.00206	0.01192	0.00206
3	Камеры запуска скребка		2	2						0.00000	0.00000
	Запорно-регулирующая арматура	17	18	18	48.0	48.0	0.0045	0.02250	0.00389	0.02250	0.00389
	Фланцевые соединения	17	20	20	48.0	48.0	0.00039	0.00217	0.00037	0.00217	0.00037
4	Дренажная емкость		1	1							

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

	Насосы с двойным торцевым уплотнением	160.1	1	1	547.5	547.5	0.00325	0.00090	0.00178	0.00090	0.00178
	Запорно-регулирующая арматура	17	16	16	8760	8760	0.0045	0.02000	0.63072	0.02000	0.63072
	Фланцевые соединения	17	25	25	8760	8760	0.00039	0.00271	0.08541	0.00271	0.08541
5	<i>Многофазный расходомер</i>		1	1							
	Запорно-регулирующая арматура	160.1	7	7	8760	8760	0.0025	0.00486	0.15330	0.00486	0.15330
	Фланцевые соединения	160.1	4	4	8760	8760	0.00011	0.00012	0.00385	0.00012	0.00385
6	<i>Система топливного газа</i>		1	1							
	Запорно-регулирующая арматура	14	26	26	8760	8760	0.0045	0.03250	1.02492	0.03250	1.02492
	Фланцевые соединения	14	46	46	8760	8760	0.00039	0.00498	0.15715	0.00498	0.15715
	Предохранительные клапаны	14	1	1	8760	8760	0.0088	0.00244	0.07709	0.00244	0.07709
	ИТОГО:										
	флюид, СССН	160.1						0.03858	1.18999	0.03858	1.18999
	резервуарный газ	17						0.18429	0.74405	0.18429	0.74405
	топливный газ	14						0.03993	1.25916	0.03993	1.25916

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока мас. %	Выбросы, всего			
			2022 год		2023 год	
			г/с	т/год	г/с	т/год
	флюид, СССН					
0333	Сероводород	8.003	0.003088	0.095235	0.003088	0.095235
0370	Углерода сероокись	0.0123	0.000005	0.000146	0.000005	0.000146
0415	Углеводороды C1-C5	29.5771	0.01141	0.352	0.01141	0.352
0416	Углеводороды C6-C10	17.134	0.00661	0.2039	0.00661	0.2039
1702	Бутилмеркаптаны	0.0066	0.000003	0.000079	0.000003	0.000079
1715	Метилмеркаптаны	0.0192	0.000007	0.000228	0.000007	0.000228
1720	Пропилмеркаптаны	0.0081	0.000003	0.000096	0.000003	0.000096
1728	Этилмеркаптаны	0.0108	0.000004	0.000129	0.000004	0.000129
2754	Углеводороды C11-C19	42.1869	0.01628	0.502	0.01628	0.502
	Итого:		0.034322	1.058578	0.034322	1.058578
	резервуарный газ					
0333	Сероводород	14.0511	0.0259	0.1045	0.0259	0.1045
0370	Углерода сероокись	0.0215	0.00004	0.0002	0.00004	0.0002
0415	Углеводороды C1-C5	51.8104	0.09548	0.3855	0.09548	0.3855
0416	Углеводороды C6-C10	29.6279	0.0546	0.2204	0.0546	0.2204
1702	Бутилмеркаптаны	0.0036	0.00001	0.000027	0.00001	0.000027
1715	Метилмеркаптаны	0.0532	0.0001	0.0004	0.0001	0.0004
1720	Пропилмеркаптаны	0.01	0.00002	0.0001	0.00002	0.0001
1728	Этилмеркаптаны	0.0182	0.00003	0.0001	0.00003	0.0001
	Итого:		0.17618	0.711227	0.17618	0.711227
	топливный газ					
0333	Сероводород	0.0031	0.00000124	0.000039	0.00000124	0.000039
0370	Углерода сероокись	0.0026	0.00000104	0.0000327	0.00000104	0.0000327
0415	Углеводороды C1-C5	97.74	0.03903	1.2307	0.03903	1.2307
0416	Углеводороды C6-C10	0.00034	0.00000014	0.0000043	0.00000014	0.0000043
1702	Бутилмеркаптаны	0	0	0	0	0
1715	Метилмеркаптаны	0.0045	0.0000018	0.0000567	0.0000018	0.0000567
1720	Пропилмеркаптаны	0	0	0	0	0
1728	Этилмеркаптаны	0.00034	0.00000014	0.0000043	0.00000014	0.0000043

Итого:			0.03903436	1.230837	0.03903436	1.230837	
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	Количество	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
			2024 год	2024 г.		2024 год	
			п, шт.	ч/год	кг/ч	г/с	т/год
1	Манифольд		2				
	Запорно-регулирующая арматура	160.1	44	8784	0.0025	0.03056	0.96624
	Фланцевые соединения	160.1	70	8784	0.00011	0.00214	0.06764
2	Камеры приема скребка		10				
	Запорно-регулирующая арматура	17	100	48.1	0.0045	0.12500	0.02166
	Фланцевые соединения	17	110	48.1	0.00039	0.01192	0.00207
3	Камеры запуска скребка		2				
	Запорно-регулирующая арматура	17	18	48.1	0.0045	0.02250	0.00390
	Фланцевые соединения	17	20	48.1	0.00039	0.00217	0.00038
4	Дренажная емкость		1				
	Насосы с двойным торцевым уплотнением	160.1	1	549.0	0.00325	0.00090	0.00178
	Запорно-регулирующая арматура	17	16	8784	0.0045	0.02000	0.63245
	Фланцевые соединения	17	25	8784	0.00039	0.00271	0.08564
5	Многофазный расходомер		1				
	Запорно-регулирующая арматура	160.1	7	8784	0.0025	0.00486	0.15372
	Фланцевые соединения	160.1	4	8784	0.00011	0.00012	0.00386
6	Система топливного газа		1				
	Запорно-регулирующая арматура	14	26	8784	0.0045	0.03250	1.02773
	Фланцевые соединения	14	46	8784	0.00039	0.00498	0.15758
	Предохранительные клапаны	14	1	8784	0.0088	0.00244	0.07730
	ИТОГО:						
	флюид, СССН	160.1				0.03858	1.19325
	резервуарный газ	17				0.18429	0.74609
	топливный газ	14				0.03993	1.26261

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока мас. %	Выбросы, всего			
			2024 год			
					г/с	т/год
	флюид, СССН					
0333	Сероводород	8.003			0.003088	0.095495
0370	Углерода сероокись	0.0123			0.000005	0.000147
0415	Углеводороды C1-C5	29.5771			0.01141	0.3529
0416	Углеводороды C6-C10	17.134			0.00661	0.2045
1702	Бутилмеркаптаны	0.0066			0.000003	0.000079
1715	Метилмеркаптаны	0.0192			0.000007	0.000229
1720	Пропилмеркаптаны	0.0081			0.000003	0.000097
1728	Этилмеркаптаны	0.0108			0.000004	0.000129
2754	Углеводороды C11-C19	42.1869			0.01628	0.5034
Итого:					0.034322	1.061481
	резервуарный газ					
0333	Сероводород	14.0511			0.0259	0.1048
0370	Углерода сероокись	0.0215			0.00004	0.0002
0415	Углеводороды C1-C5	51.8104			0.09548	0.3866

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

0416	Углеводороды C6-C10	29.6279			0.0546	0.2211
1702	Бутилмеркаптаны	0.0036			0.00001	0.000027
1715	Метилмеркаптаны	0.0532			0.0001	0.0004
1720	Пропилмеркаптаны	0.01			0.00002	0.0001
1728	Этилмеркаптаны	0.0182			0.00003	0.0001
Итого:					0.17618	0.713327
топливный газ						
0333	Сероводород	0.0031			0.00000124	0.0000391
0370	Углерода сероокись	0.0026			0.00000104	0.0000328
0415	Углеводороды C1-C5	97.74			0.03903	1.2341
0416	Углеводороды C6-C10	0.00034			0.00000014	0.0000043
1702	Бутилмеркаптаны	0			0	0
1715	Метилмеркаптаны	0.0045			0.0000018	0.0000568
1720	Пропилмеркаптаны	0			0	0
1728	Этилмеркаптаны	0.00034			0.00000014	0.0000043
Итого:					0.03903436	1.2342373

№	Наименование	Удельное выделение	Время работы	Трубная обвязка на тестовом коллекторе многофазного расходомера и установка дренажной линии для МФН мультифазного насоса			
				Кол-во	ист Расчетная доля уплотне- ний, потерявших герме- тичность, доли единицы	6006	ист выд 7
						Выбросы в атмосферу	
		кг/час	час			г/с	т/год
	2023 год						
	Расчет выполнен по данным РООС "Восстановление фонтанирования скважин на 3У-24, 3У-15, 3У-31, 3У-35, 3У-17, 3У-20" по методике [12]						
	Газ топливный						
1	Соединительные линии	2.00E-04				0.00000	0.000000
2	Фланцы	3.90E-04	2	45	0.03	0.00015	0.000001
3	Открытые линии	2.00E-03				0.00000	0.000000
4	Запорно-регулирующая арматура	4.50E-03	2	14	0.293	0.00513	0.000037
5	Предохранительные клапаны	8.80E-03				0.00000	0.000000
6	Уплотнение насосов	2.40E-03				0.00000	0.000000
	ИТОГО			59		0.00527	0.00004
Код	Вещество			%масс			
0333	Сероводород			0.0031		0.00000020	0.000000001
0370	Углерода сероокись			0.0026		0.00000014	0.000000001
0415	Углеводороды C1-C5			97.74		0.00515460	0.0000371
0416	Углеводороды C6-C10			0.00034		0.00000002	0.000000001
1702	Бутилмеркаптаны			0		0.0	0.0
1715	Метилмеркаптаны			0.0045		0.0000002	0.000000002
1720	Пропилмеркаптаны			0		0.00	0.00
1728	Этилмеркаптаны			0.00034		0.00000002	0.000000001
№	Наименование	Удельное выделение	Время работы	Кол-во	Расчетная доля уплотне- ний, потерявших герме- тичность, доли единицы	Выбросы в атмосферу	
	Флюид	кг/час	час			г/с	т/год
1	Соединительные линии	2.10E-03				0.00000	0.000000
2	Фланцы	1.10E-04	8760	45	0.05	0.00007	0.002168

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

3	Открытые линии	1.40E-03				0.00000	0.000000
4	Запорно-регулирующая арматура	2.50E-03	8760	14	0.365	0.00355	0.111909
5	Предохранительные клапаны	7.50E-03				0.00000	0.000000
6	Уплотнение насосов	1.30E-02				0.00000	0.000000
ИТОГО				59		0.00362	0.11408
Код	Вещество			%масс			
0333	Сероводород			7.9962		0.0002893	0.0091218
0370	Углерода сероокись			0.0123		0.0000004	0.0000140
0415	Углеводороды C1-C5			29.5516		0.0010690	0.0337116
0416	Углеводороды C6-C10			16.5936		0.0006003	0.0189295
0602	Бензол			0.0975		0.0000035	0.0001112
0621	Толуол			0.3923		0.0000142	0.0004475
1702	Бутилмеркаптаны			0.0066		0.0000002	0.0000075
1715	Метилмеркаптаны			0.0191		0.0000007	0.0000218
1720	Пропилмеркаптаны			0.0081		0.0000003	0.0000092
1728	Этилмеркаптаны			0.0108		0.0000004	0.0000123
2754	Углеводороды предельные C12-C19			42.1231		0.0015237	0.0480528
ВСЕГО						г/с	т/год
ист	6006			ист выд		7	
0333	Сероводород					0.00028950	0.00912180
0370	Углерода сероокись					0.00000054	0.00001400
0415	Углеводороды C1-C5					0.00622360	0.03374870
0416	Углеводороды C6-C10					0.00060032	0.01892950
0602	Бензол					0.00000350	0.00011120
0621	Толуол					0.00001420	0.00044750
1702	Бутилмеркаптаны					0.00000024	0.00000750
1715	Метилмеркаптаны					0.00000090	0.00002180
1720	Пропилмеркаптаны					0.00000029	0.00000920
1728	Этилмеркаптаны					0.00000041	0.00001230
2754	Углеводороды C11-C19					0.00152370	0.04805280

№	Наименование	Удельное выделение	Время работы	Трубная обвязка на тестовом коллекторе многофазного расходомера и установка дренажной линии			
				ист		6006	ист выд 7
		кг/час	час	Кол-во	Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы	Выбросы в атмосферу г/с	т/год
	2024 год						
	Расчет выполнен по данным РООС "Восстановление фонтанирования скважин на 3У-24, 3У-15, 3У-31, 3У-35, 3У-17, 3У-20" по методике [12]						
	Газ топливный						
1	Соединительные линии	2.00E-04				0.00000	0.000000
2	Фланцы	3.90E-04	2	45	0.03	0.00015	0.000001
3	Открытые линии	2.00E-03				0.00000	0.000000
4	Запорно-регулирующая арматура	4.50E-03	2	14	0.293	0.00513	0.000037
5	Предохранительные клапаны	8.80E-03				0.00000	0.000000
6	Уплотнение насосов	2.40E-03				0.00000	0.000000

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

	ИТОГО			59		0.00527	0.00004
Код	Вещество			%масс			
0333	Сероводород			0.0031		0.00000020	0.000000001
0370	Углерода сероокись			0.0026		0.00000014	0.000000001
0415	Углеводороды C1-C5			97.74		0.00515460	0.0000371
0416	Углеводороды C6-C10			0.00034		0.00000002	0.000000001
1702	Бутилмеркаптаны			0		0.0	0.0
1715	Метилмеркаптаны			0.0045		0.00000002	0.000000002
1720	Пропилмеркаптаны			0		0.00	0.00
1728	Этилмеркаптаны			0.00034		0.00000002	0.000000001
№	Наименование	Удельное выделение	Время работы	Кол-во	Расчетная доля уплотне- ний, потерявших герме- тичность, доли единицы	Выбросы в атмосферу	
	Флюид	кг/час	час			г/с	т/год
1	Соединительные линии	2.10E-03				0.00000	0.000000
2	Фланцы	1.10E-04	8784	45	0.05	0.00007	0.002174
3	Открытые линии	1.40E-03				0.00000	0.000000
4	Запорно-регулирующая арматура	2.50E-03	8784	14	0.365	0.00355	0.112216
5	Предохранительные клапаны	7.50E-03				0.00000	0.000000
6	Уплотнение насосов	1.30E-02				0.00000	0.000000
	ИТОГО			59		0.00362	0.11439
Код	Вещество			%масс			
0333	Сероводород			7.9962		0.0002893	0.0091468
0370	Углерода сероокись			0.0123		0.0000004	0.0000141
0415	Углеводороды C1-C5			29.5516		0.0010690	0.0338040
0416	Углеводороды C6-C10			16.5936		0.0006003	0.0189814
0602	Бензол			0.0975		0.0000035	0.0001115
0621	Толуол			0.3923		0.0000142	0.0004488
1702	Бутилмеркаптаны			0.0066		0.0000002	0.0000075
1715	Метилмеркаптаны			0.0191		0.0000007	0.0000218
1720	Пропилмеркаптаны			0.0081		0.0000003	0.0000093
1728	Этилмеркаптаны			0.0108		0.0000004	0.0000124
2754	Углеводороды предельные C12-C19			42.1231		0.0015237	0.0481845
ВСЕГО						г/с	т/год
ист	6006			ист выд		7	
0333	Сероводород					0.00028950	0.00914680
0370	Углерода сероокись					0.00000054	0.00001410
0415	Углеводороды C1-C5					0.00622360	0.03384110
0416	Углеводороды C6-C10					0.00060032	0.01898140
0602	Бензол					0.00000350	0.00011150
0621	Толуол					0.00001420	0.00044880
1702	Бутилмеркаптаны					0.00000024	0.00000750
1715	Метилмеркаптаны					0.00000090	0.00002180
1720	Пропилмеркаптаны					0.00000029	0.00000930
1728	Этилмеркаптаны					0.00000041	0.00001240
2754	Углеводороды C11-C19					0.00152370	0.04818450

Итого по ИЗА		6006				ист вид	1-7
Код ЗВ	Наименование ЗВ	2022 год		2023 год		2024 год	
		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
0333	Сероводород	0.02900	0.19980	0.0293	0.2089	0.0293	0.2095
0370	Углерода сероокись	0.00005	0.00040	0.00005	0.0004	0.00005	0.0004
0415	Углеводороды C1-C5	0.14590	1.96820	0.1521	2.0019	0.1521	2.0074
0416	Углеводороды C6-C10	0.06120	0.42430	0.0618	0.4432	0.0618	0.4446
0602	Бензол			0.000004	0.00011	0.000004	0.00011
0621	Толуол			0.000014	0.00045	0.000014	0.00045
1702	Бутилмеркаптаны	0.00001	0.00011	0.00001	0.00011	0.00001	0.00011
1715	Метилмеркаптаны	0.00010	0.00070	0.00011	0.00071	0.00011	0.00071
1720	Пропилмеркаптаны	0.00002	0.00020	0.00002	0.00021	0.00002	0.00021
1728	Этилмеркаптаны	0.00003	0.00020	0.00003	0.00025	0.00003	0.00025
2754	Углеводороды C11-C19	0.01630	0.50200	0.01780	0.55010	0.0178	0.5516
Итого по ИЗА		0.25261	3.09591	0.261235	3.20634	0.261235	3.21534

ИЗА	6007	Неплотности оборудования ГЗУ-19
ИБ	1	Новый манифольд на ГЗУ19 и трубная обвязка
	2	Камеры приема скребка
	3	Камеры запуска скребка
	4	Дренажная емкость
	5	Тестовый сепаратор - На участке ГЗУ-19 вместо существующего тестового сепаратора расположен блок многофазного расходомера
	6	Система топливного газа
	7	Многофазный расходомер

Расчет выполнен по методике [12, 18].

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	Количество		Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу			
			2022-2023 гг.				2022 год		2023 год	
			п, шт.	к- доля уплотнений, потерявших герметичность[18]			г/с	т/год	г/с	т/год
1	Новый манифольд на ГЗУ19 и трубная обвязка									
	Расчеты выполнены по данным РООС к проекту «Расширение манифольда на ГЗУ-19» (2021г.)									
	I этап модернизации									
1.1	Временные линии и врезки в существующие линии. 2022 год		2022 год							
	Запорно-регулирующая арматура	160.1	4	0.365	8760	0.0025	0.001014	0.031974		
	Фланцевые соединения	160.1	63	0.05	8760	0.00011	0.000096	0.003035		
	II этап модернизации									
1.2	Период эксплуатации нового манифольда и трубной обвязки. С 2022 года		2022-2023 гг.							
	Запорно-регулирующая арматура	160.1	193	0.365	8760	0.0025	0.048920	1.542746	0.048920	1.542746
	Фланцевые соединения	160.1	551	0.05	8760	0.00011	0.000842	0.026547	0.000842	0.026547
	Клапаны	160.1	18	0.25	8760	0.0075	0.009375	0.295650	0.009375	0.295650
1.4	Пуско-наладка-Продувка и осушка топливным газом. 2022 год		2022 год							
	Запорно-регулирующая арматура	14	194	0.293	8	0.0045	0.071053	0.002046		

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

	Фланцевые соединения	14	553	0.03	8	0.00039	0.001797	0.000052		
	Клапаны	14	19	0.46	8	0.0088	0.021364	0.000615		
			2022-2023 гг.							
2	Камеры приема скребка		11							
	Запорно-регулирующая арматура	17	110		48.0	0.0045	0.1375	0.02376	0.137500	0.023760
	Фланцевые соединения	17	121		48.0	0.00039	0.0131083	0.0022651	0.0131083	0.0022651
3	Камеры запуска скребка		2							
	Запорно-регулирующая арматура	17	18		48.0	0.0045	0.0225	0.003888	0.022500	0.003888
	Фланцевые соединения	17	20		48.0	0.00039	0.0021667	0.0003744	0.0021667	0.0003744
4	Дренажная емкость		1							
	Насосы с двойным торцевым уплотнением	160.1	1		547.5	0.00325	0.0009028	0.0017794	0.000903	0.0017794
	Запорно-регулирующая арматура	17	16		8760	0.0045	0.02	0.63072	0.0200000	0.6307200
	Фланцевые соединения	17	25		8760	0.00039	0.0027083	0.08541	0.0027083	0.0854100
5	Тестовый сепаратор - На участке ГЗУ-19 вместо существующего тестового сепаратора расположен блок многофазного расходомера									
	Запорно-регулирующая арматура						0	0		
	Фланцевые соединения						0	0		
6	Система топливного газа									
	Запорно-регулирующая арматура	14	11		8760	0.0045	0.01375	0.43362	0.0137500	0.4336200
	Фланцевые соединения	14	21		8760	0.00039	0.002275	0.0717444	0.0022750	0.0717444
7	Многофазный расходомер		1							
	Запорно-регулирующая арматура	160.1	7		8760	0.0025	0.0048611	0.1533	0.0048611	0.1533000
	Фланцевые соединения	160.1	4		8760	0.00011	0.0001222	0.0038544	0.0001222	0.0038544
	ИТОГО:									
	флюид, СССР	160.1					0.066133	2.058886	0.065023	2.023876
	резервуарный газ		17				0.197983	0.746418	0.197983	0.746418
	топливный газ	14					0.110239	0.508078	0.016025	0.505364

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока мас. %	Выбросы, всего			
			2022 год		2023 год	
			г/с	т/год	г/с	т/год
	флюид, СССР					
0333	Сероводород	8.003	0.005293	0.1648	0.005204	0.162
0370	Углерода сероокись	0.0123	0.000008	0.0003	0.000008	0.00025
0415	Углеводороды C1-C5	29.5771	0.01956	0.609	0.01923	0.5986
0416	Углеводороды C6-C10	17.134	0.01133	0.3528	0.01114	0.3468
1702	Бутилмеркаптаны	0.0066	0.000004	0.000136	0.0000043	0.000134
1715	Метилмеркаптаны	0.0192	0.000013	0.0004	0.000012	0.00039
1720	Пропилмеркаптаны	0.0081	0.000005	0.000167	0.0000053	0.000164
1728	Этилмеркаптаны	0.0108	0.000007	0.0002	0.000007	0.00022
2754	Углеводороды C12-C19	42.1869	0.0279	0.8686	0.02743	0.8538
	Итого:		0.06412	1.996403	0.0630406	1.962358
	резервуарный газ					
0333	Сероводород	14.0511	0.02782	0.1049	0.02782	0.1049
0370	Углерода сероокись	0.0215	0.00004	0.0002	0.00004	0.0002
0415	Углеводороды C1-C5	51.8104	0.10258	0.3867	0.10258	0.3867
0416	Углеводороды C6-C10	29.6279	0.05866	0.2211	0.05866	0.2211

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

1702	Бутилмеркаптаны	0.0036	0.00001	0.00003	0.00001	0.00003
1715	Метилмеркаптаны	0.0532	0.00011	0.0004	0.00011	0.0004
1720	Пропилмеркаптаны	0.01	0.00002	0.0001	0.00002	0.0001
1728	Этилмеркаптаны	0.0182	0.00004	0.0001	0.00004	0.0001
Итого:			0.18928	0.71353	0.18928	0.71353
топливный газ						
0333	Сероводород	0.0031	0.00000342	0.0000158	0.0000005	0.0000157
0370	Углерода сероокись	0.0026	0.00000287	0.0000132	0.00000042	0.0000131
0415	Углеводороды C1-C5	97.74	0.10775	0.4966	0.01566	0.4939
0416	Углеводороды C6-C10	0.00034	0.00000037	0.0000017	0.00000005	0.0000017
1702	Бутилмеркаптаны	0	0	0	0	0
1715	Метилмеркаптаны	0.0045	0.00000496	0.0000229	0.00000072	0.0000227
1720	Пропилмеркаптаны	0	0	0	0	0
1728	Этилмеркаптаны	0.00034	0.00000037	0.0000017	0.00000005	0.0000017
Итого:			0.10776199	0.4966553	0.01566174	0.4939549

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	Количество 2024 год		Время работы ч/год	Уд. выброс кг/ч	Выбросы в атмосферу 2024 год	
			п, шт.	к- доля уплотнений, потерявших герметичность[18]			г/с	т/год
1	Манифольд							
	Запорно-регулирующая арматура	160.1	193	0.365	8784	0.0025	0.0489201	1.5469722
	Фланцевые соединения	160.1	551	0.05	8784	0.00011	0.0008418	0.0266199
	Клапаны	160.1	18	0.25	8784	0.0075	0.009375	0.29646
2	Камеры приема скребка		11					
	Запорно-регулирующая арматура	17	110		48.1	0.0045	0.1375	0.0238275
	Фланцевые соединения	17	121		48.1	0.00039	0.0131083	0.0022716
3	Камеры запуска скребка		2					
	Запорно-регулирующая арматура	17	18		48.1	0.0045	0.0225	0.003899
	Фланцевые соединения	17	20		48.1	0.00039	0.0021667	0.0003755
4	Дренажная емкость		1					
	Насосы с двойным торцевым уплотнением	160.1	1		549.0	0.00325	0.0009028	0.0017843
	Запорно-регулирующая арматура	17	16		8784	0.0045	0.02	0.632448
	Фланцевые соединения	17	25		8784	0.00039	0.0027083	0.085644
5	Тестовый сепаратор - На участке ГЗУ-19 вместо существующего тестового сепаратора расположен блок многофазного расходомера							
	Запорно-регулирующая арматура						0	0
	Фланцевые соединения						0	0
6	Система топливного газа							
	Запорно-регулирующая арматура	14	11		8784	0.0045	0.01375	0.434808
	Фланцевые соединения	14	21		8784	0.00039	0.002275	0.071941
7	Многофазный расходомер		1					
	Запорно-регулирующая арматура	160.1	7		8784	0.0025	0.0048611	0.15372
	Фланцевые соединения	160.1	4		8784	0.00011	0.0001222	0.003865
ИТОГО:								

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

флюид, СССР	160.1	14				0.065023	2.029421
резервуарный газ	17	75				0.197983	0.748466
топливный газ	14	332				0.016025	0.506749

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав по-тока	Выбросы, всего	
		мас. %	2024 год	
	флюид, СССР		г/с	т/год
0333	Сероводород	8.003	0.005204	0.1624
0370	Углерода сероокись	0.0123	0.000008	0.0002
0415	Углеводороды C1-C5	29.5771	0.01923	0.6002
0416	Углеводороды C6-C10	17.134	0.01114	0.3477
1702	Бутилмеркаптаны	0.0066	0.000004	0.000134
1715	Метилмеркаптаны	0.0192	0.000012	0.0004
1720	Пропилмеркаптаны	0.0081	0.000005	0.000164
1728	Этилмеркаптаны	0.0108	0.000007	0.0002
2754	Углеводороды C12-C19	42.1869	0.02743	0.8561
	Итого:		0.06304	1.967498
	резервуарный газ			
0333	Сероводород	14.0511	0.02782	0.1052
0370	Углерода сероокись	0.0215	0.00004	0.0002
0415	Углеводороды C1-C5	51.8104	0.10258	0.3878
0416	Углеводороды C6-C10	29.6279	0.05866	0.2218
1702	Бутилмеркаптаны	0.0036	0.00001	0
1715	Метилмеркаптаны	0.0532	0.00011	0.0004
1720	Пропилмеркаптаны	0.01	0.00002	0.0001
1728	Этилмеркаптаны	0.0182	0.00004	0.0001
	Итого:		0.18928	0.7156
	топливный газ			
0333	Сероводород	0.0031	0.0000005	0.0000157
0370	Углерода сероокись	0.0026	0.00000042	0.0000132
0415	Углеводороды C1-C5	97.74	0.01566	0.4953
0416	Углеводороды C6-C10	0.00034	0.00000005	0.0000017
1702	Бутилмеркаптаны	0	0	0
1715	Метилмеркаптаны	0.0045	0.00000072	0.0000228
1720	Пропилмеркаптаны	0	0	0
1728	Этилмеркаптаны	0.00034	0.00000005	0.0000017
	Итого:		0.01566174	0.4953551

Итого по ИЗА 6007

Код ЗВ	Наименование ЗВ	2022 год		2023 год		2024 год	
		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
0333	Сероводород	0.0331	0.2697	0.03300	0.26690	0.03300	0.26760
0370	Углерода сероокись	0.0001	0.0005	0.00005	0.00050	0.00005	0.00040
0415	Углеводороды C1-C5	0.2299	1.4923	0.13750	1.47920	0.13750	1.48330
0416	Углеводороды C6-C10	0.07	0.5739	0.06980	0.56790	0.06980	0.56950
1702	Бутилмеркаптаны	0.00001	0.0002	0.00001	0.00020	0.00001	0.00013
1715	Метилмеркаптаны	0.0001	0.0008	0.00010	0.00080	0.00010	0.00080
1720	Пропилмеркаптаны	0.00003	0.0003	0.00003	0.00030	0.00003	0.00030

1728	Этилмеркаптаны	0.00005	0.0003	0.00005	0.00030	0.00005	0.00030
2754	Углеводороды C12-C19	0.0279	0.8686	0.02740	0.85380	0.02740	0.85610
Итого по ИЗА		0.36119	3.2066	0.26794	3.1699	0.26794	3.17843

ИЗА	6008	Неплотности оборудования ГЗУ-14
ИБ	1	Манифольд
	2	Камеры приема скребка
	3	Камеры запуска скребка
	4	Дренажная емкость
	5	Многофазный расходомер
	6	Система топливного газа

Расчет выполнен по методике [12].

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	Количество ИВ		Время работы		Уд. выброс	Выбросы в атмосферу			
			2022-2023 гг.	2024 г.	2022-2023 гг.	2024 г.		2022-2023 гг.		2024 г.	
			п, шт.	п, шт.	ч/год	ч/год		г/с	т/год	г/с	т/год
1	Манифольд		2	2							
	Запорно-регулирующая арматура	160,1	42	42	8760	8784	0,0025	0,029167	0,919800	0,029167	0,922320
	Фланцевые соединения	160,1	44	44	8760	8784	0,00011	0,001344	0,042398	0,001344	0,042515
2	Камеры приема скребка		12	12							
	Запорно-регулирующая арматура	17	120	120	48	48,1	0,0045	0,150000	0,025920	0,150000	0,025994
	Фланцевые соединения	17	132	132	48	48,1	0,00039	0,014300	0,002471	0,014300	0,002478
3	Камеры запуска скребка		2	2							
	Запорно-регулирующая арматура	17	18	18	48	48,1	0,0045	0,022500	0,003888	0,022500	0,003899
	Фланцевые соединения	17	20	20	48	48,1	0,00039	0,002167	0,000374	0,002167	0,000375
4	Дренажная емкость		1	1							
	Насосы с двойным торцевым уплотнением	160,1	1	1	547,5	549,0	0,00325	0,000903	0,001779	0,000903	0,001784
	Запорно-регулирующая арматура	17	16	16	8760	8784	0,0045	0,020000	0,630720	0,020000	0,632448
	Фланцевые соединения	17	25	25	8760	8784	0,00039	0,002708	0,085410	0,002708	0,085644
5	Многофазный расходомер		1								
	Запорно-регулирующая арматура	160,1	7	7	8760	8784	0,0025	0,004861	0,153300	0,004861	0,153720
	Фланцевые соединения	160,1	4	4	8760	8784	0,00011	0,000122	0,003854	0,000122	0,003865
6	Система топливного газа		1								
	Запорно-регулирующая арматура	14	11	11	8760	8784	0,0045	0,013750	0,433620	0,013750	0,434808
	Фланцевые соединения	14	21	21	8760	8784	0,00039	0,002275	0,071744	0,002275	0,071941
	ИТОГО:										
	флюид, СССН	160,1						0,036397	1,121132	0,036397	1,124204
	резервуарный газ	17						0,211675	0,748783	0,211675	0,750838
	топливный газ	14						0,016025	0,505364	0,016025	0,506749

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав по-тока	Выбросы, всего			
			2022-2023 гг.		2024 г.	
		мас. %	г/с	т/год	г/с	т/год
	флюид, СССР					
0333	Сероводород	8,003	0,002913	0,0897	0,002913	0,09
0370	Углерода сероокись	0,0123	0,000004	0,0001	0,000004	0,0001
0415	Углеводороды C1-C5	29,5771	0,01077	0,3316	0,01077	0,3325
0416	Углеводороды C6-C10	17,134	0,00624	0,1921	0,00624	0,1926
1702	Бутилмеркаптаны	0,0066	0,000002	0,000074	0,000002	0,000074

1715	Метилмеркаптаны	0,0192	0,000007	0,0002	0,000007	0,0002
1720	Пропилмеркаптаны	0,0081	0,000003	0,0001	0,000003	0,0001
1728	Этилмеркаптаны	0,0108	0,000004	0,0001	0,000004	0,0001
2754	Углеводороды C12-C19	42,1869	0,01535	0,473	0,01535	0,4743
Итого:			0,035293	1,086974	0,035293	1,089974
резервуарный газ						
0333	Сероводород	14,0511	0,02974	0,1052	0,02974	0,1055
0370	Углерода сероокись	0,0215	0,00005	0,0002	0,00005	0,0002
0415	Углеводороды C1-C5	51,8104	0,10967	0,3879	0,10967	0,389
0416	Углеводороды C6-C10	29,6279	0,06271	0,2218	0,06271	0,2225
1702	Бутилмеркаптаны	0,0036	0,00001	0,000027	0,00001	0,000027
1715	Метилмеркаптаны	0,0532	0,00011	0,0004	0,00011	0,0004
1720	Пропилмеркаптаны	0,01	0,00002	0,0001	0,00002	0,0001
1728	Этилмеркаптаны	0,0182	0,00004	0,0001	0,00004	0,0001
Итого:			0,20235	0,715727	0,20235	0,717827
топливный газ						
0333	Сероводород	0,0031	0,0000005	0,0000157	0,0000005	0,0000157
0370	Углерода сероокись	0,0026	0,00000042	0,0000131	0,00000042	0,0000132
0415	Углеводороды C1-C5	97,74	0,01566	0,4939	0,01566	0,4953
0416	Углеводороды C6-C10	0,00034	0,00000005	0,0000017	0,00000005	0,0000017
1702	Бутилмеркаптаны	0	0	0	0	0
1715	Метилмеркаптаны	0,0045	0,00000072	0,0000227	0,00000072	0,0000228
1720	Пропилмеркаптаны	0	0	0	0	0
1728	Этилмеркаптаны	0,00034	0,00000005	0,0000017	0,00000005	0,0000017
Итого:			0,01566174	0,4939549	0,01566174	0,4953551

Итого по ИЗА

Код ЗВ	Наименование ЗВ			2022 год		2023 год		2024 год	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
0333	Сероводород			0,0327	0,1949	0,0327	0,1949	0,0327	0,1955
0370	Углерода сероокись			0,00005	0,0003	0,00005	0,0003	0,00005	0,0003
0415	Углеводороды C1-C5			0,1361	1,2134	0,1361	1,2134	0,1361	1,2168
0416	Углеводороды C6-C10			0,069	0,4139	0,069	0,4139	0,069	0,4151
1702	Бутилмеркаптаны			0,00001	0,0001	0,00001	0,0001	0,00001	0,0001
1715	Метилмеркаптаны			0,0001	0,0006	0,0001	0,0006	0,0001	0,0006
1720	Пропилмеркаптаны			0,00002	0,0002	0,00002	0,0002	0,00002	0,0002
1728	Этилмеркаптаны			0,00004	0,0002	0,00004	0,0002	0,00004	0,0002
2754	Углеводороды C12-C19			0,0154	0,473	0,0154	0,473	0,0154	0,4743
Итого по ИЗА				0,25342	2,2966	0,25342	2,2966	0,25342	2,3031

ИЗА	6009	Неплотности оборудования ГЗУ-9
ИБ	1	Манифольд
	2	Камеры приема скребка
	3	Камеры запуска скребка
	4	Дренажная емкость
	5	Многофазный расходомер
	6	Система топливного газа
	7	Трубная обвязка
Расчет выполнен по методике [12].		

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

Номер ИБ	Наименование ИБ	Поток	Количество ИБ		Время работы		Уд. вы- брос кг/ч	Выбросы в атмосферу			
			2022-2023 гг.	2024 г.	2022-2023 гг.	2024 г.		2022-2023 гг.		2024 г.	
			п, шт.	п, шт.	ч/год	ч/год		г/с	т/год	г/с	т/год
1	Манифольд		1	1							
	Запорно-регулирующая арматура	160,1	21	21	8760	8784	0,0025	0,014583	0,459900	0,014583	0,461160
	Фланцевые соединения	160,1	40	40	8760	8784	0,00011	0,001222	0,038544	0,001222	0,038650
2	Камеры приема скребка		13	13							
	Запорно-регулирующая арматура	17	130	130	48,0	48,1	0,0045	0,162500	0,028080	0,162500	0,028160
	Фланцевые соединения	17	143	143	48,0	48,1	0,00039	0,015492	0,002677	0,015492	0,002685
3	Камеры запуска скребка		2	2							
	Запорно-регулирующая арматура	17	18	18	48,0	48,1	0,0045	0,022500	0,003888	0,022500	0,003899
	Фланцевые соединения	17	20	20	48,0	48,1	0,00039	0,002167	0,000374	0,002167	0,000375
4	Дренажная емкость		1	1							
	Насосы с двойным торцевым уплотнением	160,1	1	1	547,5	549	0,00325	0,000903	0,001779	0,000903	0,001784
	Запорно-регулирующая арматура	17	20	20	8760	8784	0,0045	0,025000	0,788400	0,025000	0,790560
	Фланцевые соединения	17	20	20	8760	8784	0,00039	0,002167	0,068328	0,002167	0,068515
5	Многофазный расходомер		1	1							
	Запорно-регулирующая арматура	160,1	7	7	8760	8784	0,0025	0,004861	0,153300	0,004861	0,153720
	Фланцевые соединения	160,1	4	4	8760	8784	0,00011	0,000122	0,003854	0,000122	0,003865
6	Система топливного газа										
	Запорно-регулирующая арматура	14	11	11	8760	8784	0,0045	0,013750	0,433620	0,013750	0,434808
	Фланцевые соединения	14	21	21	8760	8784	0,00039	0,002275	0,071744	0,002275	0,071941
7	Трубная обвязка		1	1							
	Предохранительный клапан	нефть	16	16	8760	8784	0,0014	0,002178	0,196224	0,002178	0,196762
	Запорно-регулирующая арматура	нефть	94	94	8760	8784	0,0025	0,004569	2,058600	0,004569	2,064240
	Фланцевые соединения	нефть	320	320	8760	8784	0,00011	0,000196	0,308352	0,000196	0,309197
	ИТОГО:										
	флюид, СССН	160,1						0,021692	0,657378	0,021692	0,659179
	резервуарный газ	17						0,229825	0,891747	0,229825	0,894194
	топливный газ	14						0,016025	0,505364	0,016025	0,506749
	нефть							0,006943	2,563176	0,006943	2,570198

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав по- тока мас. %	Выбросы, всего			
			2022-2023 гг.		2024 г.	
			г/с	т/год	г/с	т/год
	флюид, СССН					
0333	Сероводород	8,003	0,001736	0,05261	0,001736	0,052754
0370	Углерода сероокись	0,0123	0,000003	0,000081	0,000003	0,000081
0415	Углеводороды C1-C5	29,5771	0,006416	0,194433	0,006416	0,194966
0416	Углеводороды C6-C10	17,134	0,003717	0,112635	0,003717	0,112944
1702	Бутилмеркаптаны	0,0066	0,000001	0,000043	0,000001	0,000044
1715	Метилмеркаптаны	0,0192	0,000004	0,000126	0,000004	0,000127
1720	Пропилмеркаптаны	0,0081	0,000002	0,000053	0,000002	0,000053
1728	Этилмеркаптаны	0,0108	0,000002	0,000071	0,000002	0,000071
2754	Углеводороды C12-C19	42,1869	0,009151	0,277327	0,009151	0,278087
	Итого:		0,021032	0,637379	0,021032	0,639127
	резервуарный газ					
0333	Сероводород	14,0511	0,03229	0,1253	0,03229	0,12564

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

0370	Углерода сероокись	0,0215	0,00005	0,00019	0,00005	0,00019
0415	Углеводороды C1-C5	51,8104	0,11907	0,46202	0,11907	0,46329
0416	Углеводороды C6-C10	29,6279	0,06809	0,26421	0,06809	0,26493
1702	Бутилмеркаптаны	0,0036	0,00001	0,000032	0,00001	0,000032
1715	Метилмеркаптаны	0,0532	0,00010	0,00047	0,00012	0,00048
1720	Пропилмеркаптаны	0,01	0,00002	0,000089	0,00002	0,000089
1728	Этилмеркаптаны	0,0182	0,00004	0,00016	0,00004	0,00016
Итого:			0,21967	0,852471	0,21969	0,854811
топливный газ						
0333	Сероводород	0,0031	0,00000050	0,000016	0,00000050	0,000016
0370	Углерода сероокись	0,0026	0,00000042	0,000013	0,00000042	0,000013
0415	Углеводороды C1-C5	97,74	0,01566	0,49394	0,01566	0,4953
0416	Углеводороды C6-C10	0,00034	0,000000054	0,0000017	0,000000054	0,0000017
1702	Бутилмеркаптаны	0	0	0	0	0
1715	Метилмеркаптаны	0,0045	0,00000072	0,000023	0,00000072	0,000023
1720	Пропилмеркаптаны	0	0	0	0	0
1728	Этилмеркаптаны	0,00034	0,000000054	0,0000017	0,000000054	0,0000017
Итого:			0,0156617	0,4939954	0,0156617	0,4953554
нефть						
0333	Сероводород	0,0002	0,00000001	0,0000051	0,00000001	0,0000051
0370	Углерода сероокись	0,0055	0,00000038	0,00014097	0,00000038	0,00014136
0415	Углеводороды C1-C5	98,34	0,00682753	2,52062728	0,00682753	2,52753311
1715	Метилмеркаптаны	0,0007	0,00000005	1,8E-05	0,00000005	0,000018
Итого:			0,0068280	2,5207914	0,0068280	2,5276976

Итого по ИЗА

Код ЗВ	Наименование ЗВ			2022 год		2023 год		2024 год	
				г/сек	т/год	г/сек	т/год	г/сек	т/год
0333	Сероводород			0,034	0,1779	0,034	0,1779	0,0340	0,1784
0370	Углерода сероокись			0,00005	0,0004	0,00005	0,0004	0,0001	0,0004
0415	Углеводороды C1-C5			0,148	3,671	0,148	3,671	0,1480	3,6811
0416	Углеводороды C6-C10			0,0718	0,3768	0,0718	0,3768	0,0718	0,3779
1702	Бутилмеркаптаны			0,00001	0,0001	0,00001	0,0001	0,00001	0,0001
1715	Метилмеркаптаны			0,0001	0,0006	0,0001	0,0006	0,0001	0,0006
1720	Пропилмеркаптаны			0,00002	0,0001	0,00002	0,0001	0,00002	0,0001
1728	Этилмеркаптаны			0,00004	0,0002	0,00004	0,0002	0,00004	0,0002
2754	Углеводороды C12-C19			0,0092	0,2773	0,0092	0,2773	0,0092	0,2781
Итого по ИЗА				0,26322	4,5044	0,26322	4,5044	0,2632	4,5169

СКВАЖИНЫ, ПОДКЛЮЧЕННЫЕ К ГЗУ

ИЗА	6013	Узел подключения № 2									
ИБ	001	Камера приема скребка									
	002	Камера запуска скребка									
	003	Система топливного газа									
Расчет выполнен по методике [12].											
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	Количество ИВ		Время работы		Уд. вы-брос	Выбросы в атмосферу			
			2022-2023 гг.	2024 г.	2022-2023 гг.	2024 г.		2022-2023 гг.		2024 г.	
			п, шт.	п, шт.	ч/год	ч/год		кг/ч	г/с	т/год	г/с

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

001	Камера приема скребка		1	1							
	Запорно-регулирующая арматура	17	12	12	48,0	48,1	0,0045	0,015	0,002592	0,015	0,0025994
	Фланцевые соединения	17	11	11	48,0	48,1	0,00039	0,0011917	0,0002059	0,0011917	0,0002065
002	Камера запуска скребка		1	1							
	Запорно-регулирующая арматура	17	9	9	48,0	48,1	0,0045	0,01125	0,001944	0,01125	0,0019495
	Фланцевые соединения	17	10	10	48,0	48,1	0,00039	0,0010833	0,0001872	0,0010833	0,0001877
003	Система топливного газа		1								
	Запорно-регулирующая арматура	14	4	4	8760,0	8784	0,0045	0,005	0,15768	0,005	0,158112
	Фланцевые соединения	14	4	4	8760,0	8784	0,00039	0,0004333	0,0136656	0,0004333	0,0137030
	ИТОГО:										
	резервуарный газ	17						0,0285250	0,0049291	0,0285250	0,0049431
	топливный газ	14						0,0054333	0,1713456	0,0054333	0,1718150

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав по-тока	Выбросы, всего			
			2022-2023 гг.		2024 г.	
			мас. %	г/с	т/год	г/с
	резервуарный газ					
0370	Углерода сероокись	0,0215	0,00001	0,000001	0,00001	0,000001
0333	Сероводород	14,0511	0,00401	0,000693	0,00401	0,000695
0415	Углеводороды C1-C5	51,8104	0,01478	0,0026	0,01478	0,0026
0416	Углеводороды C6-C10	29,6279	0,00845	0,0015	0,00845	0,0015
1702	Бутилмеркаптаны	0,0036	0,000001	0,00000018	0,000001	0,00000018
1715	Метилмеркаптаны	0,0532	0,00002	0,000003	0,00002	0,000003
1720	Пропилмеркаптаны	0,01	0,000003	0,00000049	0,000003	0,00000049
1728	Этилмеркаптаны	0,0182	0,00001	0,000001	0,00001	0,000001
	Итого:		0,0272840	0,0047987	0,0272840	0,0048007
	топливный газ					
0333	Сероводород	0,0031	0,00000017	0,000005	0,00000017	0,000005
0370	Углерода сероокись	0,0026	0,00000014	0,000004	0,00000014	0,000004
0415	Углеводороды C1-C5	97,74	0,00531	0,1675	0,00531	0,1679
0416	Углеводороды C6-C10	0,00034	0,00000002	0,000001	0,00000002	0,000001
1702	Бутилмеркаптаны	0	0	0	0	0
1715	Метилмеркаптаны	0,0045	0,00000024	0,000008	0,00000024	0,000008
1720	Пропилмеркаптаны	0	0	0	0	0
1728	Этилмеркаптаны	0,00034	0,00000002	0,000001	0,00000002	0,000001
	Итого:		0,0053106	0,1675190	0,0053106	0,1679190
Итого по ИЗА						
Код ЗВ	Наименование ЗВ	2022-2023 гг.		2024 г.		
		г/с	т/год	г/с	т/год	
0333	Сероводород	0,004	0,0007	0,004	0,0007	
0370	Углерода сероокись	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	
0415	Углеводороды C1-C5	0,0201	0,1701	0,0201	0,1705	
0416	Углеводороды C6-C10	0,0085	0,0015	0,0085	0,0015	
1702	Бутилмеркаптаны	0,000001	0,0000002	0,000001	0,0000002	
1715	Метилмеркаптаны	0,00002	0,00001	0,00002	0,00001	
1720	Пропилмеркаптаны	0,000003	0,0000005	0,000003	0,0000005	
1728	Этилмеркаптаны	0,00001	0,000002	0,00001	0,000002	
	Итого по ИЗА	0,032644	0,1723227	0,032644	0,1727227	

ИЗА	6015	Скважины, подключенные ГЗУ-15													
ИБ	1	Скважины ГЗУ-15													
	2	Запорно-регулирующая арматура													
	3	Система топливного газа													
Расчет выполнен по методике [12].															
Но- мер ИБ	Наименование ИБ	Поток	Количество ИБ			Время работы		Уд. вы- брос кг/ч	Выбросы в атмосферу						
			2022 год	2023 год	2024 год	2022-2023 гг.	2024г		2022 год		2023 год		2024г		
			п, шт.			ч/год	ч/год		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
1	Скважины ГЗУ-15		15	15	15										
	Запорно-регулирующая ар- матура	160.1	480	480	480	8760	8784	0.0025	0.33333	10.51200	0.33333	10.51200	0.33333	10.54080	
	Фланцевые соединения	160.1	615	615	615	8760	8784	0.00011	0.01879	0.59261	0.01879	0.59261	0.01879	0.59424	
	Штуцеры	160.1	15	15	15	8760	8784	0.00021	0.00088	0.02759	0.00088	0.02759	0.00088	0.02767	
2	Камера запуска скребка на выкидной линии		15	15	15										
	Запорно-регулирующая ар- матура	17	225	225	225	48	48.1	0.0045	0.28125	0.04860	0.28125	0.04860	0.28125	0.04874	
	Фланцевые соединения	17	150	150	150	48	48.1	0.00039	0.01625	0.00281	0.01625	0.00281	0.01625	0.00282	
3	Система топливного газа														
	Запорно-регулирующая ар- матура	14	36	36	36	8760	8784	0.0045	0.04500	1.41912	0.04500	1.41912	0.04500	1.42301	
	Фланцевые соединения	14	36	36	36	8760	8784	0.00039	0.00390	0.12299	0.00390	0.12299	0.00390	0.12333	
	ИТОГО:														
	флюид, СССН	160.1							0.3530	11.1322	0.3530	11.1322	0.3530	11.1627	
	резервуарный газ	17							0.2975	0.0514	0.2975	0.0514	0.2975	0.0516	
	топливный газ	14							0.0489	1.5421	0.0489	1.5421	0.0489	1.5463	

Идентификация вредных веществ в потоке								
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего					
			2022 год		2023 год		2024г	
		мас. %	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
	флюид, СССН							
0333	Сероводород	8.003	0.02825	0.89091	0.02825	0.89091	0.02825	0.89335
0370	Углерода сероокись	0.0123	0.000043	0.001369	0.000043	0.001369	0.000043	0.001373
0415	Углеводороды С1-С5	29.5771	0.104407	3.292584	0.104407	3.292584	0.104407	3.301605
0416	Углеводороды С6-С10	17.134	0.060483	1.907393	0.060483	1.907393	0.060483	1.912618
1702	Бутилмеркаптаны	0.0066	0.000023	0.000735	0.000023	0.000735	0.000023	0.000737
1715	Метилмеркаптаны	0.0192	0.000068	0.002137	0.000068	0.002137	0.000068	0.002143
1720	Пропилмеркаптаны	0.0081	0.000029	0.000902	0.000029	0.000902	0.000029	0.000904
1728	Этилмеркаптаны	0.0108	0.000038	0.001202	0.000038	0.001202	0.000038	0.001206
2754	Углеводороды С11-С19	42.1869	0.14892	4.696333	0.14892	4.696333	0.14892	4.7092
Итого:			0.342261	10.793565	0.342261	10.793565	0.342261	10.823136
	резервуарный газ							
0333	Сероводород	14.0511	0.0418	0.007223	0.0418	0.007223	0.0418	0.007244
0370	Углерода сероокись	0.0215	0.00006	0.000011	0.00006	0.000011	0.00006	0.000011
0415	Углеводороды С1-С5	51.8104	0.15414	0.026635	0.15414	0.026635	0.15414	0.0267
0416	Углеводороды С6-С10	29.6279	0.08814	0.015231	0.08814	0.015231	0.08814	0.0153

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

1702	Бутилмеркаптаны	0.0036	0.00001	0.000002	0.00001	0.000002	0.00001	0.000002
1715	Метилмеркаптаны	0.0532	0.00016	0.000027	0.00016	0.000027	0.00016	0.000027
1720	Пропилмеркаптаны	0.01	0.00003	0.000005	0.00003	0.000005	0.00003	0.000005
1728	Этилмеркаптаны	0.0182	0.00005	0.000009	0.00005	0.000009	0.00005	0.000009
Итого:			0.28439	0.049143	0.28439	0.049143	0.28439	0.049298
	топливный газ							
0333	Сероводород	0.0031	0.00000152	0.0000478	0.00000152	0.0000478	0.00000152	0.0000479
0370	Углерода сероокись	0.0026	0.00000127	0.0000401	0.00000127	0.0000401	0.00000127	0.0000402
0415	Углеводороды C1-C5	97.74	0.04779486	1.5072587	0.04779486	1.5072587	0.04779486	1.5114
0416	Углеводороды C6-C10	0.00034	0.00000017	0.0000052	0.00000017	0.0000052	0.00000017	0.0000053
1702	Бутилмеркаптаны	0	0	0	0	0	0	0
1715	Метилмеркаптаны	0.0045	0.0000022	0.0000694	0.0000022	0.0000694	0.0000022	0.0000696
1720	Пропилмеркаптаны	0	0	0	0	0	0	0
1728	Этилмеркаптаны	0.00034	0.00000017	0.0000052	0.00000017	0.0000052	0.00000017	0.0000053
Итого по ИЗА			0.04780019	1.5074264	0.04780019	1.5074264	0.04780019	1.5115683
ИЗА	6015	Неплотности оборудования ГЗУ-15.						
ИБ	4	Фланцевые соединения линии топливного газа						
	Выбросы приняты согласно раздела 1 Проектов модернизации выкидных линий Т1К и Т103							
Код ЗВ	Наименование ЗВ						Выброс, г/с	Выброс, т/год
0333	Сероводород						4.66E-09	1.482E-07
0415	Углеводороды предельные C1-C5						0.03534868	1.124838568
0621	Толуол						8.97E-09	2.854E-07
ИБ	5	Фланцевые соединения нефтесборной линии						
0333	Сероводород						0.004196	0.133426
0415	Углеводороды предельные C1-C5						0.021735	0.6911789
0416	Углеводороды предельные C6-C10						0.001455	0.046271
0602	Бензол						0.00002398	0.00076243
0621	Толуол						0.0000754	0.00240025
1715	Метилмеркаптан						0.00000685	0.00021784
1728	Этилмеркаптан						0.00000343	0.00010892
ИБ	6	Выкидная линия Т-103						
	7	Новая камера приема скребка на ЗУ 15						
	8	Новая камера пуска скребка на скважине						
	9	Трубопровод топливного газа						
0333	Сероводород						0.000329872	0.003310065
0370	Углерода сероокись						0.000001012	0.000014938
0415	Углеводороды предельные C1-C5						0.0171759	0.33466
0416	Углеводороды предельные C6-C10						0.000695481	0.006876763
0602	Бензол						0.0000041	0.00004038
0621	Толуол						0.0000161	0.0001614
1702	Бутилмеркаптан						0.0000003	0.00000273
1715	Метилмеркаптан						0.000001456	0.000021399
1720	Пропилмеркаптан						0.0000004	0.00000334
1728	Этилмеркаптан						4.364E-07	0.000005609
2754	Углеводороды предельные C12-C19						0.0017366	0.01742414

№	Наименование	Удельное выделение	Время работы	Площадка скважины 4258 / 4660*			
				Кол-во	ист	6015	ист выд 10
		кг/час	час		Расчетная доля уплотне- ний, потерявших гермети- чность, доли единицы	Выбросы в атмосферу	
						г/с	т/год
	2023 год						
	Расчет выполнен по методике [12, 18]						
	Газ топливный			Трубопровод топливного газа , дренажная система итд			
1	Соединительные линии	2.00E-04				0.00000	0.000000
2	Фланцы	3.90E-04	8760	47	0.03	0.00015	0.004817
3	Открытые линии	2.00E-03				0.00000	0.000000
4	Запорно-регулирующая арматура	4.50E-03	8760	27	0.293	0.00989	0.311852
5	Предохранительные клапаны	8.80E-03				0.00000	0.000000
6	Уплотнение насосов	2.40E-03				0.00000	0.000000
	ИТОГО			74		0.01004	0.31667
Код	Вещество			%масс			
0333	Сероводород			0.0031		0.00000030	0.000009817
0370	Углерода сероокись			0.0026		0.00000026	0.000008233
0415	Углеводороды C1-C5			97.74		0.00981460	0.3095120
0416	Углеводороды C6-C10			0.00034		0.00000003	0.0000010767
1702	Бутилмеркаптаны			0		0.0	0.0
1715	Метилмеркаптаны			0.0045		0.00000005	0.000014250
1720	Пропилмеркаптаны			0		0.00	0.00
1728	Этилмеркаптаны			0.00034		0.00000003	0.0000010767
№	Наименование	Удельное выделение	Время работы	Кол-во	Расчетная доля уплотне- ний, потерявших гермети- чность, доли единицы	Выбросы в атмосферу	
		кг/час	час			г/с	т/год
	Флюид			Выкидная линия, камеры приема и пуска скребка			
1	Соединительные линии	2.10E-03				0.00000	0.000000
2	Фланцы	1.10E-04	8760	45	0.05	0.00007	0.002168
3	Открытые линии	1.40E-03				0.00000	0.000000
4	Запорно-регулирующая арматура	2.50E-03	8760	38	0.365	0.00963	0.303753
5	Предохранительные клапаны	7.50E-03				0.00000	0.000000
6	Уплотнение насосов	1.30E-02				0.00000	0.000000
	ИТОГО			83		0.00970	0.30592
Код	Вещество			%масс			
0333	Сероводород			7.9962		0.0007757	0.0244621
0370	Углерода сероокись			0.0123		0.0000012	0.0000376
0415	Углеводороды C1-C5			29.5516		0.0028667	0.0904046
0416	Углеводороды C6-C10			16.5936		0.0016097	0.0507633
0602	Бензол			0.0975		0.0000095	0.0002983
0621	Толуол			0.3923		0.0000381	0.0012001
1702	Бутилмеркаптаны			0.0066		0.0000006	0.0000202
1715	Метилмеркаптаны			0.0191		0.0000019	0.0000584
1720	Пропилмеркаптаны			0.0081		0.0000008	0.0000248
1728	Этилмеркаптаны			0.0108		0.0000011	0.0000330
2754	Углеводороды предельные C12-C19			42.1231		0.0040862	0.1288635

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

ВСЕГО						г/с	т/год
ист	6015			ист	выд	10	
0333	Сероводород		2			0.00155200	0.04894383
0370	Углерода сероокись		2			0.00000292	0.00009167
0415	Углеводороды C1-C5		2			0.02536260	0.79983320
0416	Углеводороды C6-C10		2			0.00321946	0.10152875
0602	Бензол		2			0.00001900	0.00059660
0621	Толуол		2			0.00007620	0.00240020
1702	Бутилмеркаптаны		2			0.00000128	0.00004040
1715	Метилмеркаптаны		2			0.00000480	0.00014530
1720	Пропилмеркаптаны		2			0.00000158	0.00004960
1728	Этилмеркаптаны		2			0.00000216	0.00006815
2754	Углеводороды C11-C19		2			0.00817240	0.25772700
№	Наименование	Удельное выделение	Время работы	Площадка скважины 4258 / 4660*			
				Кол-во	ист	6015	ист выд 10
		кг/час	час		Расчетная доля уплотне- ний,потерявших гермети- чность, доли единицы	Выбросы в атмосферу	
						г/с	т/год
	2024 год						
	Расчет выполнен по методике [12, 18]						
	Газ топливный			Трубопровод топливного газа , дренажная система итд			
1	Соединительные линии	2.00E-04				0.00000	0.000000
2	Фланцы	3.90E-04	8784	47	0.03	0.00015	0.004830
3	Открытые линии	2.00E-03				0.00000	0.000000
4	Запорно-регулирующая арматура	4.50E-03	8784	27	0.293	0.00989	0.312706
5	Предохранительные клапаны	8.80E-03				0.00000	0.000000
6	Уплотнение насосов	2.40E-03				0.00000	0.000000
	ИТОГО			74		0.01004	0.31754
Код	Вещество			%масс			
0333	Сероводород			0.0031		0.00000030	0.000009844
0370	Углерода сероокись			0.0026		0.00000026	0.000008256
0415	Углеводороды C1-C5			97.74		0.00981460	0.3103600
0416	Углеводороды C6-C10			0.00034		0.00000003	0.0000010796
1702	Бутилмеркаптаны			0		0.0	0.0
1715	Метилмеркаптаны			0.0045		0.00000005	0.000014289
1720	Пропилмеркаптаны			0		0.00	0.00
1728	Этилмеркаптаны			0.00034		0.00000003	0.0000010796
№	Наименование	Удельное выделение	Время работы	Кол-во	Расчетная доля уплотне- ний,потерявших гермети- чность, доли единицы	Выбросы в атмосферу	
						г/с	т/год
		кг/час	час				
				Выкидная линия, камеры приема и пуска скребка			
1	Соединительные линии	2.10E-03				0.00000	0.000000
2	Фланцы	1.10E-04	8784	45	0.05	0.00007	0.002174
3	Открытые линии	1.40E-03				0.00000	0.000000
4	Запорно-регулирующая арматура	2.50E-03	8784	38	0.365	0.00963	0.304585
5	Предохранительные клапаны	7.50E-03				0.00000	0.000000

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

6	Уплотнение насосов	1.30E-02				0.00000	0.000000
	ИТОГО			83		0.00970	0.30676
Код	Вещество			%масс			
0333	Сероводород			7.9962		0.0007757	0.0245291
0370	Углерода сероокись			0.0123		0.0000012	0.0000377
0415	Углеводороды C1-C5			29.5516		0.0028667	0.0906523
0416	Углеводороды C6-C10			16.5936		0.0016097	0.0509024
0602	Бензол			0.0975		0.0000095	0.0002991
0621	Толуол			0.3923		0.0000381	0.0012034
1702	Бутилмеркаптаны			0.0066		0.0000006	0.0000202
1715	Метилмеркаптаны			0.0191		0.0000019	0.0000586
1720	Пропилмеркаптаны			0.0081		0.0000008	0.0000248
1728	Этилмеркаптаны			0.0108		0.0000011	0.0000331
2754	Углеводороды предельные C12-C19			42.1231		0.0040862	0.1292165
ВСЕГО						г/с	т/год
0	6015			ист выд		10	
0333	Сероводород		2			0.00155200	0.04907789
0370	Углерода сероокись		2			0.00000292	0.00009191
0415	Углеводороды C1-C5		2			0.02536260	0.80202460
0416	Углеводороды C6-C10		2			0.00321946	0.10180696
0602	Бензол		2			0.00001900	0.00059820
0621	Толуол		2			0.00007620	0.00240680
1702	Бутилмеркаптаны		2			0.00000128	0.00004040
1715	Метилмеркаптаны		2			0.00000480	0.00014578
1720	Пропилмеркаптаны		2			0.00000158	0.00004960
1728	Этилмеркаптаны		2			0.00000216	0.00006836
2754	Углеводороды C11-C19		2			0.00817240	0.25843300

*Расчет выполнен по данным РООС

Обустройство скважины Т-4258. 2 очередь. Подготовка площадки и завершение

Обустройство скважины Т-4660. 2 очередь. Подготовка площадки и завершение

Итого по ИЗА	6015				ист выд	1-10	
Код ЗВ	Наименование ЗВ	2022 год		2023 год		2024г	
		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
0333	Сероводород	0.0746	1.0349	0.0761	1.0839	0.0761	1.0865
0370	Углерода сероокись	0.0001	0.0014	0.0001	0.0015	0.0001	0.0015
0415	Углеводороды C1-C5	0.3813	6.9998	0.4060	7.7770	0.4060	7.7924
0416	Углеводороды C6-C10	0.1501	1.9531	0.1540	2.0773	0.1540	2.0829
0602	Бензол	0.00003	0.0008	0.0001	0.0014	0.0001	0.0014
0621	Толуол	0.0001	0.0026	0.0002	0.0050	0.0002	0.0050
1702	Бутилмеркаптаны	0.00003	0.0007	0.00003	0.00078	0.00003	0.00078
1715	Метилмеркаптаны	0.0002	0.0025	0.00020	0.00260	0.00020	0.00260
1720	Пропилмеркаптаны	0.00006	0.0009	0.00006	0.00096	0.00006	0.00096
1728	Этилмеркаптаны	0.0001	0.0013	0.00010	0.00140	0.00010	0.00140
2754	Углеводороды C11-C19	0.1507	4.7138	0.15880	4.97150	0.15880	4.98510
		0.75732	14.7119	0.79564	15.92334	0.7956	15.9605

ИЗА	6016	Скважины, подключенные ГЗУ-17									
	1	Скважины подключенные ГЗУ-17									
	2	Камера запуска скребка на выкидной линии									
	3	Система топливного газа									
Расчет выполнен по методике [12].											
Но- мер ИБ	Наименование ИБ	Поток	Количество ИБ		Время работы		Уд. вы- брос	Выбросы в атмосферу			
			2022 год	2023 год	2022 год	2023 год		2022 год		2023 год	
			п, шт.	п, шт.	ч/год	ч/год		г/с	т/год	г/с	т/год
1	Скважины подключенные ГЗУ-17		15	15							
	Запорно-регулирующая арматура	160.1	480	480	8760	8760	0.0025	0.33333	10.51200	0.33333	10.51200
	Фланцевые соединения	160.1	615	615	8760	8760	0.00011	0.01879	0.59261	0.01879	0.59261
	Штуцеры	160.1	15	15	8760	8760	0.00021	0.00088	0.02759	0.00088	0.02759
2	Камера запуска скребка на выкидной линии		15	15							
	Запорно-регулирующая арматура	17	225	225	48.0	48.0	0.0045	0.28125	0.04860	0.28125	0.04860
	Фланцевые соединения	17	150	150	48.0	48.0	0.00039	0.01625	0.00281	0.01625	0.00281
3	Система топливного газа										
	Запорно-регулирующая арматура	14	40	40	8760	8760	0.0045	0.05000	1.57680	0.05000	1.57680
	Фланцевые соединения	14	40	40	8760	8760	0.00039	0.00433	0.13666	0.00433	0.13666
	ИТОГО:										
	флюид, СССР	160.1						0.3530	11.1322	0.3530	11.1322
	резервуарный газ	17						0.2975	0.0514	0.2975	0.0514
	топливный газ	14						0.0543	1.7135	0.0543	1.7135
Но- мер ИБ	Наименование ИБ	Поток	Количество ИБ		Время работы		Уд. вы- брос	Выбросы в атмосферу			
				2024 год		2024г				2024 год	
				п, шт.		ч/год				г/с	т/год
1	Скважины подключенные ГЗУ-17			20							
	Запорно-регулирующая арматура	160.1		640		8784	0.0025			0.44444	14.05440
	Фланцевые соединения	160.1		820		8784	0.00011			0.02506	0.79232
	Штуцеры	160.1		20		8784	0.00021			0.00117	0.03689
2	Камера запуска скребка на выкидной линии			20							
	Запорно-регулирующая арматура	17		300		48.1	0.0045			0.37500	0.06498
	Фланцевые соединения	17		200		48.1	0.00039			0.02167	0.00375
3	Система топливного газа										
	Запорно-регулирующая арматура	14		40		8784	0.0045			0.05000	1.58112
	Фланцевые соединения	14		40		8784	0.00039			0.00433	0.13703
	ИТОГО:										
	флюид, СССР	160.1								0.4707	14.8836
	резервуарный газ	17								0.3967	0.0687
	топливный газ	14								0.0543	1.7182

Идентификация вредных веществ в потоке								
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего					
			2022 год		2023 год		2024 год	
			мас. %	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

флюид, СССР								
0333	Сероводород	8.003	0.02825	0.8909	0.02825	0.8909	0.03767	1.1911
0370	Углерода сероокись	0.0123	0.00004	0.0014	0.00004	0.0014	0.00006	0.0018
0415	Углеводороды C1-C5	29.5771	0.10441	3.2926	0.10441	3.2926	0.13921	4.4021
0416	Углеводороды C6-C10	17.134	0.06048	1.9074	0.06048	1.9074	0.08064	2.5502
1702	Бутилмеркаптаны	0.0066	0.00002	0.0007	0.00002	0.0007	0.00003	0.001
1715	Метилмеркаптаны	0.0192	0.00007	0.0021	0.00007	0.0021	0.00009	0.0029
1720	Пропилмеркаптаны	0.0081	0.00003	0.0009	0.00003	0.0009	0.00004	0.0012
1728	Этилмеркаптаны	0.0108	0.00004	0.0012	0.00004	0.0012	0.00005	0.0016
2754	Углеводороды C11-C19	42.1869	0.14892	4.6963	0.14892	4.6963	0.19856	6.2789
Итого:			0.3423	10.7935	0.3423	10.7935	0.4564	14.4308
резервуарный газ								
0333	Сероводород	14.0511	0.0418	0.007223	0.0418	0.007223	0.05574	0.009659
0370	Углерода сероокись	0.0215	0.00006	0.000011	0.00006	0.000011	0.00009	0.000015
0415	Углеводороды C1-C5	51.8104	0.15414	0.0266	0.15414	0.0266	0.20551	0.0356
0416	Углеводороды C6-C10	29.6279	0.08814	0.0152	0.08814	0.0152	0.11752	0.0204
1702	Бутилмеркаптаны	0.0036	0.00001	0.000002	0.00001	0.000002	0.00001	0.000002
1715	Метилмеркаптаны	0.0532	0.00016	0.000027	0.00016	0.000027	0.00021	0.000037
1720	Пропилмеркаптаны	0.01	0.00003	0.000005	0.00003	0.000005	0.00004	0.000007
1728	Этилмеркаптаны	0.0182	0.00005	0.000009	0.00005	0.000009	0.00007	0.000013
Итого:			0.28439	0.049077	0.28439	0.049077	0.37919	0.065733
топливный газ								
0333	Сероводород	0.0031	0.00000168	0.0000531	0.00000168	0.0000531	0.00000168	0.0000533
0370	Углерода сероокись	0.0026	0.00000141	0.0000445	0.00000141	0.0000445	0.00000141	0.0000447
0415	Углеводороды C1-C5	97.74	0.05311	1.6747	0.05311	1.6747	0.05311	1.6793
0416	Углеводороды C6-C10	0.00034	0.00000018	0.0000058	0.00000018	0.0000058	0.00000018	0.0000058
1702	Бутилмеркаптаны	0	0	0	0	0	0	0
1715	Метилмеркаптаны	0.0045	0.00000245	0.0000771	0.00000245	0.0000771	0.00000245	0.0000773
1720	Пропилмеркаптаны	0	0	0	0	0	0	0
1728	Этилмеркаптаны	0.00034	0.00000018	0.0000058	0.00000018	0.0000058	0.00000018	0.0000058
Итого:			0.0531159	1.6748863	0.0531159	1.6748863	0.0531159	1.6794869
Итого по ИЗА						6016		
Код ЗВ	Наименование ЗВ	2022 год		2023 год		2024 год		
		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
0333	Сероводород	0.0701	0.8982	0.0701	0.8982	0.0934	1.2008	
0370	Углерода сероокись	0.0001	0.0015	0.0001	0.0015	0.0002	0.0019	
0415	Углеводороды C1-C5	0.3117	4.9939	0.3117	4.9939	0.3978	6.117	
0416	Углеводороды C6-C10	0.1486	1.9226	0.1486	1.9226	0.1982	2.5706	
1702	Бутилмеркаптаны	0.00003	0.0007	0.00003	0.0007	0.00004	0.001	
1715	Метилмеркаптаны	0.0002	0.0022	0.0002	0.0022	0.0003	0.003	
1720	Пропилмеркаптаны	0.0001	0.0009	0.0001	0.0009	0.00008	0.0012	
1728	Этилмеркаптаны	0.0001	0.0012	0.0001	0.0012	0.0001	0.0016	
2754	Углеводороды C11-C19	0.1489	4.6963	0.1489	4.6963	0.1986	6.2789	
Итого по ИЗА			0.67983	12.5175	0.67983	12.5175	0.88872	16.176

ИЗА	6017	Скважины, подключенные ГЗУ-8
ИБ	1	Скважины подключенные ГЗУ-8

	2	Камера запуска скребка на выкидной линии									
	3	Система топливного газа									
Расчет выполнен по методике [12].											
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	Количество ИВ		Время работы		Уд. выброс	Выбросы в атмосферу			
			2022 год	2023 год	2022 год	2023 год		2022 год		2023 год	
			п, шт.	п, шт.	ч/год	ч/год		г/с	т/год	г/с	т/год
1	Скважины подключенные ГЗУ-8		11	12							
	Запорно-регулирующая арматура	160.1	352	384	8760	8760	0.0025	0.24444	7.70880	0.26667	8.40960
	Фланцевые соединения	160.1	451	492	8760	8760	0.00011	0.01378	0.43458	0.01503	0.47409
	Штуцеры	160.1	11	12	8760	8760	0.00021	0.00064	0.02024	0.00070	0.02208
2	Камера запуска скребка на выкидной линии		11	12							
	Запорно-регулирующая арматура	17	165	180	48.0	48	0.0045	0.20625	0.03564	0.22500	0.03888
	Фланцевые соединения	17	110	120	48.0	48	0.00039	0.01192	0.00206	0.01300	0.00225
3	Система топливного газа										
	Запорно-регулирующая арматура	14	24	24	8760	8760	0.0045	0.03000	0.94608	0.03000	0.94608
	Фланцевые соединения	14	24	24	8760	8760	0.00039	0.00260	0.08199	0.00260	0.08199
	ИТОГО:										
	флюид, СССР	160.1						0.25887	8.16362	0.28240	8.90577
	резервуарный газ	17						0.21817	0.03770	0.23800	0.04113
	топливный газ	14						0.03260	1.02807	0.03260	1.02807
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	Количество ИВ		Время работы		Уд. выброс	Выбросы в атмосферу			
				2024 год		2024г				2024 год	
				п, шт.		ч/год				г/с	т/год
1	Скважины подключенные ГЗУ-8			12							
	Запорно-регулирующая арматура	160.1		384		8784	0.0025			0.26667	8.43264
	Фланцевые соединения	160.1		492		8784	0.00011			0.01503	0.47539
	Штуцеры	160.1		12		8784	0.00021			0.00070	0.02214
2	Камера запуска скребка на выкидной линии			12							
	Запорно-регулирующая арматура	17		180		48	0.0045			0.22500	0.03899
	Фланцевые соединения	17		120		48	0.00039			0.01300	0.00225
3	Система топливного газа										
	Запорно-регулирующая арматура	14		24		8784	0.0045			0.03000	0.94867
	Фланцевые соединения	14		24		8784	0.00039			0.00260	0.08222
	ИТОГО:										
	флюид, СССР	160.1								0.28240	8.93017
	резервуарный газ	17								0.23800	0.04124
	топливный газ	14								0.03260	1.03089

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока мас. %	Выбросы, всего					
			2022 год		2023 год		2024 год	
			г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
	флюид, СССН							
0333	Сероводород	8.003	0.02072	0.6533	0.0226	0.7127	0.0226	0.7147
0370	Углерода сероокись	0.0123	0.00003	0.001	0.00003	0.0011	0.00003	0.0011
0415	Углеводороды C1-C5	29.5771	0.07657	2.4146	0.08353	2.6341	0.08353	2.6413

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

0416	Углеводороды C6-C10	17.134	0.04435	1.3988	0.04839	1.5259	0.04839	1.5301
1702	Бутилмеркаптаны	0.0066	0.00002	0.0005	0.00002	0.0006	0.00002	0.0006
1715	Метилмеркаптаны	0.0192	0.00005	0.0016	0.00005	0.0017	0.00005	0.0017
1720	Пропилмеркаптаны	0.0081	0.00002	0.0007	0.00002	0.0007	0.00002	0.0007
1728	Этилмеркаптаны	0.0108	0.00003	0.0009	0.00003	0.001	0.00003	0.001
2754	Углеводороды C11-C19	42.1869	0.10921	3.444	0.11914	3.7571	0.11914	3.7674
Итого:			0.251000	7.915400	0.273810	8.634900	0.273810	8.658600
резервуарный газ								
0333	Сероводород	14.0511	0.03065	0.005297	0.03344	0.005779	0.03344	0.005795
0370	Углерода сероокись	0.0215	0.00005	0.000008	0.00005	0.000009	0.00005	0.000009
0415	Углеводороды C1-C5	51.8104	0.11303	0.0195	0.12331	0.0213	0.12331	0.0214
0416	Углеводороды C6-C10	29.6279	0.06464	0.0112	0.07051	0.0122	0.07051	0.0122
1702	Бутилмеркаптаны	0.0036	0.000008	0.000001	0.000009	0.000001	0.000009	0.000001
1715	Метилмеркаптаны	0.0532	0.00012	0.00002	0.00013	0.000022	0.00013	0.000022
1720	Пропилмеркаптаны	0.01	0.00002	0.000004	0.00002	0.000004	0.00002	0.000004
1728	Этилмеркаптаны	0.0182	0.00004	0.000007	0.00004	0.000007	0.00004	0.000008
Итого:			0.208558	0.036037	0.227509	0.039322	0.227509	0.039439
топливный газ								
0333	Сероводород	0.0031	0.00000101	0.000032	0.00000101	0.000032	0.00000101	0.000032
0370	Углерода сероокись	0.0026	0.00000085	0.000027	0.00000085	0.000027	0.00000085	0.000027
0415	Углеводороды C1-C5	97.74	0.03186	1.0048	0.03186	1.0048	0.03186	1.0076
0416	Углеводороды C6-C10	0.00034	0.00000011	0.000003	0.00000011	0.000003	0.00000011	0.000004
1702	Бутилмеркаптаны	0	0	0	0	0	0	0
1715	Метилмеркаптаны	0.0045	0.00000147	0.000046	0.00000147	0.000046	0.00000147	0.000046
1720	Пропилмеркаптаны	0	0	0	0	0	0	0
1728	Этилмеркаптаны	0.00034	0.00000011	0.000003	0.00000011	0.000003	0.00000011	0.000004
Итого:			0.03186355	1.004911	0.03186355	1.004911	0.03186355	1.007713

№	Наименование	Удельное вы- деление	Время работы	Неплотности скв Т-5440		
				ист	6017	Ист выд 4
				Кол-во	Выбросы в атмосферу	
		кг/час	час		г/с	т/год
	2022 -2023гг.					
	Расчет выполнен по данным РООС "Обустройство скважин Т-0318R, Т-0014R, Т-0072R, ПКС100 (К-3784, К-3580, К-3283), ПКС14-1 (Т-6749, Т-6745, Т-6747), Т-4150, Т-6839, Т-5440. 2 очередь. Подготовка площадки и завершение" по методике [12]					
	Газ топливный					
1	Соединительные линии	2.00Е-04	8760	37	0.00206	0.06482
2	Фланцы	3.90Е-04	8760	96	0.01040	0.32797
3	Открытые линии	2.00Е-03	8760		0.00000	0.00000
4	Запорно-регулирующая арматура	4.50Е-03	8760	45	0.05625	1.77390
5	Предохранительные клапаны	8.80Е-03	8760		0.00000	0.00000
6	Уплотнение насосов	2.40Е-03	8760		0.00000	0.00000
	ИТОГО			178	0.06871	2.16670
Код	Вещество			%масс		
0333	Сероводород			0.001	0.000001	0.000022
0370	Углерода сероокись			0.003	0.000002	0.000065
0415	Углеводороды C1-C5			97.8395	0.067221	2.1199
0416	Углеводороды C6-C10			0.00069	0.000001	0.000015

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

1702	Бутилмеркаптаны			0	0.0	0.0
1715	Метилмеркаптаны			0.0041	0.0000028	0.0000888
1720	Пропилмеркаптаны			0.0000017	0.000000001	0.00000004
1728	Этилмеркаптаны			0.00033	0.0000002	0.0000072
№	Наименование	Удельное вы- деление	Время работы	Кол-во	Выбросы в атмосферу	
	Флюид	кг/час	час		г/с	т/год
1	Соединительные линии	2.10E-03	8760	37	0.02158	0.68065
2	Фланцы	1.10E-04	8760	96	0.00293	0.09251
3	Открытые линии	1.40E-03	8760		0.00000	0.00000
4	Запорно-регулирующая арматура	2.50E-03	8760	45	0.03125	0.98550
5	Предохранительные клапаны	7.50E-03	8760		0.00000	0.00000
6	Уплотнение насосов	1.30E-02	8760		0.00000	0.00000
	ИТОГО			178	0.05577	1.75866
Код	Вещество			%масс		
0333	Сероводород			8.003	0.0044630	0.1407454
0370	Углерода сероокись			0.0123	0.0000069	0.0002163
0415	Углеводороды C1-C5			29.5771	0.0164942	0.5201599
0416	Углеводороды C6-C10			17.134	0.0095551	0.3013284
1702	Бутилмеркаптаны			0.0066	0.0000037	0.0001161
1715	Метилмеркаптаны			0.0192	0.0000107	0.0003377
1720	Пропилмеркаптаны			0.0081	0.0000045	0.0001425
1728	Этилмеркаптаны			0.0108	0.0000060	0.0001899
2754	Углеводороды предельные C12-C19			42.1869	0.0235262	0.7419231
№	Наименование	Удельное вы- деление	Время работы	Кол-во	Выбросы в атмосферу	
	Газ резервуарный	кг/час	час		г/с	т/год
1	Соединительные линии	1.00E-05	8760	37	0.00010	0.00324
2	Фланцы	5.70E-06	8760	96	0.00015	0.00479
3	Открытые линии	1.50E-05	8760		0.00000	0.00000
4	Запорно-регулирующая арматура	2.50E-05	8760	45	0.00031	0.00986
5	Предохранительные клапаны	1.20E-04	8760		0.00000	0.00000
6	Уплотнение насосов	3.50E-04	8760		0.00000	0.00000
	ИТОГО			178	0.00057	0.01789
Код	Вещество			%масс		
333	Сероводород			14.0511	0.0000797	0.0025137
0370	Углерода сероокись			0.0215	0.0000001	0.0000038
415	Углеводороды C1-C5			51.8104	0.0002939	0.0092687
416	Углеводороды C6-C10			29.6279	0.0001681	0.0053003
1702	Бутилмеркаптаны			0.0036	0.00000002	0.0000006
1715	Метилмеркаптаны			0.0532	0.0000003	0.0000095
1720	Пропилмеркаптаны			0.01	0.0000001	0.0000018
1728	Этилмеркаптаны			0.0182	0.0000001	0.0000033
ВСЕГО					г/с	т/год
ист	6017			ист выд	4	
0333	Сероводород		1	скв	0.00454370	0.14328080

0370	Углерода сероокись	1	СКВ	0.00000900	0.00028510
0415	Углеводороды C1-C5	1	СКВ	0.08400930	2.64931550
0416	Углеводороды C6-C10	1	СКВ	0.00972370	0.30664370
1702	Бутилмеркаптаны	1	СКВ	0.00000370	0.00011670
1715	Метилмеркаптаны	1	СКВ	0.00001380	0.00043600
1720	Пропилмеркаптаны	1	СКВ	0.00000462	0.00014434
1728	Этилмеркаптаны	1	СКВ	0.00000635	0.00020040
2754	Углеводороды C12-C19	1	СКВ	0.02352620	0.74192310

№	Наименование	Удельное вы- деление	Время работы	Неплотности скв Т-5440		
				ист	6017	ист выд 4
		кг/час	час	Кол-во	Выбросы в атмосферу г/с	т/год
	2024 год					
	Расчет выполнен по данным РООС "Обустройство скважин Т-0318R, Т-0014R, Т-0072R, ПКС100 (К-3784, К-3580, К-3283), ПКС14-1 (Т-6749, Т-6745, Т-6747), Т-4150, Т-6839, Т-5440. 2 очередь. Подготовка площадки и завершение" по методике [12]					
	Газ топливный					
1	Соединительные линии	2.00E-04	8784	37	0.00206	0.06500
2	Фланцы	3.90E-04	8784	96	0.01040	0.32887
3	Открытые линии	2.00E-03	8784		0.00000	0.00000
4	Запорно-регулирующая арматура	4.50E-03	8784	45	0.05625	1.77876
5	Предохранительные клапаны	8.80E-03	8784		0.00000	0.00000
6	Уплотнение насосов	2.40E-03	8784		0.00000	0.00000
	ИТОГО			178	0.06871	2.17263
Код	Вещество			%масс		
0333	Сероводород			0.001	0.000001	0.000022
0370	Углерода сероокись			0.003	0.000002	0.000065
0415	Углеводороды C1-C5			97.8395	0.067221	2.1257
0416	Углеводороды C6-C10			0.00069	0.000001	0.000015
1702	Бутилмеркаптаны			0	0.0	0.0
1715	Метилмеркаптаны			0.0041	0.0000028	0.0000891
1720	Пропилмеркаптаны			0.0000017	0.000000001	0.000000040
1728	Этилмеркаптаны			0.00033	0.0000002	0.0000072
№	Наименование	Удельное вы- деление	Время работы	Кол-во	Выбросы в атмосферу	
					г/с	т/год
		кг/час	час			
1	Соединительные линии	2.10E-03	8784	37	0.02158	0.68252
2	Фланцы	1.10E-04	8784	96	0.00293	0.09276
3	Открытые линии	1.40E-03	8784		0.00000	0.00000
4	Запорно-регулирующая арматура	2.50E-03	8784	45	0.03125	0.98820
5	Предохранительные клапаны	7.50E-03	8784		0.00000	0.00000
6	Уплотнение насосов	1.30E-02	8784		0.00000	0.00000
	ИТОГО			178	0.05577	1.76348
Код	Вещество			%масс		
0333	Сероводород			8.003	0.0044630	0.1411310
0370	Углерода сероокись			0.0123	0.0000069	0.0002169
0415	Углеводороды C1-C5			29.5771	0.0164942	0.5215850

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

0416	Углеводороды C6-C10			17.134	0.0095551	0.3021540
1702	Бутилмеркаптаны			0.0066	0.0000037	0.0001164
1715	Метилмеркаптаны			0.0192	0.0000107	0.0003386
1720	Пропилмеркаптаны			0.0081	0.0000045	0.0001428
1728	Этилмеркаптаны			0.0108	0.0000060	0.0001905
2754	Углеводороды предельные C12-C19			42.1869	0.0235262	0.7439558
№	Наименование	Удельное вы- деление	Время работы	Кол-во	Выбросы в атмосферу	
	Газ резервуарный	кг/час	час		г/с	т/год
1	Соединительные линии	1.00E-05	8784	37	0.00010	0.00325
2	Фланцы	5.70E-06	8784	96	0.00015	0.00481
3	Открытые линии	1.50E-05	8784		0.00000	0.00000
4	Запорно-регулирующая арматура	2.50E-05	8784	45	0.00031	0.00988
5	Предохранительные клапаны	1.20E-04	8784		0.00000	0.00000
6	Уплотнение насосов	3.50E-04	8784		0.00000	0.00000
	ИТОГО			178	0.00057	0.01794
Код	Вещество			%масс		
333	Сероводород			14.0511	0.0000797	0.0025206
0370	Углерода сероокись			0.0215	0.0000001	0.0000039
415	Углеводороды C1-C5			51.8104	0.0002939	0.0092941
416	Углеводороды C6-C10			29.6279	0.0001681	0.0053149
1702	Бутилмеркаптаны			0.0036	0.00000002	0.0000006
1715	Метилмеркаптаны			0.0532	0.0000003	0.0000095
1720	Пропилмеркаптаны			0.01	0.0000001	0.0000018
1728	Этилмеркаптаны			0.0182	0.0000001	0.0000033
ВСЕГО					г/с	т/год
ист	6017			ист выд	4	
0333	Сероводород		1	СКВ	0.00454370	0.14367330
0370	Углерода сероокись		1	СКВ	0.00000900	0.00028600
0415	Углеводороды C1-C5		1	СКВ	0.08400930	2.65657390
0416	Углеводороды C6-C10		1	СКВ	0.00972370	0.30748390
1702	Бутилмеркаптаны		1	СКВ	0.00000370	0.00011700
1715	Метилмеркаптаны		1	СКВ	0.00001380	0.00043720
1720	Пропилмеркаптаны		1	СКВ	0.00000462	0.00014464
1728	Этилмеркаптаны		1	СКВ	0.00000635	0.00020100
2754	Углеводороды C12-C19		1	СКВ	0.02352620	0.74395580

Результаты расчетов выбросов							
Итого по ИЗА		6017	ист выд 1-4				
Код ЗВ	Наименование ЗВ	2022 год		2023 год		2024г	
		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
0333	Сероводород	0.0559	0.8019	0.0606	0.8618	0.06060	0.86420
0370	Углерода сероокись	0.0001	0.0013	0.0001	0.0014	0.00010	0.00140
0415	Углеводороды C1-C5	0.3055	6.0882	0.3227	6.3095	0.32270	6.32690
0416	Углеводороды C6-C10	0.1187	1.7166	0.1286	1.8447	0.12860	1.84980
1702	Бутилмеркаптаны	0.000032	0.000600	0.000033	0.0007	0.00003	0.00070
1715	Метилмеркаптаны	0.0002	0.0021	0.0002	0.0022	0.00020	0.00220

1720	Пропилмеркаптаны	0.00004460	0.0008	0.000045	0.0008	0.00004	0.00080
1728	Этилмеркаптаны	0.0001	0.0011	0.0001	0.0012	0.00010	0.00120
2754	Углеводороды C11-C19	0.1327	4.1859	0.1427	4.4990	0.14270	4.51140
Итого по ИЗА		0.6132763	12.7985	0.6550773	13.5213	0.65508	13.5586

ИЗА	6018	Скважины, подключенные ГЗУ-12
ИВ	1	Скважины подключенные ГЗУ-12
	2	Многофазный расходомер
	3	Камера запуска скребка на выкидной линии
	4	Система топливного газа

Расчет выполнен по методике [12].

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	Количество ИВ		Время работы		Уд. выброс кг/ч	Выбросы в атмосферу			
			2022 год	2023 год	2022 год	2023 год		2022 год		2023 год	
			п, шт.	п, шт.	ч/год	ч/год		г/с	т/год	г/с	т/год
1	Скважины подключенные ГЗУ-12		12	12							
	Запорно-регулирующая арматура	160.1	384	384	8760	8760	0.0025	0.266667	8.409600	0.266667	8.409600
	Фланцевые соединения	160.1	492	492	8760	8760	0.00011	0.015033	0.474091	0.015033	0.474091
	Штуцеры	160.1	12	12	8760	8760	0.00021	0.000700	0.022075	0.000700	0.022075
2	Многофазный расходомер		6	6							
	Запорно-регулирующая арматура	160.1	42	42	48.0	48.0	0.0025	0.029167	0.005040	0.029167	0.005040
	Фланцевые соединения	160.1	24	24	48.0	48.0	0.00011	0.000733	0.000127	0.000733	0.000127
3	Камера запуска скребка на выкидной линии		12	12							
	Запорно-регулирующая арматура	17	180	180	48.0	48.0	0.0045	0.225000	0.038880	0.225000	0.038880
	Фланцевые соединения	17	120	120	48.0	48.0	0.00039	0.013000	0.002246	0.013000	0.002246
4	Система топливного газа										
	Запорно-регулирующая арматура	14	20	20	8760	8760	0.0045	0.025000	0.788400	0.025000	0.788400
	Фланцевые соединения	14	20	20	8760	8760	0.00039	0.002167	0.068328	0.002167	0.068328
	ИТОГО:										
	флюид, СССН	160.1						0.312300	8.910933	0.312300	8.910933
	резервуарный газ	17						0.238000	0.041126	0.238000	0.041126
	топливный газ	14						0.027167	0.856728	0.027167	0.856728

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	Количество ИВ		Время работы		Уд. выброс кг/ч	Выбросы в атмосферу			
				2024 год		2024г				2024 год	
				п, шт.		ч/год				г/с	т/год
1	Скважины подключенные ГЗУ-12			12							
	Запорно-регулирующая арматура	160.1		384		8784	0.0025			0.266667	8.432640
	Фланцевые соединения	160.1		492		8784	0.00011			0.015033	0.475390
	Штуцеры	160.1		12		8784	0.00021			0.000700	0.022136
2	Многофазный расходомер			6							
	Запорно-регулирующая арматура	160.1		42		8784	0.0025			0.029167	0.922320
	Фланцевые соединения	160.1		24		8784	0.00011			0.000733	0.023190
3	Камера запуска скребка на выкидной линии			12							
	Запорно-регулирующая арматура	17		180		48.1	0.0045			0.225000	0.038990
	Фланцевые соединения	17		120		48.1	0.00039			0.013000	0.002253
4	Система топливного газа										
	Запорно-регулирующая арматура	14		20		8784	0.0045			0.025000	0.790560

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

	Фланцевые соединения	14		20		8784	0.00039			0.002167	0.068515
	ИТОГО:										
	флюид, СССН	160.1								0.312300	9.875676
	резервуарный газ	17								0.238000	0.041243
	топливный газ	14								0.027167	0.859075

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока мас. %	Выбросы, всего					
			2022 год		2023 год		2024 год	
			г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
	флюид, СССН							
0333	Сероводород	8.003	0.02499	0.7131	0.02499	0.7131	0.02499	0.7904
0370	Углерода сероокись	0.0123	0.00004	0.0011	0.00004	0.0011	0.00004	0.0012
0415	Углеводороды С1-С5	29.5771	0.09237	2.6356	0.09237	2.6356	0.09237	2.9209
0416	Углеводороды С6-С10	17.134	0.05351	1.5268	0.05351	1.5268	0.05351	1.6921
1702	Бутилмеркаптаны	0.0066	0.00002	0.0006	0.00002	0.0006	0.00002	0.0007
1715	Метилмеркаптаны	0.0192	0.00006	0.0017	0.00006	0.0017	0.00006	0.0019
1720	Пропилмеркаптаны	0.0081	0.00003	0.0007	0.00003	0.0007	0.00003	0.0008
1728	Этилмеркаптаны	0.0108	0.00003	0.001	0.00003	0.001	0.00003	0.0011
2754	Углеводороды С11-С19	42.1869	0.13175	3.7592	0.13175	3.7592	0.13175	4.1662
	Итого:		0.30280	8.63980	0.30280	8.63980	0.30280	9.57530
	резервуарный газ							
0333	Сероводород	14.0511	0.03344	0.005779	0.03344	0.005779	0.03344	0.005795
0370	Углерода сероокись	0.0215	0.00005	0.000009	0.00005	0.000009	0.00005	0.000009
0415	Углеводороды С1-С5	51.8104	0.12331	0.0213	0.12331	0.0213	0.12331	0.0214
0416	Углеводороды С6-С10	29.6279	0.07051	0.0122	0.07051	0.0122	0.07051	0.0122
1702	Бутилмеркаптаны	0.0036	0.000009	0.000001	0.000009	0.000001	0.000009	0.000001
1715	Метилмеркаптаны	0.0532	0.00013	0.000022	0.00013	0.000022	0.00013	0.000022
1720	Пропилмеркаптаны	0.01	0.00002	0.000004	0.00002	0.000004	0.00002	0.000004
1728	Этилмеркаптаны	0.0182	0.00004	0.000007	0.00004	0.000007	0.00004	0.000008
	Итого:		0.227509	0.039322	0.227509	0.039322	0.227509	0.039439
	топливный газ							
0333	Сероводород	0.0031	0.00000084	0.0000266	0.00000084	0.0000266	0.00000084	0.0000266
0370	Углерода сероокись	0.0026	0.00000071	0.0000223	0.00000071	0.0000223	0.00000071	0.0000223
0415	Углеводороды С1-С5	97.74	0.02655	0.8374	0.02655	0.8374	0.02655	0.8397
0416	Углеводороды С6-С10	0.00034	0.00000009	0.0000029	0.00000009	0.0000029	0.00000009	0.0000029
1702	Бутилмеркаптаны	0	0	0	0	0	0	0
1715	Метилмеркаптаны	0.0045	0.00000122	0.0000386	0.00000122	0.0000386	0.00000122	0.0000387
1720	Пропилмеркаптаны	0	0	0	0	0	0	0
1728	Этилмеркаптаны	0.00034	0.00000009	0.0000029	0.00000009	0.0000029	0.00000009	0.0000029
	Итого:		0.02655295	0.8374933	0.02655295	0.8374933	0.02655295	0.8397934

№	Наименование	Удельное вы- деление	Время работы	Неплотности скв Т-0072R		
				ист	6018	Ист выд 5
				Кол-во	Выбросы в атмосферу	
	2024 год	кг/час	час		г/с	т/год
	Расчет выполнен по данным РООС "Обустройство скважин Т-0318R, Т-0014R, Т-0072R, ПКС100 (К-3784, К-3580, К-3283), ПКС14-1 (Т-6749, Т-6745, Т-6747), Т-4150, Т-6839, Т-5440. 2 очередь. Подготовка площадки и завершение" по методике [12]					

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

Газ топливный						
1	Соединительные линии	2.00E-04	8784	37	0.00206	0.06500
2	Фланцы	3.90E-04	8784	96	0.01040	0.32887
3	Открытые линии	2.00E-03	8784		0.00000	0.00000
4	Запорно-регулирующая арматура	4.50E-03	8784	45	0.05625	1.77876
5	Предохранительные клапаны	8.80E-03	8784		0.00000	0.00000
6	Уплотнение насосов	2.40E-03	8784		0.00000	0.00000
ИТОГО				178	0.06871	2.17263
Код	Вещество			%масс		
0333	Сероводород			0.001	0.000001	0.000022
0370	Углерода сероокись			0.003	0.000002	0.000065
0415	Углеводороды C1-C5			97.8395	0.067221	2.1257
0416	Углеводороды C6-C10			0.00069	0.000001	0.000015
1702	Бутилмеркаптаны			0	0.0	0.0
1715	Метилмеркаптаны			0.0041	0.0000028	0.0000891
1720	Пропилмеркаптаны			0.0000017	0.000000001	0.000000040
1728	Этилмеркаптаны			0.00033	0.0000002	0.0000072
№	Наименование	Удельное вы- деление	Время работы	Кол-во	Выбросы в атмосферу	
	Флюид	кг/час	час		г/с	т/год
1	Соединительные линии	2.10E-03	8784	37	0.02158	0.68252
2	Фланцы	1.10E-04	8784	96	0.00293	0.09276
3	Открытые линии	1.40E-03	8784		0.00000	0.00000
4	Запорно-регулирующая арматура	2.50E-03	8784	45	0.03125	0.98820
5	Предохранительные клапаны	7.50E-03	8784		0.00000	0.00000
6	Уплотнение насосов	1.30E-02	8784		0.00000	0.00000
ИТОГО				178	0.05577	1.76348
Код	Вещество			%масс		
0333	Сероводород			8.003	0.0044630	0.1411310
0370	Углерода сероокись			0.0123	0.0000069	0.0002169
0415	Углеводороды C1-C5			29.5771	0.0164942	0.5215850
0416	Углеводороды C6-C10			17.134	0.0095551	0.3021540
1702	Бутилмеркаптаны			0.0066	0.0000037	0.0001164
1715	Метилмеркаптаны			0.0192	0.0000107	0.0003386
1720	Пропилмеркаптаны			0.0081	0.0000045	0.0001428
1728	Этилмеркаптаны			0.0108	0.0000060	0.0001905
2754	Углеводороды предельные C12-C19			42.1869	0.0235262	0.7439558
№	Наименование	Удельное вы- деление	Время работы	Кол-во	Выбросы в атмосферу	
	Газ резервуарный	кг/час	час		г/с	т/год
1	Соединительные линии	1.00E-05	8784	37	0.00010	0.00325
2	Фланцы	5.70E-06	8784	96	0.00015	0.00481
3	Открытые линии	1.50E-05	8784		0.00000	0.00000
4	Запорно-регулирующая арматура	2.50E-05	8784	45	0.00031	0.00988
5	Предохранительные клапаны	1.20E-04	8784		0.00000	0.00000
6	Уплотнение насосов	3.50E-04	8784		0.00000	0.00000

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

	ИТОГО			178	0.00057	0.01794
Код	Вещество			%масс		
333	Сероводород			14.0511	0.0000797	0.0025206
0370	Углерода сероокись			0.0215	0.0000001	0.0000039
415	Углеводороды C1-C5			51.8104	0.0002939	0.0092941
416	Углеводороды C6-C10			29.6279	0.0001681	0.0053149
1702	Бутилмеркаптаны			0.0036	0.00000002	0.0000006
1715	Метилмеркаптаны			0.0532	0.0000003	0.0000095
1720	Пропилмеркаптаны			0.01	0.0000001	0.0000018
1728	Этилмеркаптаны			0.0182	0.0000001	0.0000033
ВСЕГО					г/с	т/год
ист	6018			ист выд	5	
0333	Сероводород		1	СКВ	0.00454370	0.14367330
0370	Углерода сероокись		1	СКВ	0.00000900	0.00028600
0415	Углеводороды C1-C5		1	СКВ	0.08400930	2.65657390
0416	Углеводороды C6-C10		1	СКВ	0.00972370	0.30748390
1702	Бутилмеркаптаны		1	СКВ	0.00000370	0.00011700
1715	Метилмеркаптаны		1	СКВ	0.00001380	0.00043720
1720	Пропилмеркаптаны		1	СКВ	0.00000462	0.00014464
1728	Этилмеркаптаны		1	СКВ	0.00000635	0.00020100
2754	Углеводороды C12-C19		1	СКВ	0.02352620	0.74395580

Результаты расчетов выбросов							
Итого по ИЗА		6018	ист выд 1-5				
Код ЗВ	Наименование ЗВ	2022 год		2023 год		2024г	
		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
0333	Сероводород	0.0584	0.7189	0.0584	0.7189	0.0630	0.9399
0370	Углерода сероокись	0.0001	0.0011	0.0001	0.0011	0.0001	0.0015
0415	Углеводороды C1-C5	0.2422	3.4943	0.2422	3.4943	0.3262	6.4386
0416	Углеводороды C6-C10	0.1240	1.5390	0.1240	1.5390	0.1337	2.0118
1702	Бутилмеркаптаны	0.00003	0.0006	0.00003	0.0006	0.00003	0.00080
1715	Метилмеркаптаны	0.0002	0.0018	0.0002	0.0018	0.00020	0.00240
1720	Пропилмеркаптаны	0.0001	0.0007	0.0001	0.0007	0.00010	0.00090
1728	Этилмеркаптаны	0.0001	0.0010	0.0001	0.0010	0.00010	0.00130
2754	Углеводороды C11-C19	0.1318	3.7592	0.1318	3.7592	0.15530	4.91020
Итого по ИЗА		0.55693	9.5166	0.55693	9.5166	0.6787327	14.3074

ИЗА	6019	Скважины, подключенные ГЗУ-5
ИВ	1	Скважины подключенные ГЗУ-5
	2	Камера запуска скребка на выкидной линии
	3	Система топливного газа

Расчет выполнен по методике [12].

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	Количество ИВ		Время работы		Уд. выброс	Выбросы в атмосферу			
			2022 год	2023 год	2022 год	2023 год		2022 год		2023 год	
			п, шт.	п, шт.	ч/год	ч/год		г/с	т/год	г/с	т/год
1	Скважины подключенные ГЗУ-5		6	6							
	Запорно-регулирующая арматура	160.1	192	192	8760	8760	0.0025	0.133333	4.204800	0.133333	4.204800

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

	Фланцевые соединения	160.1	246	246	8760	8760	0.00011	0.007517	0.237046	0.007517	0.237046
	Штуцеры	160.1	6	6	8760	8760	0.00021	0.000350	0.011038	0.000350	0.011038
2	Камера запуска скребка на выкидной линии		6	6							
	Запорно-регулирующая арматура	17	90	90	48.0	48	0.0045	0.112500	0.019440	0.112500	0.019440
	Фланцевые соединения	17	60	60	48.0	48	0.00039	0.006500	0.001123	0.006500	0.001123
3	Система топливного газа										
	Запорно-регулирующая арматура	14	16	16	8760	8760	0.0045	0.020000	0.630720	0.020000	0.630720
	Фланцевые соединения	14	16	16	8760	8760	0.00039	0.001733	0.054662	0.001733	0.054662
	ИТОГО:										
	флюид, СССН	160.1						0.141200	4.452883	0.141200	4.452883
	резервуарный газ	17						0.119000	0.020563	0.119000	0.020563
	топливный газ	14						0.021733	0.685382	0.021733	0.685382

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	Количество ИВ		Время работы		Уд. выброс	Выбросы в атмосферу			
				2024 год		2024г				2024 год	
				п, шт.		ч/год				г/с	т/год
1	Скважины подключенные ГЗУ-5			6							
	Запорно-регулирующая арматура	160.1		192		8784	0.0025			0.133333	4.216320
	Фланцевые соединения	160.1		246		8784	0.00011			0.007517	0.237695
	Штуцеры	160.1		6		8784	0.00021			0.000350	0.011068
2	Камера запуска скребка на выкидной линии			6							
	Запорно-регулирующая арматура	17		90		48	0.0045			0.112500	0.019495
	Фланцевые соединения	17		60		48	0.00039			0.006500	0.001126
3	Система топливного газа										
	Запорно-регулирующая арматура	14		16		8784	0.0045			0.020000	0.632448
	Фланцевые соединения	14		16		8784	0.00039			0.001733	0.054812
	ИТОГО:										
	флюид, СССН	160.1								0.141200	4.465083
	резервуарный газ	17								0.119000	0.020622
	топливный газ	14								0.021733	0.687260

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего					
			2022 год		2023 год		2024 год	
		мас. %	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
	флюид, СССН							
0333	Сероводород	8.003	0.0113	0.3564	0.0113	0.3564	0.0113	0.3573
0370	Углерода сероокись	0.0123	0.00002	0.0005	0.00002	0.0005	0.00002	0.0005
0415	Углеводороды C1-C5	29.5771	0.04176	1.317	0.04176	1.317	0.04176	1.3206
0416	Углеводороды C6-C10	17.134	0.02419	0.763	0.02419	0.763	0.02419	0.765
1702	Бутилмеркаптаны	0.0066	0.00001	0.0003	0.00001	0.0003	0.00001	0.0003
1715	Метилмеркаптаны	0.0192	0.00003	0.0009	0.00003	0.0009	0.00003	0.0009
1720	Пропилмеркаптаны	0.0081	0.00001	0.0004	0.00001	0.0004	0.00001	0.0004
1728	Этилмеркаптаны	0.0108	0.00002	0.0005	0.00002	0.0005	0.00002	0.0005
2754	Углеводороды C11-C19	42.1869	0.05957	1.8785	0.05957	1.8785	0.05957	1.8837
	Итого:		0.13691	4.3175	0.13691	4.3175	0.13691	4.3292
	резервуарный газ							
0333	Сероводород	14.0511	0.01672	0.0029	0.01672	0.0029	0.01672	0.0029
0370	Углерода сероокись	0.0215	0.00003	0.000004	0.00003	0.000004	0.00003	0.000004

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

0415	Углеводороды C1-C5	51.8104	0.06165	0.0107	0.06165	0.0107	0.06165	0.0107
0416	Углеводороды C6-C10	29.6279	0.03526	0.0061	0.03526	0.0061	0.03526	0.0061
1702	Бутилмеркаптаны	0.0036	0.00000428	0.00000074	0.00000428	0.00000074	0.00000428	0.00000074
1715	Метилмеркаптаны	0.0532	0.00006	0.000011	0.00006	0.000011	0.00006	0.000011
1720	Пропилмеркаптаны	0.01	0.00001	0.000002	0.00001	0.00000206	0.00001	0.00000206
1728	Этилмеркаптаны	0.0182	0.00002	0.000004	0.00002	0.00000374	0.00002	0.00000375
Итого:			0.11375428	0.01972174	0.11375428	0.01972154	0.11375428	0.01972155
топливный газ								
0333	Сероводород	0.0031	0.00000067	0.00002125	0.00000067	0.00002125	0.00000067	0.00002131
0370	Углерода сероокись	0.0026	0.00000057	0.00001782	0.00000057	0.00001782	0.00000057	0.00001787
0415	Углеводороды C1-C5	97.74	0.02124	0.6699	0.02124	0.6699	0.02124	0.6717
0416	Углеводороды C6-C10	0.00034	0.00000007	0.00000233	0.00000007	0.00000233	0.00000007	0.00000234
1702	Бутилмеркаптаны	0	0	0	0	0	0	0
1715	Метилмеркаптаны	0.0045	0.00000098	0.00003084	0.00000098	0.00003084	0.00000098	0.00003093
1720	Пропилмеркаптаны	0	0	0	0	0	0	0
1728	Этилмеркаптаны	0.00034	0.00000007	0.00000233	0.00000007	0.00000233	0.00000007	0.00000234
Итого:			0.02124236	0.66997457	0.02124236	0.66997457	0.02124236	0.67177479

№	Наименование	Удельное вы- деление	Время работы	Неплотности скв Т-0318R/ Т-0014R		
				ист	6019	ист выд 4
				Кол-во	Выбросы в атмосферу	
		кг/час	час		г/с	т/год
2024 год						
Расчет выполнен по данным РООС "Обустройство скважин Т-0318R, Т-0014R, Т-0072R, ПКС100 (К-3784, К-3580, К-3283), ПКС14-1 (Т-6749, Т-6745, Т-6747), Т-4150, Т-6839, Т-5440. 2 очередь. Подготовка площадки и завершение" по методике [12]						
Газ топливный						
1	Соединительные линии	2.00E-04	8784	37	0.00206	0.06500
2	Фланцы	3.90E-04	8784	96	0.01040	0.32887
3	Открытые линии	2.00E-03	8784		0.00000	0.00000
4	Запорно-регулирующая арматура	4.50E-03	8784	45	0.05625	1.77876
5	Предохранительные клапаны	8.80E-03	8784		0.00000	0.00000
6	Уплотнение насосов	2.40E-03	8784		0.00000	0.00000
ИТОГО				178	0.06871	2.17263
Код	Вещество			%масс		
0333	Сероводород			0.001	0.000001	0.000022
0370	Углерода сероокись			0.003	0.000002	0.000065
0415	Углеводороды C1-C5			97.8395	0.067221	2.1257
0416	Углеводороды C6-C10			0.00069	0.000001	0.000015
1702	Бутилмеркаптаны			0	0.0	0.0
1715	Метилмеркаптаны			0.0041	0.0000028	0.0000891
1720	Пропилмеркаптаны			0.0000017	0.000000001	0.000000040
1728	Этилмеркаптаны			0.00033	0.0000002	0.0000072
№	Наименование	Удельное вы- деление	Время работы	Кол-во	Выбросы в атмосферу	
					г/с	т/год
		кг/час	час			
1	Соединительные линии	2.10E-03	8784	37	0.02158	0.68252
2	Фланцы	1.10E-04	8784	96	0.00293	0.09276

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

3	Открытые линии	1.40E-03	8784		0.00000	0.00000
4	Запорно-регулирующая арматура	2.50E-03	8784	45	0.03125	0.98820
5	Предохранительные клапаны	7.50E-03	8784		0.00000	0.00000
6	Уплотнение насосов	1.30E-02	8784		0.00000	0.00000
	ИТОГО			178	0.05577	1.76348
Код	Вещество			%масс		
0333	Сероводород			8.003	0.0044630	0.1411310
0370	Углерода сероокись			0.0123	0.0000069	0.0002169
0415	Углеводороды C1-C5			29.5771	0.0164942	0.5215850
0416	Углеводороды C6-C10			17.134	0.0095551	0.3021540
1702	Бутилмеркаптаны			0.0066	0.0000037	0.0001164
1715	Метилмеркаптаны			0.0192	0.0000107	0.0003386
1720	Пропилмеркаптаны			0.0081	0.0000045	0.0001428
1728	Этилмеркаптаны			0.0108	0.0000060	0.0001905
2754	Углеводороды предельные C12-C19			42.1869	0.0235262	0.7439558
№	Наименование	Удельное вы- деление	Время работы	Кол-во	Выбросы в атмосферу	
	Газ резервуарный	кг/час	час		г/с	т/год
1	Соединительные линии	1.00E-05	8784	37	0.00010	0.00325
2	Фланцы	5.70E-06	8784	96	0.00015	0.00481
3	Открытые линии	1.50E-05	8784		0.00000	0.00000
4	Запорно-регулирующая арматура	2.50E-05	8784	45	0.00031	0.00988
5	Предохранительные клапаны	1.20E-04	8784		0.00000	0.00000
6	Уплотнение насосов	3.50E-04	8784		0.00000	0.00000
	ИТОГО			178	0.00057	0.01794
Код	Вещество			%масс		
333	Сероводород			14.0511	0.0000797	0.0025206
0370	Углерода сероокись			0.0215	0.0000001	0.0000039
415	Углеводороды C1-C5			51.8104	0.0002939	0.0092941
416	Углеводороды C6-C10			29.6279	0.0001681	0.0053149
1702	Бутилмеркаптаны			0.0036	0.00000002	0.0000006
1715	Метилмеркаптаны			0.0532	0.0000003	0.0000095
1720	Пропилмеркаптаны			0.01	0.0000001	0.0000018
1728	Этилмеркаптаны			0.0182	0.0000001	0.0000033
ВСЕГО					г/с	т/год
ист	6019			ист выд	4	
0333	Сероводород		2	скв	0.00908740	0.28734660
0370	Углерода сероокись		2	скв	0.00001800	0.00057200
0415	Углеводороды C1-C5		2	скв	0.16801860	5.31314780
0416	Углеводороды C6-C10		2	скв	0.01944740	0.61496780
1702	Бутилмеркаптаны		2	скв	0.00000740	0.00023400
1715	Метилмеркаптаны		2	скв	0.00002760	0.00087440
1720	Пропилмеркаптаны		2	скв	0.00000924	0.00028928
1728	Этилмеркаптаны		2	скв	0.00001269	0.00040200
2754	Углеводороды C12-C19		2	скв	0.04705240	1.48791160

Результаты расчетов выбросов

Итого по ИЗА	6019		ист вид 1-4				
Код ЗВ	Наименование ЗВ	2022 год		2023 год		2024 год	
		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
0333	Сероводород	0.0280	0.3593	0.0280	0.3593	0.03710	0.64760
0370	Углерода сероокись	0.0001	0.0005	0.0001	0.0005	0.00010	0.00110
0415	Углеводороды C1-C5	0.1247	1.9976	0.1247	1.9976	0.29270	7.31610
0416	Углеводороды C6-C10	0.0595	0.7691	0.0595	0.7691	0.07890	1.38610
1702	Бутилмеркаптаны	0.00001	0.0003	0.00001	0.0003	0.00002	0.00050
1715	Метилмеркаптаны	0.0001	0.0009	0.0001	0.0009	0.00010	0.00180
1720	Пропилмеркаптаны	0.00002	0.0004	0.00002	0.0004	0.00003	0.00070
1728	Этилмеркаптаны	0.00004	0.0005	0.00004	0.0005	0.00005	0.00090
2754	Углеводороды C11-C19	0.0596	1.8785	0.0596	1.8785	0.10660	3.37160
Итого по ИЗА		0.27207	5.0071	0.27207	5.0071	0.5156037	12.7264

ИЗА	6020	Скважины, подключенные ГЗУ-20
ИБ	1	Скважины подключенные ГЗУ-20
	2	Камера запуска скребка на выкидной линии
	3	Система топливного газа

Расчет выполнен по методике [12].

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	Количество ИВ		Время работы		Уд. вы-брос	Выбросы в атмосферу			
			2022 год	2023 год	2022 год	2023 год		2022 год		2022 год	
			п, шт.	п, шт.	ч/год	ч/год		г/с	т/год	г/с	т/год
1	Скважины подключенные ГЗУ-20		10	10							
	Запорно-регулирующая арматура	160.1	320	320	8760	8760	0.0025	0.222222	7.008000	0.222222	7.008000
	Фланцевые соединения	160.1	410	410	8760	8760	0.00011	0.012528	0.395076	0.012528	0.395076
	Штуцеры	160.1	10	10	8760	8760	0.00021	0.000583	0.018396	0.000583	0.018396
2	Камера запуска скребка на выкидной линии		10	10							
	Запорно-регулирующая арматура	17	150	150	48.0	48.0	0.0045	0.187500	0.032400	0.187500	0.032400
	Фланцевые соединения	17	100	100	48.0	48.0	0.00039	0.010833	0.001872	0.010833	0.001872
3	Система топливного газа										
	Запорно-регулирующая арматура	14	32	32	8760	8760	0.0045	0.040000	1.261440	0.040000	1.261440
	Фланцевые соединения	14	32	32	8760	8760	0.00039	0.003467	0.109325	0.003467	0.109325
	ИТОГО:										
	флюид, СССН	160.1						0.235333	7.421472	0.235333	7.421472
	резервуарный газ	17						0.198333	0.034272	0.198333	0.034272
	топливный газ	14						0.043467	1.370765	0.043467	1.370765

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего			
			2022 год		2023 год	
		мас. %	г/с	т/год	г/с	т/год
	флюид, СССН					
0333	Сероводород	8.003	0.01883	0.5939	0.01883	0.5939
0370	Углерода сероокись	0.0123	0.00003	0.0009	0.00003	0.0009
0415	Углеводороды C1-C5	29.5771	0.0696	2.1951	0.0696	2.1951
0416	Углеводороды C6-C10	17.134	0.04032	1.2716	0.04032	1.2716
1702	Бутилмеркаптаны	0.0066	0.00002	0.0005	0.00002	0.0005
1715	Метилмеркаптаны	0.0192	0.00005	0.0014	0.00005	0.0014
1720	Пропилмеркаптаны	0.0081	0.00002	0.0006	0.00002	0.0006

1728	Этилмеркаптаны	0.0108	0.00003	0.0008	0.00003	0.0008
2754	Углеводороды C11-C19	42.1869	0.09928	3.1309	0.09928	3.1309
Итого:			0.2282	7.1957	0.2282	7.1957
	резервуарный газ					
0333	Сероводород	14.0511	0.02787	0.004816	0.02787	0.004816
0370	Углерода сероокись	0.0215	0.00004	0.000007	0.00004	0.000007
0415	Углеводороды C1-C5	51.8104	0.10276	0.0178	0.10276	0.0178
0416	Углеводороды C6-C10	29.6279	0.05876	0.0102	0.05876	0.0102
1702	Бутилмеркаптаны	0.0036	0.00001	0.000001	0.00001	0.000001
1715	Метилмеркаптаны	0.0532	0.00011	0.000018	0.00011	0.000018
1720	Пропилмеркаптаны	0.01	0.00002	0.000003	0.00002	0.000003
1728	Этилмеркаптаны	0.0182	0.00004	0.000006	0.00004	0.000006
Итого:			0.1896	0.0329	0.1896	0.0329
	топливный газ					
0333	Сероводород	0.0031	0.00000135	0.0000425	0.00000135	0.0000425
0370	Углерода сероокись	0.0026	0.00000113	0.0000356	0.00000113	0.0000356
0415	Углеводороды C1-C5	97.74	0.04248	1.3398	0.04248	1.3398
0416	Углеводороды C6-C10	0.00034	0.00000015	0.0000047	0.00000015	0.0000047
1702	Бутилмеркаптаны	0	0	0	0	0
1715	Метилмеркаптаны	0.0045	0.00000196	0.0000617	0.00000196	0.0000617
1720	Пропилмеркаптаны	0	0	0	0	0
1728	Этилмеркаптаны	0.00034	0.00000015	0.0000047	0.00000015	0.0000047
Итого:			0.0425	1.3399	0.0425	1.3399

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	Количество ИВ	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
			2024 год	2024г		2024 год	
			п, шт.	ч/год		г/с	т/год
1	Скважины подключенные ГЗУ-20		10				
	Запорно-регулирующая арматура	160.1	320	8784	0.0025	0.222222	7.027200
	Фланцевые соединения	160.1	410	8784	0.00011	0.012528	0.396158
	Штуцеры	160.1	10	8784	0.00021	0.000583	0.018446
2	Камера запуска скребка на выкидной линии		10				
	Запорно-регулирующая арматура	17	150	48.1	0.0045	0.187500	0.032492
	Фланцевые соединения	17	100	48.1	0.00039	0.010833	0.001877
3	Система топливного газа						
	Запорно-регулирующая арматура	14	32	8784	0.0045	0.040000	1.264896
	Фланцевые соединения	14	32	8784	0.00039	0.003467	0.109624
ИТОГО:							
	флюид, СССР	160.1				0.235333	7.441805
	резервуарный газ	17				0.198333	0.034369
	топливный газ	14				0.043467	1.374520

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав по-тока	Выбросы, всего			
			2024 год			
			мас. %		г/с	т/год
	флюид, СССР					
0333	Сероводород	8.003			0.01883	0.5956
0370	Углерода сероокись	0.0123			0.00003	0.0009

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

0415	Углеводороды C1-C5	29.5771			0.0696	2.2011
0416	Углеводороды C6-C10	17.134			0.04032	1.2751
1702	Бутилмеркаптаны	0.0066			0.00002	0.0005
1715	Метилмеркаптаны	0.0192			0.00005	0.0014
1720	Пропилмеркаптаны	0.0081			0.00002	0.0006
1728	Этилмеркаптаны	0.0108			0.00003	0.0008
2754	Углеводороды C11-C19	42.1869			0.09928	3.1395
Итого:					0.2282	7.2155
резервуарный газ						
0333	Сероводород	14.0511			0.02787	0.004829
0370	Углерода сероокись	0.0215			0.00004	0.000007
0415	Углеводороды C1-C5	51.8104			0.10276	0.0178
0416	Углеводороды C6-C10	29.6279			0.05876	0.0102
1702	Бутилмеркаптаны	0.0036			0.00001	0.000001
1715	Метилмеркаптаны	0.0532			0.00011	0.000018
1720	Пропилмеркаптаны	0.01			0.00002	0.000003
1728	Этилмеркаптаны	0.0182			0.00004	0.000006
Итого:					0.1896	0.0329
топливный газ						
0333	Сероводород	0.0031			0.00000135	0.0000426
0370	Углерода сероокись	0.0026			0.00000113	0.0000357
0415	Углеводороды C1-C5	97.74			0.04248	1.3435
0416	Углеводороды C6-C10	0.00034			0.00000015	0.0000047
1702	Бутилмеркаптаны	0			0	0
1715	Метилмеркаптаны	0.0045			0.00000196	0.0000619
1720	Пропилмеркаптаны	0			0	0
1728	Этилмеркаптаны	0.00034			0.00000015	0.0000047
Итого:					0.0425	1.3436
ИЗА	6020	Скважины, подключенные ГЗУ-20				
Выбросы ЗВ приняты согласно раздела 14 Проекта "Модернизация выкидной линии Т-103. Замена панелей управления скважинным оборудованием. Скважина Т-124"						
Код ЗВ	Наименование ЗВ				Выбросы, г/с	Выбросы, т/год
ИБ	4	Фланцевые соединения нефтесборной линии				
0333	Сероводород				0.000323	0.010424
0415	Углеводороды предельные C1-C5				0.0016728	0.0539869
0416	Углеводороды предельные C6-C10				0.000112	0.0036132
0602	Бензол				0.000001845	0.000059537
0621	Метилбензол				0.0000058	0.0001872
1715	Метилмеркаптан				0.000000527	0.000017002
1728	Этилмеркаптан				2.636E-07	0.000008501
ИБ	5	Фланцевые соединения нефтесборной линии				
0333	Сероводород				0.000323	0.010424
0415	Углеводороды предельные C1-C5				0.0016728	0.0539869
0416	Углеводороды предельные C6-C10				0.000112	0.0036132
0602	Бензол				0.000001845	0.000059537
0621	Метилбензол				0.0000058	0.0001872
1715	Метилмеркаптан				0.000000527	0.000017002
1728	Этилмеркаптан				2.636E-07	0.000008501

№	Наименование	Удельное выделение	Время работы	Площадка скважины 5945*			
				Кол-во	ист	6020	ист выд 6
		кг/час	час		Расчетная доля уплотне- ний, потерявших гермети- чность, доли единицы	Выбросы в атмосферу	
						г/с	т/год
	2023 год						
	Расчет выполнен по методике [12, 18]						
	Газ топливный			Трубопровод топливного газа , дренажная система итд			
1	Соединительные линии	2.00E-04				0.00000	0.000000
2	Фланцы/ Штуцеры	3.90E-04	8760	133	0.03	0.00043	0.013631
3	Открытые линии	2.00E-03				0.00000	0.000000
4	Запорно-регулирующая арматура	4.50E-03	8760	45	0.293	0.01648	0.519753
5	Предохранительные клапаны	8.80E-03				0.00000	0.000000
6	Уплотнение насосов	2.40E-03				0.00000	0.000000
	ИТОГО			178		0.01691	0.53338
Код	Вещество			%масс			
0333	Сероводород			0.0031		0.00000050	0.000016535
0370	Углерода сероокись			0.0026		0.00000044	0.000013868
0415	Углеводороды C1-C5			97.74		0.01653130	0.5213297
0416	Углеводороды C6-C10			0.00034		0.00000006	0.0000018135
1702	Бутилмеркаптаны			0		0.0	0.0
1715	Метилмеркаптаны			0.0045		0.0000008	0.000024002
1720	Пропилмеркаптаны			0		0.00	0.00
1728	Этилмеркаптаны			0.00034		0.00000006	0.0000018135
№	Наименование	Удельное выделение	Время работы	Кол-во	Расчетная доля уплотне- ний, потерявших гермети- чность, доли единицы	Выбросы в атмосферу	
						г/с	т/год
	Флюид			Выкидная линия, камеры приема и пуска скребка			
1	Соединительные линии	2.10E-03				0.00000	0.000000
2	Фланцы/ Штуцеры	1.10E-04	8760	133	0.05	0.00020	0.006408
3	Открытые линии	1.40E-03				0.00000	0.000000
4	Запорно-регулирующая арматура	2.50E-03	8760	45	0.365	0.01141	0.359708
5	Предохранительные клапаны	7.50E-03				0.00000	0.000000
6	Уплотнение насосов	1.30E-02				0.00000	0.000000
	ИТОГО			178		0.01161	0.36612
Код	Вещество			%масс			
0333	Сероводород			7.9962		0.0009283	0.0292753
0370	Углерода сероокись			0.0123		0.0000014	0.0000450
0415	Углеводороды C1-C5			29.5516		0.0034308	0.1081930
0416	Углеводороды C6-C10			16.5936		0.0019264	0.0607517
0602	Бензол			0.0975		0.0000113	0.0003570
0621	Толуол			0.3923		0.0000455	0.0014363
1702	Бутилмеркаптаны			0.0066		0.0000008	0.0000242
1715	Метилмеркаптаны			0.0191		0.0000022	0.0000699
1720	Пропилмеркаптаны			0.0081		0.0000009	0.0000297
1728	Этилмеркаптаны			0.0108		0.0000013	0.0000395

2754	Углеводороды предельные C12-C19			42.1231		0.0048903	0.1542192
№	Наименование	Удельное выделение	Время работы	Кол-во	Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы	Выбросы в атмосферу	
	Газ резервуарный	кг/час	час			г/с	т/год
1	Соединительные линии	1.00E-05				0.00000	0.00000
2	Фланцы/ Штуцеры	5.70E-06	8760	133	0.03	0.00021	0.00664
3	Открытые линии	1.50E-05				0.00000	0.00000
4	Запорно-регулирующая арматура	2.50E-05	8760	45	0.293	0.00031	0.00986
5	Предохранительные клапаны	1.20E-04				0.00000	0.00000
6	Уплотнение насосов	3.50E-04				0.00000	0.00000
	ИТОГО			178		0.00052	0.01650
Код	Вещество			%масс			
333	Сероводород			14.0511		0.0000735	0.0023179
0370	Углерода сероокись			0.0215		0.0000001	0.0000035
415	Углеводороды C1-C5			51.8104		0.0002710	0.0085466
416	Углеводороды C6-C10			29.6279		0.0001550	0.0048874
1702	Бутилмеркаптаны			0.0036		0.00000002	0.0000006
1715	Метилмеркаптаны			0.0532		0.0000003	0.0000088
1720	Пропилмеркаптаны			0.01		0.0000001	0.0000016
1728	Этилмеркаптаны			0.0182		0.0000001	0.0000030
ВСЕГО						г/с	т/год
ист	6020			ист выд	6		
0333	Сероводород		1			0.00100230	0.03160974
0370	Углерода сероокись		1			0.00000194	0.00006237
0415	Углеводороды C1-C5		1			0.02023310	0.63806930
0416	Углеводороды C6-C10		1			0.00208146	0.06564091
0602	Бензол		1			0.00001130	0.00035700
0621	Толуол		1			0.00004550	0.00143630
1702	Бутилмеркаптаны		1			0.00000079	0.00002480
1715	Метилмеркаптаны		1			0.00000330	0.00010270
1720	Пропилмеркаптаны		1			0.00000104	0.00003130
1728	Этилмеркаптаны		1			0.00000141	0.00004431
2754	Углеводороды C11-C19		1			0.00489030	0.15421920

№	Наименование	Удельное выделение	Время работы	Площадка скважины 5945*			
				Кол-во	ист	6020	ист выд 6
						Выбросы в атмосферу	
		кг/час	час		Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы	г/с	т/год
	2024 год						
	Расчет выполнен по методике [12, 18]						
	Газ топливный			Трубопровод топливного газа , дренажная система итд			
1	Соединительные линии	2.00E-04				0.00000	0.000000
2	Фланцы/ Штуцеры	3.90E-04	8784	133	0.03	0.00043	0.013669
3	Открытые линии	2.00E-03				0.00000	0.000000
4	Запорно-регулирующая арматура	4.50E-03	8784	45	0.293	0.01648	0.521177
5	Предохранительные клапаны	8.80E-03				0.00000	0.000000
6	Уплотнение насосов	2.40E-03				0.00000	0.000000

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

	ИТОГО			178		0.01691	0.53485
Код	Вещество			%масс			
0333	Сероводород			0.0031		0.00000050	0.000016580
0370	Углерода сероокись			0.0026		0.00000044	0.000013906
0415	Углеводороды C1-C5			97.74		0.01653130	0.5227580
0416	Углеводороды C6-C10			0.00034		0.00000006	0.0000018185
1702	Бутилмеркаптаны			0		0.0	0.0
1715	Метилмеркаптаны			0.0045		0.00000008	0.000024068
1720	Пропилмеркаптаны			0		0.00	0.00
1728	Этилмеркаптаны			0.00034		0.00000006	0.0000018185
№	Наименование	Удельное выделение	Время работы	Кол-во	Расчетная доля уплотне- ний, потерявших гермети- чность, доли единицы	Выбросы в атмосферу	
		кг/час	час			г/с	т/год
	Флюид			Выкидная линия, камеры приема и пуска скребка			
1	Соединительные линии	2.10E-03				0.00000	0.000000
2	Фланцы/ Штуцеры	1.10E-04	8784	133	0.05	0.00020	0.006425
3	Открытые линии	1.40E-03				0.00000	0.000000
4	Запорно-регулирующая арматура	2.50E-03	8784	45	0.365	0.01141	0.360693
5	Предохранительные клапаны	7.50E-03				0.00000	0.000000
6	Уплотнение насосов	1.30E-02				0.00000	0.000000
	ИТОГО			178		0.01161	0.36712
Код	Вещество			%масс			
0333	Сероводород			7.9962		0.0009283	0.0293555
0370	Углерода сероокись			0.0123		0.0000014	0.0000452
0415	Углеводороды C1-C5			29.5516		0.0034308	0.1084894
0416	Углеводороды C6-C10			16.5936		0.0019264	0.0609182
0602	Бензол			0.0975		0.0000113	0.0003579
0621	Толуол			0.3923		0.0000455	0.0014402
1702	Бутилмеркаптаны			0.0066		0.0000008	0.0000242
1715	Метилмеркаптаны			0.0191		0.0000022	0.0000701
1720	Пропилмеркаптаны			0.0081		0.0000009	0.0000297
1728	Этилмеркаптаны			0.0108		0.0000013	0.0000396
2754	Углеводороды предельные C12-C19			42.1231		0.0048903	0.1546417
№	Наименование	Удельное выделение	Время работы	Кол-во	Расчетная доля уплотне- ний, потерявших гермети- чность, доли единицы	Выбросы в атмосферу	
	Газ резервуарный	кг/час	час			г/с	т/год
1	Соединительные линии	1.00E-05				0.00000	0.00000
2	Фланцы/ Штуцеры	5.70E-06	8784	133	0.03	0.00021	0.00666
3	Открытые линии	1.50E-05				0.00000	0.00000
4	Запорно-регулирующая арматура	2.50E-05	8784	45	0.293	0.00031	0.00988
5	Предохранительные клапаны	1.20E-04				0.00000	0.00000
6	Уплотнение насосов	3.50E-04				0.00000	0.00000
	ИТОГО			178		0.00052	0.01654
Код	Вещество			%масс			
333	Сероводород			14.0511		0.0000735	0.0023242
0370	Углерода сероокись			0.0215		0.0000001	0.0000036

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

415	Углеводороды C1-C5			51.8104		0.0002710	0.0085700
416	Углеводороды C6-C10			29.6279		0.0001550	0.0049008
1702	Бутилмеркаптаны			0.0036		0.00000002	0.0000006
1715	Метилмеркаптаны			0.0532		0.0000003	0.0000088
1720	Пропилмеркаптаны			0.01		0.0000001	0.0000017
1728	Этилмеркаптаны			0.0182		0.0000001	0.0000030
ВСЕГО						г/с	т/год
0	6020			ист выд		6	
0333	Сероводород		1			0.00100230	0.03169628
0370	Углерода сероокись		1			0.00000194	0.00006271
0415	Углеводороды C1-C5		1			0.02023310	0.63981740
0416	Углеводороды C6-C10		1			0.00208146	0.06582082
0602	Бензол		1			0.00001130	0.00035790
0621	Толуол		1			0.00004550	0.00144020
1702	Бутилмеркаптаны		1			0.00000079	0.00002480
1715	Метилмеркаптаны		1			0.00000330	0.00010297
1720	Пропилмеркаптаны		1			0.00000104	0.00003140
1728	Этилмеркаптаны		1			0.00000141	0.00004442
2754	Углеводороды C11-C19		1			0.00489030	0.15464170

*Расчет выполнен по данным РООС

Обустройство скважины Т-5945. 2 очередь. Завершение обустройства.

Итого по ИЗА		6020				ист выд		1-4	
Код ЗВ	Наименование ЗВ	2022 год		2023 год		2024г			
		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
0333	Сероводород	0.0473	0.6196	0.0483	0.6512	0.0483	0.6530		
0370	Углерода сероокись	0.0001	0.0009	0.0001	0.0010	0.0001	0.0010		
0415	Углеводороды C1-C5	0.2183	3.6642	0.2384	4.2987	0.2384	4.3102		
0416	Углеводороды C6-C10	0.0992	1.2855	0.1014	1.3547	0.1014	1.3584		
0602	Бензол	0.000004	0.0001	0.00001	0.0005	0.00001	0.0005		
0621	Метилбензол	0.00001	0.0004	0.00006	0.0018	0.00006	0.0018		
1702	Бутилмеркаптаны	0.00003	0.0005	0.00003	0.0005	0.00003	0.0005		
1715	Метилмеркаптаны	0.00020	0.0015	0.00017	0.0016	0.00017	0.0016		
1720	Пропилмеркаптаны	0.00004	0.0006	0.00004	0.0006	0.00004	0.0006		
1728	Этилмеркаптаны	0.00010	0.0008	0.00007	0.0009	0.00007	0.0009		
2754	Углеводороды C11-C19	0.09930	3.1309	0.10417	3.2851	0.10417	3.2941		
		0.4646	8.7050	0.49275	9.59660	0.49275	9.62260		

ИЗА	6021	Скважины, подключенные ГЗУ-19									
ИБ	1	Скважины подключенные ГЗУ-19									
	2	Многофазный расходомер									
	3	Камера запуска скребка на выкидной линии									
	4	Система топливного газа									
Расчет выполнен по методике [12].											
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	Количество ИВ		Время работы		Уд. вы-брос	Выбросы в атмосферу			
			2022 год	2023 год	2022 год	2023 год		2022 год		2023 год	
			п, шт.	п, шт.	ч/год	ч/год	кг/ч	г/с	т/год	г/с	т/год

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

1	Скважины подключенные ГЗУ-19		11	11							
	Запорно-регулирующая арматура	160.1	352	352	8760	8760	0.0025	0.24444	7.70880	0.24444	7.70880
	Фланцевые соединения	160.1	451	451	8760	8760	0.00011	0.01378	0.43458	0.01378	0.43458
	Штуцеры	160.1	11	11	8760	8760	0.00021	0.00064	0.02024	0.00064	0.02024
2	Многфазный расходомер		7	7							
	Запорно-регулирующая арматура	160.1	7	7	8760	8760	0.0025	0.00486	0.15330	0.00486	0.15330
	Фланцевые соединения	160.1	4	4	8760	8760	0.00011	0.00012	0.00385	0.00012	0.00385
3	Камера запуска скребка на выкидной линии		11	11						0.00000	0.00000
	Запорно-регулирующая арматура	17	165	165	48	48	0.0045	0.20625	0.03564	0.20625	0.03564
	Фланцевые соединения	17	110	110	48	48	0.00039	0.01192	0.00206	0.01192	0.00206
4	Система топливного газа										
	Запорно-регулирующая арматура	14	32	32	8760	8760	0.0045	0.04000	1.26144	0.04000	1.26144
	Фланцевые соединения	14	32	32	8760	8760	0.00039	0.00347	0.10932	0.00347	0.10932
	ИТОГО:										
	флюид, СССН	160.1						0.26385	8.32077	0.26385	8.32077
	резервуарный газ	17						0.21817	0.03770	0.21817	0.03770
	топливный газ	14						0.04347	1.37076	0.04347	1.37076

Идентификация вредных веществ в потоке						
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего			
			2022 год		2023 год	
			мас. %	г/с	г/с	т/год
	флюид, СССН					
0333	Сероводород	8.003		0.02112	0.02112	0.6659
0370	Углерода сероокись	0.0123		0.00003	0.00003	0.001
0415	Углеводороды C1-C5	29.5771		0.07804	0.07804	2.461
0416	Углеводороды C6-C10	17.134		0.04521	0.04521	1.4257
1702	Бутилмеркаптаны	0.0066		0.00002	0.00002	0.0005
1715	Метилмеркаптаны	0.0192		0.00005	0.00005	0.0016
1720	Пропилмеркаптаны	0.0081		0.00002	0.00002	0.0007
1728	Этилмеркаптаны	0.0108		0.00003	0.00003	0.0009
2754	Углеводороды C11-C19	42.1869		0.11131	0.11131	3.5103
	Итого:			0.25583	0.25583	8.0676
	резервуарный газ					
0333	Сероводород	14.0511		0.03065	0.03065	0.005297
0370	Углерода сероокись	0.0215		0.00005	0.00005	0.000008
0415	Углеводороды C1-C5	51.8104		0.11303	0.11303	0.0195
0416	Углеводороды C6-C10	29.6279		0.06464	0.06464	0.0112
1702	Бутилмеркаптаны	0.0036		0.00001	0.00001	0.000001
1715	Метилмеркаптаны	0.0532		0.00012	0.00012	0.00002
1720	Пропилмеркаптаны	0.01		0.00002	0.00002	0.000004
1728	Этилмеркаптаны	0.0182		0.00004	0.00004	0.000007
	Итого:			0.2086	0.2086	0.0360
	топливный газ					
0333	Сероводород	0.0031		0.00000135	0.00000135	0.0000425
0370	Углерода сероокись	0.0026		0.00000113	0.00000113	0.0000356
0415	Углеводороды C1-C5	97.74		0.04248	0.04248	1.3398
0416	Углеводороды C6-C10	0.00034		0.00000015	0.00000015	0.0000047
1702	Бутилмеркаптаны	0		0	0	0

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

1715	Метилмеркаптаны	0.0045	0.00000196	0.0000617	0.00000196	0.0000617
1720	Пропилмеркаптаны	0	0	0	0	0
1728	Этилмеркаптаны	0.00034	0.00000015	0.0000047	0.00000015	0.0000047
Итого:			0.0425	1.3399	0.0425	1.3399

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	Количество ИВ	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
			2024 год	2024г		2024 год	
			п, шт.	ч/год	кг/ч	г/с	т/год
1	Скважины подключенные ГЗУ-19		11				
	Запорно-регулирующая арматура	160.1	352	8784	0.0025	0.24444	7.72992
	Фланцевые соединения	160.1	451	8784	0.00011	0.01378	0.43577
	Штуцеры	160.1	11	8784	0.00021	0.00064	0.02029
2	Многфазный расходомер		7				
	Запорно-регулирующая арматура	160.1	7	8784	0.0025	0.00486	0.15372
	Фланцевые соединения	160.1	4	8784	0.00011	0.00012	0.00386
3	Камера запуска скребка на выкидной линии		11			0.00000	0.00000
	Запорно-регулирующая арматура	17	165	48	0.0045	0.20625	0.03574
	Фланцевые соединения	17	110	48	0.00039	0.01192	0.00207
4	Система топливного газа						
	Запорно-регулирующая арматура	14	32	8784	0.0045	0.04000	1.26490
	Фланцевые соединения	14	32	8784	0.00039	0.00347	0.10962
ИТОГО:							
	флюид, СССН	160.1				0.26385	8.34357
	резервуарный газ	17				0.21817	0.03781
	топливный газ	14				0.04347	1.37452

Идентификация вредных веществ в потоке						
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав по-тока	Выбросы, всего			
			2024 год			
		мас. %			г/с	т/год
флюид, СССН						
0333	Сероводород	8.003			0.02112	0.6677
0370	Углерода сероокись	0.0123			0.00003	0.001
0415	Углеводороды C1-C5	29.5771			0.07804	2.4678
0416	Углеводороды C6-C10	17.134			0.04521	1.4296
1702	Бутилмеркаптаны	0.0066			0.00002	0.0006
1715	Метилмеркаптаны	0.0192			0.00005	0.0016
1720	Пропилмеркаптаны	0.0081			0.00002	0.0007
1728	Этилмеркаптаны	0.0108			0.00003	0.0009
2754	Углеводороды C11-C19	42.1869			0.11131	3.5199
Итого:					0.25583	8.0898
резервуарный газ						
0333	Сероводород	14.0511			0.03065	0.005312
0370	Углерода сероокись	0.0215			0.00005	0.000008
0415	Углеводороды C1-C5	51.8104			0.11303	0.0196
0416	Углеводороды C6-C10	29.6279			0.06464	0.0112
1702	Бутилмеркаптаны	0.0036			0.00001	0.000001
1715	Метилмеркаптаны	0.0532			0.00012	0.00002

1720	Пропилмеркаптаны	0.01			0.00002	0.000004
1728	Этилмеркаптаны	0.0182			0.00004	0.000007
Итого:					0.2086	0.0362
топливный газ						
0333	Сероводород	0.0031			0.00000135	0.0000426
0370	Углерода сероокись	0.0026			0.00000113	0.0000357
0415	Углеводороды C1-C5	97.74			0.04248	1.3435
0416	Углеводороды C6-C10	0.00034			0.00000015	0.0000047
1702	Бутилмеркаптаны	0			0	0
1715	Метилмеркаптаны	0.0045			0.00000196	0.0000619
1720	Пропилмеркаптаны	0			0	0
1728	Этилмеркаптаны	0.00034			0.00000015	0.0000047
Итого:					0.0425	1.3436

№	Наименование	Удельное выделение	Время работы	Площадка скважины 6147*			
					ист	6021	ист вид 5
		Кол-во	Расчетная доля уплотне- ний,потерявших гермети- чность, доли единицы	Выбросы в атмосферу			
		кг/час	час			г/с	т/год
	2023 год						
	Расчет выполнен по методике [12, 18]						
	Газ топливный			Трубопровод топливного газа , дренажная система итд			
1	Соединительные линии	2.00E-04				0.00000	0.000000
2	Фланцы/ Штуцеры	3.90E-04	8760	133	0.03	0.00043	0.013631
3	Открытые линии	2.00E-03				0.00000	0.000000
4	Запорно-регулирующая арматура	4.50E-03	8760	45	0.293	0.01648	0.519753
5	Предохранительные клапаны	8.80E-03				0.00000	0.000000
6	Уплотнение насосов	2.40E-03				0.00000	0.000000
	ИТОГО			178		0.01691	0.53338
Код	Вещество			%масс			
0333	Сероводород			0.0031		0.00000050	0.000016535
0370	Углерода сероокись			0.0026		0.00000044	0.000013868
0415	Углеводороды C1-C5			97.74		0.01653130	0.5213297
0416	Углеводороды C6-C10			0.00034		0.00000006	0.0000018135
1702	Бутилмеркаптаны			0		0.0	0.0
1715	Метилмеркаптаны			0.0045		0.0000008	0.000024002
1720	Пропилмеркаптаны			0		0.00	0.00
1728	Этилмеркаптаны			0.00034		0.00000006	0.0000018135
№	Наименование	Удельное выделение	Время работы	Кол-во	Расчетная доля уплотне- ний,потерявших гермети- чность, доли единицы	Выбросы в атмосферу	
						г/с	т/год
	Флюид			Выкидная линия, камеры приема и пуска скребка			
1	Соединительные линии	2.10E-03				0.00000	0.000000
2	Фланцы/ Штуцеры	1.10E-04	8760	133	0.05	0.00020	0.006408
3	Открытые линии	1.40E-03				0.00000	0.000000
4	Запорно-регулирующая арматура	2.50E-03	8760	45	0.365	0.01141	0.359708
5	Предохранительные клапаны	7.50E-03				0.00000	0.000000

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

6	Уплотнение насосов	1.30E-02				0.00000	0.000000
	ИТОГО			178		0.01161	0.36612
Код	Вещество			%масс			
0333	Сероводород			7.9962		0.0009283	0.0292753
0370	Углерода сероокись			0.0123		0.0000014	0.0000450
0415	Углеводороды C1-C5			29.5516		0.0034308	0.1081930
0416	Углеводороды C6-C10			16.5936		0.0019264	0.0607517
0602	Бензол			0.0975		0.0000113	0.0003570
0621	Толуол			0.3923		0.0000455	0.0014363
1702	Бутилмеркаптаны			0.0066		0.0000008	0.0000242
1715	Метилмеркаптаны			0.0191		0.0000022	0.0000699
1720	Пропилмеркаптаны			0.0081		0.0000009	0.0000297
1728	Этилмеркаптаны			0.0108		0.0000013	0.0000395
2754	Углеводороды предельные C12-C19			42.1231		0.0048903	0.1542192
№	Наименование	Удельное выделение	Время работы	Кол-во	Расчетная доля уплотне- ний, потерявших гермети- чность, доли единицы	Выбросы в атмосферу	
	Газ резервуарный	кг/час	час			г/с	т/год
1	Соединительные линии	1.00E-05				0.00000	0.000000
2	Фланцы/ Штуцеры	5.70E-06	8760	133	0.03	0.00001	0.000199
3	Открытые линии	1.50E-05				0.00000	0.000000
4	Запорно-регулирующая арматура	2.50E-05	8760	45	0.293	0.00009	0.002888
5	Предохранительные клапаны	1.20E-04				0.00000	0.000000
6	Уплотнение насосов	3.50E-04				0.00000	0.000000
	ИТОГО			178		0.00010	0.00309
Код	Вещество			%масс			
333	Сероводород			14.0511		0.0000138	0.0004337
0370	Углерода сероокись			0.0215		0.0000000	0.0000007
415	Углеводороды C1-C5			51.8104		0.0000507	0.0015993
416	Углеводороды C6-C10			29.6279		0.0000290	0.0009145
1702	Бутилмеркаптаны			0.0036		0.0000000	0.0000001
1715	Метилмеркаптаны			0.0532		0.0000001	0.0000016
1720	Пропилмеркаптаны			0.01		0.0000000	0.0000003
1728	Этилмеркаптаны			0.0182		0.0000000	0.0000006
ВСЕГО						г/с	т/год
ист	6021			ист выд		5	
0333	Сероводород		1			0.00094260	0.02972554
0370	Углерода сероокись		1			0.00000184	0.00005957
0415	Углеводороды C1-C5		1			0.02001280	0.63112200
0416	Углеводороды C6-C10		1			0.00195546	0.06166801
0602	Бензол		1			0.00001130	0.00035700
0621	Толуол		1			0.00004550	0.00143630
1702	Бутилмеркаптаны		1			0.00000077	0.00002430
1715	Метилмеркаптаны		1			0.00000310	0.00009550
1720	Пропилмеркаптаны		1			0.00000094	0.00003000
1728	Этилмеркаптаны		1			0.00000131	0.00004191
2754	Углеводороды C11-C19		1			0.00489030	0.15421920

№	Наименование	Удельное выделение	Время работы	Площадка скважины 6147*			
				Кол-во	Расчетная доля уплотне- ний, потерявших гермети- чность, доли единицы	6021 Выбросы в атмосферу г/с	ист вид 5 т/год
	2024 год						
	Расчет выполнен по методике [12, 18]						
	Газ топливный			Трубопровод топливного газа , дренажная система итд			
1	Соединительные линии	2.00E-04				0.00000	0.000000
2	Фланцы/ Штуцеры	3.90E-04	8784	133	0.03	0.00043	0.013669
3	Открытые линии	2.00E-03				0.00000	0.000000
4	Запорно-регулирующая арматура	4.50E-03	8784	45	0.293	0.01648	0.521177
5	Предохранительные клапаны	8.80E-03				0.00000	0.000000
6	Уплотнение насосов	2.40E-03				0.00000	0.000000
	ИТОГО			178		0.01691	0.53485
Код	Вещество			%масс			
0333	Сероводород			0.0031		0.00000050	0.000016580
0370	Углерода сероокись			0.0026		0.00000044	0.000013906
0415	Углеводороды C1-C5			97.74		0.01653130	0.5227580
0416	Углеводороды C6-C10			0.00034		0.00000006	0.0000018185
1702	Бутилмеркаптан			0		0.0	0.0
1715	Метилмеркаптан			0.0045		0.00000008	0.000024068
1720	Пропилмеркаптан			0		0.00	0.00
1728	Этилмеркаптан			0.00034		0.00000006	0.0000018185
№	Наименование	Удельное выделение	Время работы	Кол-во	Расчетная доля уплотне- ний, потерявших гермети- чность, доли единицы	Выбросы в атмосферу	
		кг/час	час			г/с	т/год
	Флюид			Выкидная линия, камеры приема и пуска скребка			
1	Соединительные линии	2.10E-03				0.00000	0.000000
2	Фланцы/ Штуцеры	1.10E-04	8784	133	0.05	0.00020	0.006425
3	Открытые линии	1.40E-03				0.00000	0.000000
4	Запорно-регулирующая арматура	2.50E-03	8784	45	0.365	0.01141	0.360693
5	Предохранительные клапаны	7.50E-03				0.00000	0.000000
6	Уплотнение насосов	1.30E-02				0.00000	0.000000
	ИТОГО			178		0.01161	0.36712
Код	Вещество			%масс			
0333	Сероводород			7.9962		0.0009283	0.0293555
0370	Углерода сероокись			0.0123		0.0000014	0.0000452
0415	Углеводороды C1-C5			29.5516		0.0034308	0.1084894
0416	Углеводороды C6-C10			16.5936		0.0019264	0.0609182
0602	Бензол			0.0975		0.0000113	0.0003579
0621	Толуол			0.3923		0.0000455	0.0014402
1702	Бутилмеркаптан			0.0066		0.0000008	0.0000242
1715	Метилмеркаптан			0.0191		0.0000022	0.0000701
1720	Пропилмеркаптан			0.0081		0.0000009	0.0000297
1728	Этилмеркаптан			0.0108		0.0000013	0.0000396
2754	Углеводороды предельные C12-C19			42.1231		0.0048903	0.1546417

№	Наименование	Удельное выделение	Время работы	Кол-во	Расчетная доля уплотне- ний, потерявших гермети- чность, доли единицы	Выбросы в атмосферу	
						г/с	т/год
	Газ резервуарный	кг/час	час				
1	Соединительные линии	1.00E-05				0.00000	0.000000
2	Фланцы/ Штуцеры	5.70E-06	8784	133	0.03	0.00001	0.000200
3	Открытые линии	1.50E-05				0.00000	0.000000
4	Запорно-регулирующая арматура	2.50E-05	8784	45	0.293	0.00009	0.002895
5	Предохранительные клапаны	1.20E-04				0.00000	0.000000
6	Уплотнение насосов	3.50E-04				0.00000	0.000000
	ИТОГО			178		0.00010	0.00310
Код	Вещество			%масс			
333	Сероводород			14.0511		0.0000138	0.0004349
0370	Углерода сероокись			0.0215		0.0000000	0.0000007
415	Углеводороды C1-C5			51.8104		0.0000507	0.0016036
416	Углеводороды C6-C10			29.6279		0.0000290	0.0009170
1702	Бутилмеркаптаны			0.0036		0.0000000	0.0000001
1715	Метилмеркаптаны			0.0532		0.0000001	0.0000016
1720	Пропилмеркаптаны			0.01		0.0000000	0.0000003
1728	Этилмеркаптаны			0.0182		0.0000000	0.0000006
ВСЕГО						г/с	т/год
0	6021			ист вид		5	
0333	Сероводород		1			0.00094260	0.02980698
0370	Углерода сероокись		1			0.00000184	0.00005981
0415	Углеводороды C1-C5		1			0.02001280	0.63285100
0416	Углеводороды C6-C10		1			0.00195546	0.06183702
0602	Бензол		1			0.00001130	0.00035790
0621	Толуол		1			0.00004550	0.00144020
1702	Бутилмеркаптаны		1			0.00000077	0.00002430
1715	Метилмеркаптаны		1			0.00000310	0.00009577
1720	Пропилмеркаптаны		1			0.00000094	0.00003000
1728	Этилмеркаптаны		1			0.00000131	0.00004202
2754	Углеводороды C11-C19		1			0.00489030	0.15464170

*Расчет выполнен по данным РООС
Обустройство скважины Т-6147. 2 очередь. Подготовка площадки и завершение

№	Наименование	Удельное выделение	Время работы	Площадка скважины 5951/ 5751*			
				Кол-во	ист	6021	ист вид 6
					Расчетная доля уплотне- ний, потерявших гермети- чность, доли единицы	Выбросы в атмосферу	
		кг/час	час			г/с	т/год
	2023 год						
	Расчет выполнен по методике [12, 18]						
	Газ топливный						
					Трубопровод топливного газа , дренажная система итд		
1	Соединительные линии	2.00E-04				0.00000	0.000000
2	Фланцы/ Штуцеры	3.90E-04	8760	22	0.03	0.00007	0.002255
3	Открытые линии	2.00E-03				0.00000	0.000000
4	Запорно-регулирующая арматура	4.50E-03	8760	10	0.293	0.00366	0.115501
5	Предохранительные клапаны	8.80E-03				0.00000	0.000000

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

6	Уплотнение насосов	2.40E-03				0.00000	0.000000
	ИТОГО			32		0.00373	0.11776
Код	Вещество			%масс			
0333	Сероводород			0.0031		0.00000010	0.000003650
0370	Углерода сероокись			0.0026		0.00000010	0.000003062
0415	Углеводороды C1-C5			97.74		0.00364960	0.1150942
0416	Углеводороды C6-C10			0.00034		0.00000001	0.0000004004
1702	Бутилмеркаптаны			0		0.0	0.0
1715	Метилмеркаптаны			0.0045		0.0000002	0.000005299
1720	Пропилмеркаптаны			0		0.00	0.00
1728	Этилмеркаптаны			0.00034		0.00000001	0.0000004004
№	Наименование	Удельное выделение кг/час	Время работы час	Кол-во	Расчетная доля уплотне- ний, потерявших гермети- чность, доли единицы	Выбросы в атмосферу	
						г/с	т/год
	Флюид				Выкидная линия, камеры приема и пуска скребка		
1	Соединительные линии	2.10E-03				0.00000	0.000000
2	Фланцы/ Штуцеры	1.10E-04	8760	61	0.05	0.00009	0.002939
3	Открытые линии	1.40E-03				0.00000	0.000000
4	Запорно-регулирующая арматура	2.50E-03	8760	23	0.365	0.00583	0.183851
5	Предохранительные клапаны	7.50E-03				0.00000	0.000000
6	Уплотнение насосов	1.30E-02				0.00000	0.000000
	ИТОГО			84		0.00592	0.18679
Код	Вещество			%масс			
0333	Сероводород			7.9962		0.0004736	0.0149361
0370	Углерода сероокись			0.0123		0.0000007	0.0000230
0415	Углеводороды C1-C5			29.5516		0.0017504	0.0551993
0416	Углеводороды C6-C10			16.5936		0.0009828	0.0309951
0602	Бензол			0.0975		0.0000058	0.0001821
0621	Толуол			0.3923		0.0000232	0.0007328
1702	Бутилмеркаптаны			0.0066		0.0000004	0.0000123
1715	Метилмеркаптаны			0.0191		0.0000011	0.0000357
1720	Пропилмеркаптаны			0.0081		0.0000005	0.0000151
1728	Этилмеркаптаны			0.0108		0.0000006	0.0000202
2754	Углеводороды предельные C12-C19			42.1231		0.0024950	0.0786815
ВСЕГО						г/с	т/год
ист	6021			ист выд	6		
0333	Сероводород		2			0.00094740	0.02987950
0370	Углерода сероокись		2			0.00000159	0.00005212
0415	Углеводороды C1-C5		2			0.01080000	0.34058700
0416	Углеводороды C6-C10		2			0.00196562	0.06199100
0602	Бензол		2			0.00001160	0.00036420
0621	Толуол		2			0.00004640	0.00146560
1702	Бутилмеркаптаны		2			0.00000078	0.00002460
1715	Метилмеркаптаны		2			0.00000260	0.00008200
1720	Пропилмеркаптаны		2			0.00000096	0.00003020
1728	Этилмеркаптаны		2			0.00000130	0.00004120
2754	Углеводороды C11-C19		2			0.00499000	0.15736300

№	Наименование	Удельное выделение	Время работы	Площадка скважины 5951/ 5751*			
				Кол-во	ист Расчетная доля уплотне- ний,потерявших гермети- чность, доли единицы	6021	ист выд 6
						Выбросы в атмосферу	
		кг/час	час			г/с	т/год
	2024 год						
	Расчет выполнен по методике [12, 18]						
	Газ топливный			Трубопровод топливного газа , дренажная система итд			
1	Соединительные линии	2.00E-04				0.00000	0.000000
2	Фланцы/ Штуцеры	3.90E-04	8784	22	0.03	0.00007	0.002261
3	Открытые линии	2.00E-03				0.00000	0.000000
4	Запорно-регулирующая арматура	4.50E-03	8784	10	0.293	0.00366	0.115817
5	Предохранительные клапаны	8.80E-03				0.00000	0.000000
6	Уплотнение насосов	2.40E-03				0.00000	0.000000
	ИТОГО			32		0.00373	0.11808
Код	Вещество			%масс			
0333	Сероводород			0.0031		0.00000010	0.000003660
0370	Углерода сероокись			0.0026		0.00000010	0.000003070
0415	Углеводороды C1-C5			97.74		0.00364960	0.1154095
0416	Углеводороды C6-C10			0.00034		0.00000001	0.0000004015
1702	Бутилмеркаптаны			0		0.0	0.0
1715	Метилмеркаптаны			0.0045		0.00000002	0.000005314
1720	Пропилмеркаптаны			0		0.00	0.00
1728	Этилмеркаптаны			0.00034		0.00000001	0.0000004015
№	Наименование	Удельное выделение	Время работы	Кол-во	Расчетная доля уплотне- ний,потерявших гермети- чность, доли единицы	Выбросы в атмосферу	
		кг/час	час			г/с	т/год
	Флюид			Выкидная линия, камеры приема и пуска скребка			
1	Соединительные линии	2.10E-03				0.00000	0.000000
2	Фланцы/ Штуцеры	1.10E-04	8784	61	0.05	0.00009	0.002947
3	Открытые линии	1.40E-03				0.00000	0.000000
4	Запорно-регулирующая арматура	2.50E-03	8784	23	0.365	0.00583	0.184354
5	Предохранительные клапаны	7.50E-03				0.00000	0.000000
6	Уплотнение насосов	1.30E-02				0.00000	0.000000
	ИТОГО			84		0.00592	0.18730
Код	Вещество			%масс			
0333	Сероводород			7.9962		0.0004736	0.0149770
0370	Углерода сероокись			0.0123		0.0000007	0.0000230
0415	Углеводороды C1-C5			29.5516		0.0017504	0.0553505
0416	Углеводороды C6-C10			16.5936		0.0009828	0.0310800
0602	Бензол			0.0975		0.0000058	0.0001826
0621	Толуол			0.3923		0.0000232	0.0007348
1702	Бутилмеркаптаны			0.0066		0.0000004	0.0000124
1715	Метилмеркаптаны			0.0191		0.0000011	0.0000358
1720	Пропилмеркаптаны			0.0081		0.0000005	0.0000152
1728	Этилмеркаптаны			0.0108		0.0000006	0.0000202
2754	Углеводороды предельные C12-C19			42.1231		0.0024950	0.0788971

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

ВСЕГО						г/с	т/год
0	6021			ист выд		6	
0333	Сероводород		2			0.00094740	0.02996132
0370	Углерода сероокись		2			0.00000159	0.00005214
0415	Углеводороды C1-C5		2			0.01080000	0.34152000
0416	Углеводороды C6-C10		2			0.00196562	0.06216080
0602	Бензол		2			0.00001160	0.00036520
0621	Толуол		2			0.00004640	0.00146960
1702	Бутилмеркаптаны		2			0.00000078	0.00002480
1715	Метилмеркаптаны		2			0.00000260	0.00008223
1720	Пропилмеркаптаны		2			0.00000096	0.00003040
1728	Этилмеркаптаны		2			0.00000130	0.00004120
2754	Углеводороды C11-C19		2			0.00499000	0.15779420

*Расчет выполнен по данным РООС
Обустройство скважины Т-5951. 2 очередь. Подготовка площадки и завершение
Обустройство скважины Т-5751. 2 очередь. Подготовка площадки и завершение

Итого по ИЗА		6021				ист выд	1-6
Код ЗВ	Наименование ЗВ	2022 год		2023 год		2024 год	
		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
0333	Сероводород	0.0518	0.6712	0.0537	0.7308	0.05370	0.73280
0370	Углерода сероокись	0.0001	0.0010	0.0001	0.0012	0.00010	0.00120
0415	Углеводороды C1-C5	0.2336	3.8203	0.2644	4.7920	0.26440	4.80530
0416	Углеводороды C6-C10	0.1099	1.4369	0.1138	1.5606	0.11380	1.56480
0602	Бензол			0.00002	0.00072	0.00002	0.00072
0621	Толуол			0.00009	0.00290	0.00009	0.00291
1702	Бутилмеркаптаны	0.00003	0.0005	0.00003	0.00055	0.00003	0.00065
1715	Метилмеркаптаны	0.0002	0.0017	0.00018	0.00186	0.00018	0.00186
1720	Пропилмеркаптаны	0.00004	0.0007	0.00004	0.00076	0.00004	0.00076
1728	Этилмеркаптаны	0.00010	0.0009	0.00007	0.00099	0.00007	0.00099
2754	Углеводороды C11-C19	0.1113	3.5103	0.1212	3.8219	0.12120	3.83230
Итого по ИЗА		0.50707	9.4435	0.55363	10.91428	0.5536	10.9443

ИЗА	6022	Скважины, подключенные ГЗУ-14									
ИБ	1	Скважины подключенные ГЗУ-14									
	2	Запорно-регулирующая арматура									
	3	Система топливного газа									
Расчет выполнен по методике [12].											
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	Количество ИВ		Время работы		Уд. вы-брос	Выбросы в атмосферу			
			2022-2023 гг.	2024 г.	2022-2023 гг.	2024 г.		2022-2023 гг.		2024 г.	
			п, шт.	п, шт.	ч/год	ч/год		кг/ч	г/с	т/год	г/с
1	Скважины подключенные ГЗУ-14		12	12							
	Запорно-регулирующая арматура	160,1	384	384	8760	8784	0,0025	0,266667	8,409600	0,266667	8,432640
	Фланцевые соединения	160,1	492	492	8760	8784	0,00011	0,015033	0,474091	0,015033	0,475390
	Штуцеры	160,1	12	12	8760	8784	0,00021	0,000700	0,022075	0,000700	0,022136
2	Камера запуска скребка на выкидной линии		12	12							
	Запорно-регулирующая арматура	17	180	180	48	48	0,0045	0,225000	0,038880	0,225000	0,038990

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

	Фланцевые соединения	17	120	120	48	48	0,00039	0,013000	0,002246	0,013000	0,002253
3	Система топливного газа										
	Запорно-регулирующая арматура	14	28	28	8760	8784	0,0045	0,035000	1,103760	0,035000	1,106784
	Фланцевые соединения	14	28	28	8760	8784	0,00039	0,003033	0,095659	0,003033	0,095921
	ИТОГО:										
	флюид, СССН	160,1						0,282400	8,905766	0,282400	8,930166
	резервуарный газ	17						0,238000	0,041126	0,238000	0,041243
	топливный газ	14						0,038033	1,199419	0,038033	1,202705

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав по-тока	Выбросы, всего			
			2022-2023 гг.		2024 г.	
		мас. %	г/с	т/год	г/с	т/год
	флюид, СССН					
0333	Сероводород	8,003	0,0226	0,7127	0,0226	0,7147
0370	Углерода сероокись	0,0123	0,00003	0,0011	0,00003	0,0011
0415	Углеводороды С1-С5	29,5771	0,08353	2,6341	0,08353	2,6413
0416	Углеводороды С6-С10	17,134	0,04839	1,5259	0,04839	1,5301
1702	Бутилмеркаптаны	0,0066	0,00002	0,0006	0,00002	0,0006
1715	Метилмеркаптаны	0,0192	0,00005	0,0017	0,00005	0,0017
1720	Пропилмеркаптаны	0,0081	0,00002	0,0007	0,00002	0,0007
1728	Этилмеркаптаны	0,0108	0,00003	0,001	0,00003	0,001
2754	Углеводороды С12-С19	42,1869	0,11914	3,7571	0,11914	3,7674
	Итого:		0,27381	8,6349	0,27381	8,6586
	резервуарный газ					
0333	Сероводород	14,0511	0,03344	0,005779	0,03344	0,005795
0370	Углерода сероокись	0,0215	0,00005	0,000009	0,00005	0,000009
0415	Углеводороды С1-С5	51,8104	0,12331	0,0213	0,12331	0,0214
0416	Углеводороды С6-С10	29,6279	0,07051	0,0122	0,07051	0,0122
1702	Бутилмеркаптаны	0,0036	0,000009	0,000001	0,000009	0,000001
1715	Метилмеркаптаны	0,0532	0,00013	0,000022	0,00013	0,000022
1720	Пропилмеркаптаны	0,01	0,00002	0,000004	0,00002	0,000004
1728	Этилмеркаптаны	0,0182	0,00004	0,000007	0,00004	0,000008
	Итого:		0,227509	0,039322	0,227509	0,039439
	топливный газ					
0333	Сероводород	0,0031	0,00000118	0,0000372	0,00000118	0,00003728
0370	Углерода сероокись	0,0026	0,00000099	0,0000312	0,00000099	0,00003127
0415	Углеводороды С1-С5	97,74	0,03717	1,1723	0,03717	1,1755
0416	Углеводороды С6-С10	0,00034	0,00000013	0,0000041	0,00000013	0,00000409
1702	Бутилмеркаптаны	0	0	0	0	0
1715	Метилмеркаптаны	0,0045	0,00000171	0,000054	0,00000171	0,00005412
1720	Пропилмеркаптаны	0	0	0	0	0
1728	Этилмеркаптаны	0,00034	0,00000013	0,0000041	0,00000013	0,00000409
	Итого:		0,03717414	1,1724306	0,03717414	1,17563085

№	Наименование	Удельное выделение	Время работы	Площадка скважины 6149/ 6151/ 6349/ 6353*			
				ист		6022	ист выд 4
				Кол-во		Выбросы в атмосферу	

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

		кг/час	час		Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы	г/с	т/год
	2023 год						
	Расчет выполнен по методике [12, 18]						
	Газ топливный			Трубопровод топливного газа , дренажная система итд			
1	Соединительные линии	2.00E-04				0.00000	0.000000
2	Фланцы/ Штуцеры	3.90E-04	8760	133	0.03	0.00043	0.013631
3	Открытые линии	2.00E-03				0.00000	0.000000
4	Запорно-регулирующая арматура	4.50E-03	8760	45	0.293	0.01648	0.519753
5	Предохранительные клапаны	8.80E-03				0.00000	0.000000
6	Уплотнение насосов	2.40E-03				0.00000	0.000000
	ИТОГО			178		0.01691	0.53338
Код	Вещество			%масс			
0333	Сероводород			0.0031		0.00000050	0.000016535
0370	Углерода сероокись			0.0026		0.00000044	0.000013868
0415	Углеводороды C1-C5			97.74		0.01653130	0.5213297
0416	Углеводороды C6-C10			0.00034		0.00000006	0.0000018135
1702	Бутилмеркаптаны			0		0.0	0.0
1715	Метилмеркаптаны			0.0045		0.0000008	0.000024002
1720	Пропилмеркаптаны			0		0.00	0.00
1728	Этилмеркаптаны			0.00034		0.00000006	0.0000018135
№	Наименование	Удельное выделение кг/час	Время работы час	Кол-во	Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы	Выбросы в атмосферу	
						г/с	т/год
	Флюид			Выкидная линия, камеры приема и пуска скребка			
1	Соединительные линии	2.10E-03				0.00000	0.000000
2	Фланцы/ Штуцеры	1.10E-04	8760	133	0.05	0.00020	0.006408
3	Открытые линии	1.40E-03				0.00000	0.000000
4	Запорно-регулирующая арматура	2.50E-03	8760	45	0.365	0.01141	0.359708
5	Предохранительные клапаны	7.50E-03				0.00000	0.000000
6	Уплотнение насосов	1.30E-02				0.00000	0.000000
	ИТОГО			178		0.01161	0.36612
Код	Вещество			%масс			
0333	Сероводород			7.9962		0.0009283	0.0292753
0370	Углерода сероокись			0.0123		0.0000014	0.0000450
0415	Углеводороды C1-C5			29.5516		0.0034308	0.1081930
0416	Углеводороды C6-C10			16.5936		0.0019264	0.0607517
0602	Бензол			0.0975		0.0000113	0.0003570
0621	Толуол			0.3923		0.0000455	0.0014363
1702	Бутилмеркаптаны			0.0066		0.0000008	0.0000242
1715	Метилмеркаптаны			0.0191		0.0000022	0.0000699
1720	Пропилмеркаптаны			0.0081		0.0000009	0.0000297
1728	Этилмеркаптаны			0.0108		0.0000013	0.0000395
2754	Углеводороды предельные C12-C19			42.1231		0.0048903	0.1542192
№	Наименование	Удельное выделение	Время работы	Кол-во		Выбросы в атмосферу	

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

	Газ резервуарный	кг/час	час		Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы	г/с	т/год
1	Соединительные линии	1.00E-05				0.00000	0.00000
2	Фланцы/ Штуцеры	5.70E-06	8760	133	0.03	0.00021	0.00664
3	Открытые линии	1.50E-05				0.00000	0.00000
4	Запорно-регулирующая арматура	2.50E-05	8760	45	0.293	0.00031	0.00986
5	Предохранительные клапаны	1.20E-04				0.00000	0.00000
6	Уплотнение насосов	3.50E-04				0.00000	0.00000
	ИТОГО			178		0.00052	0.01650
Код	Вещество			%масс			
333	Сероводород			14.0511		0.0000735	0.0023179
0370	Углерода сероокись			0.0215		0.0000001	0.0000035
415	Углеводороды C1-C5			51.8104		0.0002710	0.0085466
416	Углеводороды C6-C10			29.6279		0.0001550	0.0048874
1702	Бутилмеркаптаны			0.0036		0.00000002	0.0000006
1715	Метилмеркаптаны			0.0532		0.0000003	0.0000088
1720	Пропилмеркаптаны			0.01		0.0000001	0.0000016
1728	Этилмеркаптаны			0.0182		0.0000001	0.0000030
ВСЕГО						г/с	т/год
ист	6022			ист выд	4		
0333	Сероводород		4			0.00400920	0.12643894
0370	Углерода сероокись		4			0.00000776	0.00024947
0415	Углеводороды C1-C5		4			0.08093240	2.55227720
0416	Углеводороды C6-C10		4			0.00832584	0.26256365
0602	Бензол		4			0.00004520	0.00142800
0621	Толуол		4			0.00018200	0.00574520
1702	Бутилмеркаптаны		4			0.00000316	0.00009920
1715	Метилмеркаптаны		4			0.00001320	0.00041081
1720	Пропилмеркаптаны		4			0.00000416	0.00012520
1728	Этилмеркаптаны		4			0.00000564	0.00017725
2754	Углеводороды C11-C19		4			0.01956120	0.61687680

№	Наименование	Удельное выделение кг/час	Время работы час	Площадка скважины 6149/ 6151/ 6349/ 6353*			
				Кол-во	ист Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы	ист выд 4	
						Выбросы в атмосферу	
						г/с	т/год
	2024 год						
	Расчет выполнен по методике [12, 18]						
	Газ топливный			Трубопровод топливного газа , дренажная система итд			
1	Соединительные линии	2.00E-04				0.00000	0.000000
2	Фланцы/ Штуцеры	3.90E-04	8784	133	0.03	0.00043	0.013669
3	Открытые линии	2.00E-03				0.00000	0.000000
4	Запорно-регулирующая арматура	4.50E-03	8784	45	0.293	0.01648	0.521177
5	Предохранительные клапаны	8.80E-03				0.00000	0.000000
6	Уплотнение насосов	2.40E-03				0.00000	0.000000
	ИТОГО			178		0.01691	0.53485
Код	Вещество			%масс			

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

0333	Сероводород			0.0031		0.00000050	0.000016580
0370	Углерода сероокись			0.0026		0.00000044	0.000013906
0415	Углеводороды C1-C5			97.74		0.01653130	0.5227580
0416	Углеводороды C6-C10			0.00034		0.00000006	0.0000018185
1702	Бутилмеркаптаны			0		0.0	0.0
1715	Метилмеркаптаны			0.0045		0.0000008	0.000024068
1720	Пропилмеркаптаны			0		0.00	0.00
1728	Этилмеркаптаны			0.00034		0.00000006	0.0000018185
№	Наименование	Удельное выделение	Время работы	Кол-во	Расчетная доля уплотне- ний, потерявших гермети- чность, доли единицы	Выбросы в атмосферу	
		кг/час	час			г/с	т/год
	Флюид			Выкидная линия, камеры приема и пуска скребка			
1	Соединительные линии	2.10E-03				0.00000	0.000000
2	Фланцы/ Штуцеры	1.10E-04	8784	133	0.05	0.00020	0.006425
3	Открытые линии	1.40E-03				0.00000	0.000000
4	Запорно-регулирующая арматура	2.50E-03	8784	45	0.365	0.01141	0.360693
5	Предохранительные клапаны	7.50E-03				0.00000	0.000000
6	Уплотнение насосов	1.30E-02				0.00000	0.000000
	ИТОГО			178		0.01161	0.36712
Код	Вещество			%масс			
0333	Сероводород			7.9962		0.0009283	0.0293555
0370	Углерода сероокись			0.0123		0.0000014	0.0000452
0415	Углеводороды C1-C5			29.5516		0.0034308	0.1084894
0416	Углеводороды C6-C10			16.5936		0.0019264	0.0609182
0602	Бензол			0.0975		0.0000113	0.0003579
0621	Толуол			0.3923		0.0000455	0.0014402
1702	Бутилмеркаптаны			0.0066		0.0000008	0.0000242
1715	Метилмеркаптаны			0.0191		0.0000022	0.0000701
1720	Пропилмеркаптаны			0.0081		0.0000009	0.0000297
1728	Этилмеркаптаны			0.0108		0.0000013	0.0000396
2754	Углеводороды предельные C12-C19			42.1231		0.0048903	0.1546417
№	Наименование	Удельное выделение	Время работы	Кол-во	Расчетная доля уплотне- ний, потерявших гермети- чность, доли единицы	Выбросы в атмосферу	
	Газ резервуарный	кг/час	час			г/с	т/год
1	Соединительные линии	1.00E-05				0.00000	0.00000
2	Фланцы/ Штуцеры	5.70E-06	8784	133	0.03	0.00021	0.00666
3	Открытые линии	1.50E-05				0.00000	0.00000
4	Запорно-регулирующая арматура	2.50E-05	8784	45	0.293	0.00031	0.00988
5	Предохранительные клапаны	1.20E-04				0.00000	0.00000
6	Уплотнение насосов	3.50E-04				0.00000	0.00000
	ИТОГО			178		0.00052	0.01654
Код	Вещество			%масс			
333	Сероводород			14.0511		0.0000735	0.0023242
0370	Углерода сероокись			0.0215		0.0000001	0.0000036
415	Углеводороды C1-C5			51.8104		0.0002710	0.0085700
416	Углеводороды C6-C10			29.6279		0.0001550	0.0049008

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

1702	Бутилмеркаптаны			0.0036		0.00000002	0.0000006
1715	Метилмеркаптаны			0.0532		0.0000003	0.0000088
1720	Пропилмеркаптаны			0.01		0.0000001	0.0000017
1728	Этилмеркаптаны			0.0182		0.0000001	0.0000030
ВСЕГО						г/с	т/год
0	6022			ист вид		4	
0333	Сероводород		4			0.00400920	0.12678512
0370	Углерода сероокись		4			0.00000776	0.00025082
0415	Углеводороды C1-C5		4			0.08093240	2.55926960
0416	Углеводороды C6-C10		4			0.00832584	0.26328327
0602	Бензол		4			0.00004520	0.00143160
0621	Толуол		4			0.00018200	0.00576080
1702	Бутилмеркаптаны		4			0.00000316	0.00009920
1715	Метилмеркаптаны		4			0.00001320	0.00041187
1720	Пропилмеркаптаны		4			0.00000416	0.00012560
1728	Этилмеркаптаны		4			0.00000564	0.00017767
2754	Углеводороды C11-C19		4			0.01956120	0.61856680

*Расчет выполнен по данным РООС
Обустройство скважины Т-6149. 2 очередь. Подготовка площадки и завершение
Обустройство скважины Т-6151. 2 очередь. Подготовка площадки и завершение
Обустройство скважины Т-6349. 2 очередь. Подготовка площадки и завершение
Обустройство скважины Т-6353. 2 очередь. Подготовка площадки и завершение

Итого по ИЗА		6022		ист вид		1-4	
Код ЗВ	Наименование ЗВ	2022 год		2023 год		2024 год	
		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
0333	Сероводород	0.056	0.7185	0.06005	0.84494	0.06005	0.84730
0370	Углерода сероокись	0.0001	0.0011	0.00009	0.00135	0.00009	0.00140
0415	Углеводороды C1-C5	0.244	3.8277	0.32494	6.37998	0.32494	6.39750
0416	Углеводороды C6-C10	0.1189	1.5381	0.12723	1.80066	0.12723	1.80560
0602	Бензол			0.00005	0.00143	0.00005	0.00143
0621	Толуол			0.00018	0.00575	0.00018	0.00576
1702	Бутилмеркаптаны	0.00003	0.0006	0.00003	0.00070	0.00003	0.00070
1715	Метилмеркаптаны	0.0002	0.0018	0.00019	0.00221	0.00019	0.00219
1720	Пропилмеркаптаны	0.00004	0.0007	0.00004	0.00083	0.00004	0.00083
1728	Этилмеркаптаны	0.0001	0.001	0.00008	0.00118	0.00008	0.00119
2754	Углеводороды C11-C19	0.1191	3.7571	0.13870	4.3740	0.13870	4.38600
Итого по ИЗА		0.53847	9.8466	0.65158	13.41303	0.65158	13.44990

ИЗА	6023	Скважины, подключенные ГЗУ-9
ИБ	1	Скважины подключенные ГЗУ-9
	2	Камера запуска скребка на выкидной линии
	3	Система топливного газа

Расчет выполнен по методике [12].

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	Количество ИВ		Время работы		Уд. вы-брос	Выбросы в атмосферу			
			2021-2023 гг.	2024г.	2021-2023 гг.	2024 г.		2021-2023 гг.		2024 г.	
			п, шт.	п, шт.	ч/год	ч/год		г/с	т/год	г/с	т/год

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

1	Скважины подключенные ГЗУ-9		13	13							
	Запорно-регулирующая арматура	160,1	416	416	8760	8784	0,0025	0,2888889	9,1104000	0,288888889	9,13536
	Фланцевые соединения	160,1	533	533	8760	8784	0,00011	0,0162861	0,5135988	0,016286111	0,51500592
	Штуцеры	160,1	13	13	8760	8784	0,00021	0,0007583	0,0239148	0,000758333	0,02398032
2	Камера запуска скребка на выкидной линии		13	13							
	Запорно-регулирующая арматура	17	195	195	48,0	48,1	0,0045	0,2437500	0,0421200	0,24375	0,042239621
	Фланцевые соединения	17	130	130	48,0	48,1	0,00039	0,0140833	0,0024336	0,014083333	0,002440511
3	Система топливного газа										
	Запорно-регулирующая арматура	14	32	32	8760	8784	0,0045	0,0400000	1,2614400	0,04	1,264896
	Фланцевые соединения	14	32	32	8760	8784	0,00039	0,0034667	0,1093248	0,003466667	0,10962432
	ИТОГО:										
	флюид, СССН	160,1						0,3059333	9,6479136	0,3059333	9,6743462
	резервуарный газ	17						0,2578333	0,0445536	0,2578333	0,0446801
	топливный газ	14						0,0434667	1,3707648	0,0434667	1,3745203

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока мас. %	Выбросы, всего			
			2021-2023 гг.		2024 г.	
			г/с	т/год	г/с	т/год
	флюид, СССН					
0333	Сероводород	8,003	0,02448	0,7721	0,02448	0,7742
0370	Углерода сероокись	0,0123	0,00004	0,0012	0,00004	0,0012
0415	Углеводороды C1-C5	29,5771	0,09049	2,8536	0,09049	2,8614
0416	Углеводороды C6-C10	17,134	0,05242	1,6531	0,05242	1,6576
1702	Бутилмеркаптаны	0,0066	0,00002	0,0006	0,00002	0,0006
1715	Метилмеркаптаны	0,0192	0,00006	0,0019	0,00006	0,0019
1720	Пропилмеркаптаны	0,0081	0,00002	0,0008	0,00002	0,0008
1728	Этилмеркаптаны	0,0108	0,00003	0,001	0,00003	0,001
2754	Углеводороды C12-C19	42,1869	0,12906	4,0702	0,12906	4,0813
	Итого:		0,29662	9,35450	0,29662	9,38000
	резервуарный газ					
0333	Сероводород	14,0511	0,03623	0,00626	0,03623	0,006278
0370	Углерода сероокись	0,0215	0,00006	0,00001	0,00006	0,00001
0415	Углеводороды C1-C5	51,8104	0,13358	0,0231	0,13358	0,0231
0416	Углеводороды C6-C10	29,6279	0,07639	0,0132	0,07639	0,0132
1702	Бутилмеркаптаны	0,0036	0,00001	0,000002	0,00001	0,000002
1715	Метилмеркаптаны	0,0532	0,00014	0,000024	0,00014	0,000024
1720	Пропилмеркаптаны	0,01	0,00003	0,000004	0,00003	0,000004
1728	Этилмеркаптаны	0,0182	0,00005	0,000008	0,00005	0,000008
	Итого:		0,246490	0,042608	0,246490	0,042626
	топливный газ					
0333	Сероводород	0,0031	0,00000135	0,000042	0,00000135	0,000043
0370	Углерода сероокись	0,0026	0,00000113	0,000036	0,00000113	0,000036
0415	Углеводороды C1-C5	97,74	0,04248	1,3398	0,04248	1,3435
0416	Углеводороды C6-C10	0,00034	0,00000015	0,000005	0,00000015	0,000005
1702	Бутилмеркаптаны	0	0	0	0	0
1715	Метилмеркаптаны	0,0045	0,00000196	0,000062	0,00000196	0,000062
1720	Пропилмеркаптаны	0	0	0	0	0
1728	Этилмеркаптаны	0,00034	0,00000015	0,000005	0,00000015	0,000005

Итого:		0,04248474	1,33995	0,04248474	1,343651

Итого по ИЗА

Код ЗВ	Наименование ЗВ	2021 год		2022 год		2023 год		2024 год	
		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
0333	Сероводород	0,0607	0,7784	0,0607	0,7784	0,0607	0,7784	0,0607	0,7805
0370	Углерода сероокись	0,0001	0,0012	0,0001	0,0012	0,0001	0,0012	0,0001	0,0012
0415	Углеводороды C1-C5	0,2666	4,2165	0,2666	4,2165	0,2666	4,2165	0,2666	4,228
0416	Углеводороды C6-C10	0,1288	1,6663	0,1288	1,6663	0,1288	1,6663	0,1288	1,6708
1702	Бутилмеркаптаны	0,00003	0,0006	0,00003	0,0006	0,00003	0,0006	0,00003	0,0006
1715	Метилмеркаптаны	0,0002	0,002	0,0002	0,002	0,0002	0,002	0,0002	0,002
1720	Пропилмеркаптаны	0,00005	0,0008	0,00005	0,0008	0,00005	0,0008	0,00005	0,0008
1728	Этилмеркаптаны	0,0001	0,001	0,0001	0,001	0,0001	0,001	0,0001	0,001
2754	Углеводороды C12-C19	0,1291	4,0702	0,1291	4,0702	0,1291	4,0702	0,1291	4,0813
Итого по ИЗА		0,58568	10,737	0,58568	10,737	0,58568	10,737	0,58568	10,7662

УСТАНОВКИ НАГНЕТЕНИЯ ИНГИБИТОРА КОРРОЗИИ

ИЗА	6025	ГЗУ-15. Установка нагнетания ингибитора коррозии								
ИБ	001	Предохранительные клапаны								
	002	Насосы								
	003	Запорно-регулирующая арматура								
	004	Фланцевые соединения								
Расчет выполнен по методике [12].										
Но- мер ИБ	Наименование ИБ	Количество ИБ		Время ра- боты		Выбросы в атмосферу				
		2021- 2023 гг.	2024г.	2021- 2023 гг.	2024г.	Уд. вы- брос	2021-2023 гг.		2024г.	
		п, шт.	п, шт.	ч/год	ч/год	кг/ч	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Предохранительные клапаны	2	2	8760	8784	0,0075	0,0042	0,1314	0,0042	0,1318
002	Насосы	2	2	8760	8784	0,013	0,0072	0,2278	0,0072	0,2284
003	Запорно-регулирующая арматура	19	19	8760	8784	0,0025	0,0132	0,4161	0,0132	0,4172
004	Фланцевые соединения	28	28	8760	8784	0,00011	0,0009	0,027	0,0009	0,0271
	ИТОГО выбросы в атмосферу:									
	2790 Ингибитор коррозии						0,0255	0,8023	0,0255	0,8045

ИЗА	6026	ГЗУ-17. Установка нагнетания ингибитора коррозии								
ИБ	001	Предохранительные клапаны								
	002	Насосы								
	003	Запорно-регулирующая арматура								
	004	Фланцевые соединения								
Расчет выполнен по методике [12].										
Но- мер ИБ	Наименование ИБ	Количество ИБ		Время ра- боты		Выбросы в атмосферу				
		2021- 2023 гг.	2024г.	2021- 2023 гг.	2024г.	Уд. вы- брос	2021-2023 гг.		2024г.	
		п, шт.	п, шт.	ч/год	ч/год	кг/ч	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Предохранительные клапаны	2	2	8760	8784	0,0075	0,0042	0,1314	0,0042	0,1318
002	Насосы	1	1	8760	8784	0,013	0,0036	0,1139	0,0036	0,1142
003	Запорно-регулирующая арматура	13	13	8760	8784	0,0025	0,0090	0,2847	0,0090	0,2855
004	Фланцевые соединения	17	17	8760	8784	0,00011	0,0005	0,0164	0,0005	0,0164
	ИТОГО выбросы в атмосферу:									
	2790 Ингибитор коррозии						0,0173	0,5464	0,0173	0,5479

ИЗА	6027	ГЗУ-8. Установка нагнетания ингибитора коррозии								
ИБ	001	Предохранительные клапаны								
	002	Насосы								
	003	Запорно-регулирующая арматура								
	004	Фланцевые соединения								
Расчет выполнен по методике [12].										
Но- мер ИБ	Наименование ИБ	Количество ИБ		Время ра- боты		Выбросы в атмосферу				
		2021- 2023 гг.	2024г.	2021- 2023 гг.	2024г.	Уд. вы- брос	2021-2023 гг.		2024г.	
		п, шт.	п, шт.	ч/год	ч/год	кг/ч	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Предохранительные клапаны	2	2	8760	8784	0,0075	0,0042	0,1314	0,0042	0,1318
002	Насосы	1	1	8760	8784	0,013	0,0036	0,1139	0,0036	0,1142
003	Запорно-регулирующая арматура	22	22	8760	8784	0,0025	0,0153	0,4818	0,0153	0,4831
004	Фланцевые соединения	21	21	8760	8784	0,00011	0,0006	0,0202	0,0006	0,0203
	ИТОГО выбросы в атмосферу:									
	2790 Ингибитор коррозии						0,0237	0,7473	0,0237	0,7494

ИЗА	6028	ГЗУ-12. Установка нагнетания ингибитора коррозии									
ИБ	001	Предохранительные клапаны									
	002	Насосы									
	003	Запорно-регулирующая арматура									
	004	Фланцевые соединения									
Расчет выполнен по методике [12].											
Номер ИВ	Наименование ИВ	Количество ИВ		Время работы		Выбросы в атмосферу					
		2021-2023 гг.	2024г.	2021-2023 гг.	2024г.	Уд. выброс	2021-2023 гг.		2024г.		
		п, шт.	п, шт.	ч/год	ч/год	кг/ч	г/с	т/год	г/с	т/год	
001	Предохранительные клапаны	2	2	8760	8784	0,0075	0,0042	0,1314	0,0042	0,1318	
002	Насосы	1	1	8760	8784	0,013	0,0036	0,1139	0,0036	0,1142	

003	Запорно-регулирующая ар-матура	22	22	8760	8784	0,0025	0,0153	0,4818	0,0153	0,4831
004	Фланцевые соединения	21	21	8760	8784	0,00011	0,0006	0,0202	0,0006	0,0203
	ИТОГО выбросы в атмо-сферу:									
	2790 Ингибитор коррозии						0,0237	0,7473	0,0237	0,7494

ИЗА	6029	ГЗУ-5. Установка нагнетания ингибитора коррозии								
ИБ	001	Предохранительные клапаны								
	002	Насосы								
	003	Запорно-регулирующая арматура								
	004	Фланцевые соединения								

Расчет выполнен по методике [12].

Но-мер ИВ	Наименование ИВ	Количество ИВ		Время ра-боты		Выбросы в атмосферу				
		2021-2023 гг.	2024г.	2021-2023 гг.	2024г.	Уд. вы-брос	2021-2023 гг.		2024г.	
		п, шт.	п, шт.	ч/год	ч/год	кг/ч	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Предохранительные клапана	2	2	8760	8784	0,0075	0,0042	0,1314	0,0042	0,1318
002	Насосы	1	1	8760	8784	0,013	0,0036	0,1139	0,0036	0,1142
003	Запорно-регулирующая арматура	22	22	8760	8784	0,0025	0,0153	0,4818	0,0153	0,4831
004	Фланцевые соединения	21	21	8760	8784	0,00011	0,0006	0,0202	0,0006	0,0203
	ИТОГО выбросы в атмосферу:									
	2790 Ингибитор коррозии						0,0237	0,7473	0,0237	0,7494

ИЗА	6030	ГЗУ-20. Установка нагнетания ингибитора коррозии								
ИБ	001	Предохранительные клапаны								
	002	Насосы								
	003	Запорно-регулирующая арматура								
	004	Фланцевые соединения								

Расчет выполнен по методике [12].

Но-мер ИВ	Наименование ИВ	Количество ИВ		Время ра-боты		Выбросы в атмосферу				
		2021-2023 гг.	2024г.	2021-2023 гг.	2024г.	Уд. вы-брос	2021-2023 гг.		2024г.	
		п, шт.	п, шт.	ч/год	ч/год	кг/ч	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Предохранительные клапаны	2	2	8760	8784	0,0075	0,0042	0,1314	0,0042	0,1318
002	Насосы	2	2	8760	8784	0,013	0,0072	0,2278	0,0072	0,2284
003	Запорно-регулирующая арматура	19	19	8760	8784	0,0025	0,0132	0,4161	0,0132	0,4172
004	Фланцевые соединения	28	28	8760	8784	0,00011	0,0009	0,027	0,0009	0,0271
	ИТОГО выбросы в атмосферу:									
	2790 Ингибитор коррозии						0,0255	0,8023	0,0255	0,8045

ИЗА	6031	ГЗУ-19. Установка нагнетания ингибитора коррозии								
ИБ	001	Предохранительные клапаны								
	002	Насосы								
	003	Запорно-регулирующая арматура								
	004	Фланцевые соединения								

Расчет выполнен по методике [12].

Но-мер ИВ	Наименование ИВ	Количество ИВ		Время работы		Выбросы в атмосферу				
		2022-2023 гг.	2024г.	2022-2023 гг.	2024г.	Уд. вы-брос	2022-2023 гг.		2024г.	
		п, шт.	п, шт.	ч/год	ч/год	кг/ч	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Предохранительные клапаны	2	2	8760	8784	0,0075	0,0042	0,1314	0,0042	0,1318
002	Насосы	1	1	8760	8784	0,013	0,0036	0,1139	0,0036	0,1142
003	Запорно-регулирующая арматура	23	23	8760	8784	0,0025	0,0160	0,5037	0,0160	0,5051
004	Фланцевые соединения	23	23	8760	8784	0,00011	0,0007	0,0222	0,0007	0,0222
	ИТОГО выбросы в атмосферу:									
	2790 Ингибитор коррозии						0,0245	0,7712	0,0245	0,7733

ИЗА	6032	ГЗУ-32. Установка нагнетания ингибитора коррозии								
ИБ	001	Предохранительные клапаны								
	002	Насосы								
	003	Запорно-регулирующая арматура								
	004	Фланцевые соединения								

Расчет выполнен по методике [12].

Но-мер ИВ	Наименование ИВ	Количество ИВ		Время ра-боты		Выбросы в атмосферу				
		2021-2023 гг.	2024г.	2021-2023 гг.	2024г.	Уд. вы-брос	2021-2023 гг.		2024г.	

		п, шт.	п, шт.	ч/год	ч/год	кг/ч	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Предохранительные клапаны	1	1	8760	8784	0,0075	0,0021	0,0657	0,0021	0,0659
002	Насосы	2	2	8760	8784	0,013	0,0072	0,2278	0,0072	0,2284
003	Запорно-регулирующая арматура	13	13	8760	8784	0,0025	0,0090	0,2847	0,0090	0,2855
004	Фланцевые соединения	17	17	8760	8784	0,00011	0,0005	0,0164	0,0005	0,0164
ИТОГО выбросы в атмосферу:										
	2790 Ингибитор коррозии						0,0188	0,5946	0,0188	0,5962

ИЗА	6033	ГЗУ-9. Установка нагнетания ингибитора коррозии								
ИБ	001	Предохранительные клапаны								
	002	Насосы								
	003	Запорно-регулирующая арматура								
	004	Фланцевые соединения								
Расчет выполнен по методике [12].										
Но- мер ИБ	Наименование ИБ	Количество ИБ		Время ра- боты		Выбросы в атмосферу				
		2021- 2023 гг.	2024г.	2021- 2023 гг.	2024г.	Уд. вы- брос	2021-2023 гг.		2024г.	
		п, шт.	п, шт.	ч/год	ч/год	кг/ч	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Предохранительные клапаны	1	1	8760	8784	0,0075	0,0021	0,0657	0,0021	0,0659
002	Насосы	2	2	8760	8784	0,013	0,0072	0,2278	0,0072	0,2284
003	Запорно-регулирующая арматура	19	19	8760	8784	0,0025	0,0132	0,4161	0,0132	0,4172
004	Фланцевые соединения	24	24	8760	8784	0,00011	0,0007	0,0231	0,0007	0,0232
	ИТОГО выбросы в атмосферу:									
	2790 Ингибитор коррозии						0,0232	0,7327	0,0232	0,7347

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.1.2 ПРОИЗВОДСТВО 002 – М-Е ТЕНГИЗ. ГЗУ ССНП

ФАКЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ (источники 0323-0328)

Расчеты выбросов от факелов ГЗУ ССНП - в Приложении 2.1.10.

СВЕЧИ ПРОДУВКИ

Расчеты выбросов от свечей сброса топливного газа ССНП – в Приложении 2.1.1.

УСТАНОВКИ НАГНЕТАНИЯ ИНГИБИТОРА КОРРОЗИИ

ИЗА	6034	Установка нагнетания ингибитора коррозии								
ИВ	001	Предохранительные клапаны								
	002	Насосы								
	003	Запорно-регулирующая арматура								
	004	Фланцевые соединения								
Расчет выполнен по методике [12].										
Но- мер ИВ	Наименование ИВ	Количество ИВ		Время работы		Выбросы в атмосферу				
		2021-2023 гг.	2024г.	2021-2023 гг.	2024г.	Уд. вы-брос	2021-2023 гг.		2024г.	
		п, шт.	п, шт.	ч/год	ч/год	кг/ч	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Предохранительные клапаны	2	2	8760	8784	0,0075	0,0042	0,1314	0,0042	0,1318
002	Насосы	1	1	8760	8784	0,013	0,0036	0,1139	0,0036	0,1142
003	Запорно-регулирующая арматура	13	13	8760	8784	0,0025	0,0090	0,2847	0,0090	0,2855
004	Фланцевые соединения	17	17	8760	8784	0,00011	0,0005	0,0164	0,0005	0,0164
	ИТОГО выбросы в атмосферу:									
	2790 Ингибитор коррозии						0,0173	0,5464	0,0173	0,5479

ИЗА	6035	Установка нагнетания ингибитора коррозии								
ИВ	001	Предохранительные клапаны								
	002	Насосы								
	003	Запорно-регулирующая арматура								
	004	Фланцевые соединения								
Расчет выполнен по методике [12].										
Но- мер ИВ	Наименование ИВ	Количество ИВ		Время ра- боты		Выбросы в атмосферу				
		2021- 2023 гг.	2024г.	2021- 2023 гг.	2024г.	Уд. вы- брос	2021-2023 гг.		2024г.	
		п, шт.	п, шт.	ч/год	ч/год	кг/ч	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Предохранительные клапаны	1	1	8760	8784	0,0075	0,0021	0,0657	0,0021	0,0659
002	Насосы	1	1	8760	8784	0,013	0,0036	0,1139	0,0036	0,1142
003	Запорно-регулирующая арматура	19	19	8760	8784	0,0025	0,0132	0,4161	0,0132	0,4172
004	Фланцевые соединения	28	28	8760	8784	0,00011	0,0009	0,027	0,0009	0,0271
	ИТОГО выбросы в атмосферу:									
	2790 Ингибитор коррозии						0,0198	0,6227	0,0198	0,6244

ИЗА	6036	Установка нагнетания ингибитора коррозии								
ИВ	001	Предохранительные клапаны								
	002	Насосы								
	003	Запорно-регулирующая арматура								
	004	Фланцевые соединения								
Расчет выполнен по методике [12].										
Но- мер ИВ	Наименование ИВ	Количество ИВ		Время ра- боты		Выбросы в атмосферу				
		2021- 2023 гг.	2024г.	2021- 2023 гг.	2024г.	Уд. вы- брос	2021-2023 гг.		2024г.	
		п, шт.	п, шт.	ч/год	ч/год	кг/ч	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Предохранительные клапаны	1	1	8760	8784	0,0075	0,0021	0,0657	0,0021	0,0659
002	Насосы	1	1	8760	8784	0,013	0,0036	0,1139	0,0036	0,1142
003	Запорно-регулирующая арматура	13	13	8760	8784	0,0025	0,0090	0,2847	0,0090	0,2855
004	Фланцевые соединения	17	17	8760	8784	0,00011	0,0005	0,0164	0,0005	0,0164
	ИТОГО выбросы в атмосферу:									
	2790 Ингибитор коррозии						0,0152	0,4807	0,0152	0,482

ИЗА	6037	Установка нагнетания ингибитора коррозии									
ИВ	001	Предохранительные клапаны									
	002	Насосы									
	003	Запорно-регулирующая арматура									
	004	Фланцевые соединения									
Расчет выполнен по методике [12].											
Но- мер ИВ	Наименование ИВ	Количество ИВ		Время работы		Выбросы в атмосферу					
		2021-2023 гг.	2024г.	2021-2023 гг.	2024г.	Уд. вы-брос	2021-2023 гг.		2024г.		
		п, шт.	п, шт.	ч/год	ч/год	кг/ч	г/с	т/год	г/с	т/год	
001	Предохранительные клапаны	2	2	8760	8784	0,0075	0,0042	0,1314	0,0042	0,1318	
002	Насосы	1	1	8760	8784	0,013	0,0036	0,1139	0,0036	0,1142	
003	Запорно-регулирующая арматура	13	13	8760	8784	0,0025	0,0090	0,2847	0,0090	0,2855	
004	Фланцевые соединения	17	17	8760	8784	0,00011	0,0005	0,0164	0,0005	0,0164	
	ИТОГО:										
	2790 Ингибитор коррозии						0.0173	0.5464	0.0173	0.5479	

ИЗА	6038	Установка нагнетания ингибитора коррозии									
ИВ	001	Предохранительные клапаны									
	002	Насосы									
	003	Запорно-регулирующая арматура									
	004	Фланцевые соединения									
Расчет выполнен по методике [12].											
Но- мер ИВ	Наименование ИВ	Количество ИВ		Время работы		Выбросы в атмосферу					
		2021-2023 гг.	2024г.	2021-2023 гг.	2024г.	Уд. вы-брос	2021-2023 гг.		2024г.		
		п, шт.	п, шт.	ч/год	ч/год	кг/ч	г/с	т/год	г/с	т/год	
001	Предохранительные клапаны	2	2	8760	8784	0,0075	0,0042	0,1314	0,0042	0,1318	
002	Насосы	1	1	8760	8784	0,013	0,0036	0,1139	0,0036	0,1142	
003	Запорно-регулирующая арматура	13	13	8760	8784	0,0025	0,0090	0,2847	0,0090	0,2855	
004	Фланцевые соединения	17	17	8760	8784	0,00011	0,0005	0,0164	0,0005	0,0164	
	ИТОГО:										
	2790 Ингибитор коррозии						0.0173	0.5464	0.0173	0.5479	

ИЗА	6039	Установка нагнетания ингибитора коррозии									
ИВ	001	Предохранительные клапаны									
	002	Насосы									
	003	Запорно-регулирующая арматура									
	004	Фланцевые соединения									
Расчет выполнен по методике [12].											
Но- мер ИВ	Наименование ИВ	Количество ИВ		Время работы		Выбросы в атмосферу					
		2021- 2023 гг.	2024г.	2021- 2023 гг.	2024г.	Уд. вы- брос	2021-2023 гг.		2024г.		
		п, шт.	п, шт.	ч/год	ч/год	кг/ч	г/с	т/год	г/с	т/год	
001	Предохранительные клапаны	2	2	8760	8784	0,0075	0,0042	0,1314	0,0042	0,1318	
002	Насосы	1	1	8760	8784	0,013	0,0036	0,1139	0,0036	0,1142	
003	Запорно-регулирующая арматура	13	13	8760	8784	0,0025	0,0090	0,2847	0,0090	0,2855	
004	Фланцевые соединения	17	17	8760	8784	0,00011	0,0005	0,0164	0,0005	0,0164	
	ИТОГО:										
	2790 Ингибитор коррозии						0,0173	0,5464	0,0173	0,5479	

СКВАЖИНЫ ПОДКЛЮЧЕННЫЕ К ГЗУ

ИЗА	6266	Скважины, подключенные ГЗУ-21									
ИБ	1	Скважины ГЗУ-21									
	2	Камера запуска скребка на выкидной линии									
	3	Система топливного газа									
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	Количество ИВ		Время работы		Уд. вы- брос кг/ч	Выбросы в атмосферу			
			2022 год	2023 год	2022 год	2023 год		2022 год		2023 год	
			п, шт.	п, шт.	ч/год	ч/год		г/с	т/год	г/с	т/год
1	Скважины ГЗУ-21		12	12							
	Запорно-регулирующая арматура	100	384	384	8760	8760	0,0025	0,266667	8,409600	0,266667	8,409600
	Фланцевые соединения	100	492	492	8760	8760	0,00011	0,015033	0,474091	0,015033	0,474091
	Штуцеры	100	12	12	8760	8760	0,00021	0,000700	0,022075	0,000700	0,022075
2	Камера запуска скребка на выкидной линии		12	12							
	Запорно-регулирующая арматура	17	180	180	48	48	0,0045	0,225000	0,038880	0,225000	0,038880
	Фланцевые соединения	17	120	120	48	48	0,00039	0,013000	0,002246	0,013000	0,002246
3	Система топливного газа		0	0							
	Запорно-регулирующая арматура	14	40	40	8760	8760	0,0045	0,050000	1,576800	0,050000	1,576800
	Фланцевые соединения	14	40	40	8760	8760	0,00039	0,004333	0,136656	0,004333	0,136656
	ИТОГО:										
	флюид, НССН	100						0,282400	8,905766	0,282400	8,905766
	резервуарный газ	17						0,238000	0,041126	0,238000	0,041126
	топливный газ	14						0,054333	1,713456	0,054333	1,713456

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав по- тока	Выбросы, всего			
			2022 год		2023 год	
		мас. %	г/с	т/год	г/с	т/год
	флюид, НССН					
0333	Сероводород	7,9962	0,02258	0,7121	0,02258	0,7121
0370	Углерода сероокись	0,0123	0,00003	0,0011	0,00003	0,0011
0415	Углеводороды C1-C5	29,5516	0,08345	2,6318	0,08345	2,6318
0416	Углеводороды C6-C10	16,5936	0,04686	1,4778	0,04686	1,4778
0602	Бензол	0,0975	0,00028	0,0087	0,00028	0,0087
0621	Толуол	0,3923	0,00111	0,0349	0,00111	0,0349
1702	Бутилмеркаптаны	0,0066	0,00002	0,0006	0,00002	0,0006
1715	Метилмеркаптаны	0,0191	0,00005	0,0017	0,00005	0,0017
1720	Пропилмеркаптаны	0,0081	0,00002	0,0007	0,00002	0,0007
1728	Этилмеркаптаны	0,0108	0,00003	0,001	0,00003	0,001
2754	Углеводороды C12-C19	42,1231	0,11896	3,7514	0,11896	3,7514
	Итого:		0,27339	8,6218	0,27339	8,6218
	резервуарный газ					
0333	Сероводород	14,0511	0,03344	0,005779	0,03344	0,005779
0370	Углерода сероокись	0,0215	0,00005	0,000009	0,00005	0,000009
0415	Углеводороды C1-C5	51,8104	0,12331	0,0213	0,12331	0,0213
0416	Углеводороды C6-C10	29,6279	0,07051	0,0122	0,07051	0,0122
1702	Бутилмеркаптаны	0,0036	0,00001	0,000001	0,00001	0,000001

1715	Метилмеркаптаны	0,0532	0,00013	0,000022	0,00013	0,000022
1720	Пропилмеркаптаны	0,01	0,00002	0,000004	0,00002	0,000004
1728	Этилмеркаптаны	0,0182	0,00004	0,000007	0,00004	0,000007
	Итого:		0,22751	0,039322	0,22751	0,039322
	топливный газ					
0333	Сероводород	0,0031	0,00000168	0,0000531	0,00000168	0,0000531
0370	Углерода сероокись	0,0026	0,00000141	0,0000445	0,00000141	0,0000445
0415	Углеводороды C1-C5	97,74	0,05311	1,6747	0,05311	1,6747
0416	Углеводороды C6-C10	0,00034	0,00000018	0,0000058	0,00000018	0,0000058
1702	Бутилмеркаптаны	0	0	0	0	0
1715	Метилмеркаптаны	0,0045	0,00000245	0,0000771	0,00000245	0,0000771
1720	Пропилмеркаптаны	0	0	0	0	0
1728	Этилмеркаптаны	0,00034	0,00000018	0,0000058	0,00000018	0,0000058
	Итого:		0,0531159	1,6748863	0,0531159	1,6748863

Расчет выполнен по методике [12].

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	Количество ИВ		Время работы		Уд. выброс	Выбросы в атмосферу		
				2024 год		2024г.			2024 год	
				п, шт.		ч/год		кг/ч		г/с
1	Скважины ГЗУ-21			12						
	Запорно-регулирующая арматура	100		384		8784	0,0025		0,266667	8,432640
	Фланцевые соединения	100		492		8784	0,00011		0,015033	0,475390
	Штуцеры	100		12		8784	0,00021		0,000700	0,022136
2	Камера запуска скребка на выкидной линии			12						
	Запорно-регулирующая арматура	17		180		48	0,0045		0,225000	0,038990
	Фланцевые соединения	17		120		48	0,00039		0,013000	0,002253
3	Система топливного газа									
	Запорно-регулирующая арматура	14		40		8784	0,0045		0,050000	1,581120
	Фланцевые соединения	14		40		8784	0,00039		0,004333	0,137030
	ИТОГО:									
	флюид, НССН	100							0,282400	8,930166
	резервуарный газ	17							0,238000	0,041243
	топливный газ	14							0,054333	1,718150

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего			
			2024 год			
			мас. %		г/с	т/год
	флюид, НССН					
0333	Сероводород	7,9962			0,02258	0,7141
0370	Углерода сероокись	0,0123			0,00003	0,0011
0415	Углеводороды C1-C5	29,5516			0,08345	2,639
0416	Углеводороды C6-C10	16,5936			0,04686	1,4818
0602	Бензол	0,0975			0,00028	0,0087
0621	Толуол	0,3923			0,00111	0,035
1702	Бутилмеркаптаны	0,0066			0,00002	0,0006
1715	Метилмеркаптаны	0,0191			0,00005	0,0017
1720	Пропилмеркаптаны	0,0081			0,00002	0,0007
1728	Этилмеркаптаны	0,0108			0,00003	0,001

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

2754	Углеводороды C12-C19	42,1231			0,11896	3,7617
	Итого:				0,27339	8,6454
	резервуарный газ					
0333	Сероводород	14,0511			0,03344	0,005795
0370	Углерода сероокись	0,0215			0,00005	0,000009
0415	Углеводороды C1-C5	51,8104			0,12331	0,0214
0416	Углеводороды C6-C10	29,6279			0,07051	0,0122
1702	Бутилмеркаптаны	0,0036			0,00001	0,000001
1715	Метилмеркаптаны	0,0532			0,00013	0,000022
1720	Пропилмеркаптаны	0,01			0,00002	0,000004
1728	Этилмеркаптаны	0,0182			0,00004	0,000008
	Итого:				0,22751	0,039439
	топливный газ					
0333	Сероводород	0,0031			0,00000168	0,0000533
0370	Углерода сероокись	0,0026			0,00000141	0,0000447
0415	Углеводороды C1-C5	97,74			0,05311	1,6793
0416	Углеводороды C6-C10	0,00034			0,00000018	0,0000058
1702	Бутилмеркаптаны	0			0	0
1715	Метилмеркаптаны	0,0045			0,00000245	0,0000773
1720	Пропилмеркаптаны	0			0	0
1728	Этилмеркаптаны	0,00034			0,00000018	0,0000058
	Итого:				0,0531159	1,6794869

Код ЗВ	Итого по ИЗА Наименование ЗВ	6266		2023 год		2024 год	
		2022 год					
		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
0333	Сероводород	0.056	0.7179	0.056	0.7179	0.0560	0.7199
0370	Углерода сероокись	0.0001	0.0012	0.0001	0.0012	0.0001	0.0012
0415	Углеводороды C1-C5	0.2599	4.3278	0.2599	4.3278	0.2599	4.3397
0416	Углеводороды C6-C10	0.1174	1.49	0.1174	1.49	0.1174	1.4940
0602	Бензол	0.0003	0.0087	0.0003	0.0087	0.0003	0.0087
0621	Толуол	0.0011	0.0349	0.0011	0.0349	0.0011	0.0350
1702	Бутилмеркаптаны	0.00003	0.0006	0.00003	0.0006	0.00003	0.0006
1715	Метилмеркаптаны	0.0002	0.0018	0.0002	0.0018	0.0002	0.0018
1720	Пропилмеркаптаны	0.00004	0.0007	0.00004	0.0007	0.00004	0.0007
1728	Этилмеркаптаны	0.0001	0.001	0.0001	0.001	0.0001	0.0010
2754	Углеводороды C11-C19	0.119	3.7514	0.119	3.7514	0.1190	3.7617
	Итого по ИЗА	0.5542	10.3360	0.5542	10.3360	0.5542	10.3643

ИЗА	6267	Скважины подключенные ГЗУ-24
ИБ	001	Скважины подключенные ГЗУ-24
	002	Камера запуска скребка на выкидной линии
	003	Система топливного газа
Расчет выполнен по методике [12].		

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	Количество ИВ		Время работы		Уд. вы- брос	Выбросы в атмосферу			
			2022-2023 гг.	2024г.	2022-2023 гг.	2024г.		2022-2023 гг.		2024г.	
			п, шт.	п, шт.	ч/год	ч/год		кг/ч	г/с	т/год	г/с
001	Скважины подключенные ГЗУ-24		14	14							
	Запорно-регулирующая арматура	100	448	448	8760	8784	0,0025	0,311111	9,811200	0,311111	9,838080
	Фланцевые соединения	100	574	574	8760	8784	0,00011	0,017539	0,553106	0,017539	0,554622
	Штуцеры	100	14	14	8760	8784	0,00021	0,000817	0,025754	0,000817	0,025825
002	Камера запуска скребка на выкидной линии		14	14							
	Запорно-регулирующая арматура	17	210	210	48,0	48	0,0045	0,262500	0,045360	0,262500	0,045489
	Фланцевые соединения	17	140	140	48,0	48	0,00039	0,015167	0,002621	0,015167	0,002628
003	Система топливного газа										
	Запорно-регулирующая арматура	14	32	32	8760	8784	0,0045	0,040000	1,261440	0,040000	1,264896
	Фланцевые соединения	14	32	32	8760	8784	0,00039	0,003467	0,109325	0,003467	0,109624
	ИТОГО:										
	флюид, НССН	100						0,329467	10,390061	0,329467	10,418527
	резервуарный газ	17						0,277667	0,047981	0,277667	0,048117
	топливный газ	14						0,043467	1,370765	0,043467	1,374520
Идентификация вредных веществ в потоке											
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав по- тока	Выбросы, всего								
			2022-2023 гг.		2024г.						
			мас. %	г/с	т/год	г/с	т/год				
0333	Сероводород	7,9962	0,02634	0,83080	0,02634	0,83310					
0370	Углерода сероокись	0,0123	0,00004	0,00130	0,00004	0,00130					
0415	Углеводороды C1-C5	29,5516	0,09736	3,07040	0,09736	3,07880					
0416	Углеводороды C6-C10	16,5936	0,05467	1,72410	0,05467	1,72880					
0602	Бензол	0,0975	0,00032	0,01010	0,00032	0,01020					
0621	Толуол	0,3923	0,00129	0,04080	0,00129	0,04090					
1702	Бутилмеркаптаны	0,0066	0,00002	0,00070	0,00002	0,00070					
1715	Метилмеркаптаны	0,0191	0,00006	0,00200	0,00006	0,00200					
1720	Пропилмеркаптаны	0,0081	0,00003	0,00080	0,00003	0,00080					
1728	Этилмеркаптаны	0,0108	0,00004	0,00110	0,00004	0,00110					
2754	Углеводороды C12-C19	42,1231	0,13878	4,37660	0,13878	4,38860					
	Итого:		0,31895	10,0587	0,31895	10,0863					
	резервуарный газ										
0333	Сероводород	14,0511	0,03902	0,006742	0,03902	0,006761					
0370	Углерода сероокись	0,0215	0,00006	0,00001	0,00006	0,00001					
0415	Углеводороды C1-C5	51,8104	0,14386	0,0249	0,14386	0,0249					
0416	Углеводороды C6-C10	29,6279	0,08227	0,0142	0,08227	0,0143					
1702	Бутилмеркаптаны	0,0036	0,00001	0,000002	0,00001	0,000002					
1715	Метилмеркаптаны	0,0532	0,00015	0,000026	0,00015	0,000026					
1720	Пропилмеркаптаны	0,01	0,00003	0,000005	0,00003	0,000005					
1728	Этилмеркаптаны	0,0182	0,00005	0,000009	0,00005	0,000009					
	Итого:		0,26545	0,045894	0,26545	0,046013					
	топливный газ										
0333	Сероводород	0,0031	0,00000135	0,0000425	0,00000135	0,0000426					
0370	Углерода сероокись	0,0026	0,00000113	0,0000356	0,00000113	0,0000357					

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

0415	Углеводороды C1-C5	97,74	0,04248	1,3398	0,04248	1,3435
0416	Углеводороды C6-C10	0,00034	0,00000015	0,0000047	0,00000015	0,0000047
1702	Бутилмеркаптаны	0	0	0	0	0
1715	Метилмеркаптаны	0,0045	0,00000196	0,0000617	0,00000196	0,0000619
1720	Пропилмеркаптаны	0	0	0	0	0
1728	Этилмеркаптаны	0,00034	0,00000015	0,0000047	0,00000015	0,0000047
Итого:			0,04248474	1,3399492	0,04248474	1,3436496

Итого по ИЗА							6267
Код ЗВ	Наименование ЗВ	2022 год		2023 год		2024 год	
		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
0333	Сероводород	0.0654	0.8376	0.0654	0.8376	0.0654	0.8399
0370	Углерода сероокись	0.0001	0.0013	0.0001	0.0013	0.0001	0.0013
0415	Углеводороды C1-C5	0.2837	4.4351	0.2837	4.4351	0.2837	4.4472
0416	Углеводороды C6-C10	0.1369	1.7383	0.1369	1.7383	0.1369	1.7431
0602	Бензол	0.0003	0.0101	0.0003	0.0101	0.0003	0.0102
0621	Толуол	0.0013	0.0408	0.0013	0.0408	0.0013	0.0409
1702	Бутилмеркаптаны	0.00003	0.0007	0.0000	0.0007	0.00003	0.0007
1715	Метилмеркаптаны	0.0002	0.0021	0.0002	0.0021	0.0002	0.0021
1720	Пропилмеркаптаны	0.00006	0.0008	0.0001	0.0008	0.00006	0.0008
1728	Этилмеркаптаны	0.0001	0.0011	0.0001	0.0011	0.0001	0.0011
2754	Углеводороды C11-C19	0.1388	4.3766	0.1388	4.3766	0.1388	4.3886
Итого по ИЗА		0.62689	11.44450	0.62689	11.44450	0.62689	11.47590

ИЗА	6268	Скважины, подключенные ГЗУ-26											
	0001	Скважины ГЗУ-26											
	0002	Камера запуска скребка на выкидной линии											
ИБ	3	Система топливного газа											
	Расчет выполнен по методике [12].												
Но- мер ИБ	Наименование ИБ	Поток	Количество ИБ		Время работы		Уд. вы- брос кг/ч	Выбросы в атмосферу					
			2022 год	2023-2024 год	2022-2023 г.г.	2024г		2022 год		2023 год		2024 год	
			п, шт.	п, шт.	ч/год	ч/год		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
1	Скважины ГЗУ-26		13	17									
	Запорно-регулирующая арматура	100	416	544	8760	8784	0.0025	0.28889	9.11040	0.37778	11.91360	0.37778	11.94624
	Фланцевые соединения	100	533	697	8760	8784	0.00011	0.01629	0.51360	0.02130	0.67163	0.02130	0.67347
	Штуцеры	100	13	17	8760	8784	0.00021	0.00076	0.02391	0.00099	0.03127	0.00099	0.03136
2	Камера запуска скребка на выкидной линии		13	17									
	Запорно-регулирующая арматура	17	195	255	48.0	48	0.0045	0.24375	0.04212	0.31875	0.05508	0.31875	0.05524
	Фланцевые соединения	17	130	170	48.0	48	0.00039	0.01408	0.00243	0.01842	0.00318	0.01842	0.00319
3	Система топливного газа												
	Запорно-регулирующая арматура	14	40	40	8760	8784	0.0045	0.05000	1.57680	0.05000	1.57680	0.05000	1.58112
	Фланцевые соединения	14	40	40	8760	8784	0.00039	0.00433	0.13666	0.00433	0.13666	0.00433	0.13703
	ИТОГО:												
	флюид, НССН	100						0.30593	9.64791	0.40007	12.61650	0.40007	12.65107
	резервуарный газ	17						0.25783	0.04455	0.33717	0.05826	0.33717	0.05843
	топливный газ	14						0.05433	1.71346	0.05433	1.71346	0.05433	1.71815

Идентификация вредных веществ в потоке								
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав по-тока	Выбросы, всего					
			2022 год		2023 год		2024 год	
		мас. %	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
	флюид, НССН							
0333	Сероводород	7.9962	0.02446	0.7715	0.03199	1.0088	0.03199	1.0116
0370	Углерода сероокись	0.0123	0.00004	0.0012	0.00005	0.0016	0.00005	0.0016
0415	Углеводороды C1-C5	29.5516	0.09041	2.8511	0.11823	3.7284	0.11823	3.7386
0416	Углеводороды C6-C10	16.5936	0.05077	1.6009	0.06639	2.0935	0.06639	2.0993
0602	Бензол	0.0975	0.0003	0.0094	0.00039	0.0123	0.00039	0.0123
0621	Толуол	0.3923	0.0012	0.0378	0.00157	0.0495	0.00157	0.0496
1702	Бутилмеркаптаны	0.0066	0.00002	0.0006	0.00003	0.0008	0.00003	0.0008
1715	Метилмеркаптаны	0.0191	0.00006	0.0018	0.00008	0.0024	0.00008	0.0024
1720	Пропилмеркаптаны	0.0081	0.00002	0.0008	0.00003	0.001	0.00003	0.001
1728	Этилмеркаптаны	0.0108	0.00003	0.001	0.00004	0.0014	0.00004	0.0014
2754	Углеводороды C11-C19	42.1231	0.12887	4.064	0.16852	5.3145	0.16852	5.329
	Итого:		0.29618	9.3401	0.38732	12.2142	0.38732	12.2476
	резервуарный газ							
0333	Сероводород	14.0511	0.03623	0.0063	0.04738	0.0082	0.04738	0.0082
0370	Углерода сероокись	0.0215	0.00006	0.00001	0.00007	0.000013	0.00007	0.000013
0415	Углеводороды C1-C5	51.8104	0.13358	0.023083	0.17469	0.030186	0.17469	0.030272
0416	Углеводороды C6-C10	29.6279	0.07639	0.0132	0.0999	0.017262	0.0999	0.017311
1702	Бутилмеркаптаны	0.0036	0.00001	0.000002	0.00001	0.000002	0.00001	0.000002
1715	Метилмеркаптаны	0.0532	0.00014	0.000024	0.00018	0.000031	0.00018	0.000031
1720	Пропилмеркаптаны	0.01	0.00003	0.000004	0.00003	0.000006	0.00003	0.000006
1728	Этилмеркаптаны	0.0182	0.00005	0.000008	0.00006	0.000011	0.00006	0.000011
	Итого:		0.24649	0.042631	0.32232	0.055711	0.32232	0.055846
	топливный газ							
0333	Сероводород	0.0031	0.0000017	0.000053	0.0000017	0.000053	0.0000017	0.000053
0370	Углерода сероокись	0.0026	0.0000014	0.000045	0.0000014	0.000045	0.0000014	0.000045
0415	Углеводороды C1-C5	97.74	0.05311	1.6747	0.05311	1.6747	0.05311	1.6793
0416	Углеводороды C6-C10	0.00034	0.0000002	0.0000058	0.0000002	0.0000058	0.0000002	0.0000058
1702	Бутилмеркаптаны	0	0	0	0	0	0	0
1715	Метилмеркаптаны	0.0045	0.0000024	0.0000771	0.0000024	0.0000771	0.0000024	0.0000773
1720	Пропилмеркаптаны	0	0	0	0	0	0	0
1728	Этилмеркаптаны	0.00034	0.0000002	0.0000058	0.0000002	0.0000058	0.0000002	0.0000058
	Итого:		0.0531159	1.6748867	0.0531159	1.6748867	0.0531159	1.6794869

№	Наименование	Удельное выделение	Время работы	Площадка скважины 6956/ 7250/ 7448/ 7456*			
				Кол-во	ист	6268	ист выд 4
		кг/час	час		Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы	Выбросы в атмосферу	
						г/с	т/год
	2023 год						
	Расчет выполнен по методике [12, 18]						
	Газ топливный				Трубопровод топливного газа , дренажная система итд		

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

1	Соединительные линии	2.00E-04				0.00000	0.000000
2	Фланцы/ Штуцеры	3.90E-04	8760	39	0.03	0.00013	0.003997
3	Открытые линии	2.00E-03				0.00000	0.000000
4	Запорно-регулирующая арматура	4.50E-03	8760	15	0.293	0.00549	0.173251
5	Предохранительные клапаны	8.80E-03				0.00000	0.000000
6	Уплотнение насосов	2.40E-03				0.00000	0.000000
	ИТОГО			54		0.00562	0.17725
Код	Вещество			%масс			
0333	Сероводород			0.0031		0.00000020	0.000005495
0370	Углерода сероокись			0.0026		0.00000015	0.000004608
0415	Углеводороды C1-C5			97.74		0.00549350	0.1732423
0416	Углеводороды C6-C10			0.00034		0.00000002	0.0000006026
1702	Бутилмеркаптаны			0		0.0	0.0
1715	Метилмеркаптаны			0.0045		0.0000003	0.000007976
1720	Пропилмеркаптаны			0		0.00	0.00
1728	Этилмеркаптаны			0.00034		0.00000002	0.0000006026
№	Наименование	Удельное выделение	Время работы	Кол-во	Расчетная доля уплот- нений, потерявших герметичность, доли единицы	Выбросы в атмосферу	
		кг/час	час			г/с	т/год
	Флюид				Выкидная линия, камеры приема и пуска скребка		
1	Соединительные линии	2.10E-03				0.00000	0.000000
2	Фланцы/ Штуцеры	1.10E-04	8760	45	0.05	0.00007	0.002168
3	Открытые линии	1.40E-03				0.00000	0.000000
4	Запорно-регулирующая арматура	2.50E-03	8760	16	0.365	0.00406	0.127896
5	Предохранительные клапаны	7.50E-03				0.00000	0.000000
6	Уплотнение насосов	1.30E-02				0.00000	0.000000
	ИТОГО			61		0.00412	0.13006
Код	Вещество			%масс			
0333	Сероводород			7.9962		0.0003298	0.0104002
0370	Углерода сероокись			0.0123		0.0000005	0.0000160
0415	Углеводороды C1-C5			29.5516		0.0012188	0.0384360
0416	Углеводороды C6-C10			16.5936		0.0006844	0.0215823
0602	Бензол			0.0975		0.0000040	0.0001268
0621	Толуол			0.3923		0.0000162	0.0005102
1702	Бутилмеркаптаны			0.0066		0.0000003	0.0000086
1715	Метилмеркаптаны			0.0191		0.0000008	0.0000248
1720	Пропилмеркаптаны			0.0081		0.0000003	0.0000105
1728	Этилмеркаптаны			0.0108		0.0000005	0.0000140
2754	Углеводороды предельные C12-C19			42.1231		0.0017373	0.0547870
ВСЕГО						г/с	т/год
ист	6268			ист выд	4		
0333	Сероводород		3			0.00099000	0.03121709
0370	Углерода сероокись		3			0.00000194	0.00006182
0415	Углеводороды C1-C5		3			0.02013690	0.63503490
0416	Углеводороды C6-C10		3			0.00205326	0.06474871
0602	Бензол		3			0.00001200	0.00038040

0621	Толуол	3		0.00004860	0.00153060
1702	Бутилмеркаптаны	3		0.00000081	0.00002580
1715	Метилмеркаптаны	3		0.00000330	0.00009833
1720	Пропилмеркаптаны	3		0.00000099	0.00003150
1728	Этилмеркаптаны	3		0.00000141	0.00004381
2754	Углеводороды C11-C19	3		0.00521190	0.16436100

№	Наименование	Удельное выделение	Время работы	Площадка скважины 6956/ 7250/ 7448/ 7456*			
					ист	6268	ист выд 4
				кг/час	час	Кол-во	Расчетная доля уплот- нений,потерявших герметичность, доли единицы
						г/с	т/год
	2024 год						
	Расчет выполнен по методике [12, 18]						
	Газ топливный			Трубопровод топливного газа , дренажная система итд			
1	Соединительные линии	2.00E-04				0.00000	0.000000
2	Фланцы/ Штуцеры	3.90E-04	8784	39	0.03	0.00013	0.004008
3	Открытые линии	2.00E-03				0.00000	0.000000
4	Запорно-регулирующая арматура	4.50E-03	8784	15	0.293	0.00549	0.173726
5	Предохранительные клапаны	8.80E-03				0.00000	0.000000
6	Уплотнение насосов	2.40E-03				0.00000	0.000000
	ИТОГО			54		0.00562	0.17773
Код	Вещество			%масс			
0333	Сероводород			0.0031		0.00000020	0.000005510
0370	Углерода сероокись			0.0026		0.00000015	0.000004621
0415	Углеводороды C1-C5			97.74		0.00549350	0.1737169
0416	Углеводороды C6-C10			0.00034		0.00000002	0.0000006043
1702	Бутилмеркаптаны			0		0.0	0.0
1715	Метилмеркаптаны			0.0045		0.0000003	0.000007998
1720	Пропилмеркаптаны			0		0.00	0.00
1728	Этилмеркаптаны			0.00034		0.00000002	0.0000006043
№	Наименование	Удельное выделение	Время работы	Кол-во	Расчетная доля уплот- нений,потерявших герметичность, доли единицы	Выбросы в атмосферу	
						г/с	т/год
		кг/час	час				
	Флюид			Выкидная линия, камеры приема и пуска скребка			
1	Соединительные линии	2.10E-03				0.00000	0.000000
2	Фланцы/ Штуцеры	1.10E-04	8784	45	0.05	0.00007	0.002174
3	Открытые линии	1.40E-03				0.00000	0.000000
4	Запорно-регулирующая арматура	2.50E-03	8784	16	0.365	0.00406	0.128246
5	Предохранительные клапаны	7.50E-03				0.00000	0.000000
6	Уплотнение насосов	1.30E-02				0.00000	0.000000
	ИТОГО			61		0.00412	0.13042
Код	Вещество			%масс			
0333	Сероводород			7.9962		0.0003298	0.0104287
0370	Углерода сероокись			0.0123		0.0000005	0.0000160
0415	Углеводороды C1-C5			29.5516		0.0012188	0.0385413

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

0416	Углеводороды C6-C10		16.5936		0.0006844	0.0216414
0602	Бензол		0.0975		0.0000040	0.0001272
0621	Толуол		0.3923		0.0000162	0.0005116
1702	Бутилмеркаптаны		0.0066		0.0000003	0.0000086
1715	Метилмеркаптаны		0.0191		0.0000008	0.0000249
1720	Пропилмеркаптаны		0.0081		0.0000003	0.0000106
1728	Этилмеркаптаны		0.0108		0.0000005	0.0000141
2754	Углеводороды предельные C12-C19		42.1231		0.0017373	0.0549371
ВСЕГО					г/с	т/год
0	6268		ист выд	4		
0333	Сероводород	3			0.00099000	0.03130263
0370	Углерода сероокись	3			0.00000194	0.00006186
0415	Углеводороды C1-C5	3			0.02013690	0.63677460
0416	Углеводороды C6-C10	3			0.00205326	0.06492601
0602	Бензол	3			0.00001200	0.00038160
0621	Толуол	3			0.00004860	0.00153480
1702	Бутилмеркаптаны	3			0.00000081	0.00002580
1715	Метилмеркаптаны	3			0.00000330	0.00009869
1720	Пропилмеркаптаны	3			0.00000099	0.00003180
1728	Этилмеркаптаны	3			0.00000141	0.00004411
2754	Углеводороды C11-C19	3			0.00521190	0.16481130

*Расчет выполнен по данным РООС
Обустройство скважины Т-6956. 2 очередь. Завершение обустройства
Обустройство скважины Т-7448. 2 очередь. Завершение обустройства
Обустройство скважины Т-7456. 2 очередь. Завершение обустройства

Итого по ИЗА		6268				ист выд	1-4
Код ЗВ	Наименование ЗВ	2022 год		2023 год		2024 год	
		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
0333	Сероводород	0.0607	0.7779	0.0804	1.0483	0.0804	1.0512
0370	Углерода сероокись	0.0001	0.0013	0.0001	0.0017	0.0001	0.0017
0415	Углеводороды C1-C5	0.2771	4.5489	0.3662	6.0683	0.3662	6.0849
0416	Углеводороды C6-C10	0.1272	1.6141	0.1683	2.1755	0.1683	2.1815
0602	Бензол	0.0003	0.0094	0.0004	0.0127	0.0004	0.0127
0621	Толуол	0.0012	0.0378	0.0016	0.0510	0.0016	0.0511
1702	Бутилмеркаптаны	0.00003	0.0006	0.00004	0.0008	0.00004	0.0008
1715	Метилмеркаптаны	0.0002	0.0019	0.0003	0.0026	0.0003	0.0026
1720	Пропилмеркаптаны	0.0001	0.0008	0.0001	0.0010	0.0001	0.0010
1728	Этилмеркаптаны	0.0001	0.001	0.0001	0.0015	0.0001	0.0015
2754	Углеводороды C11-C19	0.1289	4.064	0.1737	5.4789	0.1737	5.4938
Итого по ИЗА		0.59593	11.05770	0.79124	14.84230	0.79124	14.88280

ИЗА	6269	Скважины, подключенные ГЗУ-31
ИВ	0001	Скважины ГЗУ-31
	0002	Камера запуска скребка на выкидной линии
	3	Система топливного газа

Расчет выполнен по методике [12].

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	Количество ИВ		Время работы		Уд. вы- брос	Выбросы в атмосферу			
			2022-2023 гг.	2024г.	2022-2023 гг.	2024г.		2022-2023 гг.		2024г.	
			п, шт.	п, шт.	ч/год	ч/год		г/с	т/год	г/с	т/год
1	Скважины ГЗУ-31		10	10							
	Запорно-регулирующая арматура	100	320	320	8760	8784	0,0025	0,22222	7,00800	0,22222	7,02720
	Фланцевые соединения	100	410	410	8760	8784	0,00011	0,01253	0,39508	0,01253	0,39616
	Штуцеры	100	10	10	8760	8784	0,00021	0,00058	0,01840	0,00058	0,01845
2	Камера запуска скребка на выкидной линии		10	10							
	Запорно-регулирующая арматура	17	150	150	48,0	48	0,0045	0,18750	0,03240	0,18750	0,03249
	Фланцевые соединения	17	100	100	48,0	48	0,00039	0,01083	0,00187	0,01083	0,00188
3	Система топливного газа										
	Запорно-регулирующая арматура	14	20	20	8760	8784	0,0045	0,02500	0,78840	0,02500	0,79056
	Фланцевые соединения	14	20	20	8760	8784	0,00039	0,00217	0,06833	0,00217	0,06852
	ИТОГО:										
	флюид, НССН	100						0,235333	7,421472	0,235333	7,441805
	резервуарный газ	17						0,198333	0,034272	0,198333	0,034369
	топливный газ	14						0,027167	0,856728	0,027167	0,859075

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав по- тока	Выбросы, всего			
			2022-2023 гг.		2024г.	
		мас. %	г/с	т/год	г/с	т/год
	флюид, НССН					
0333	Сероводород	7,9962	0,01882	0,5934	0,01882	0,5951
0370	Углерода сероокись	0,0123	0,00003	0,0009	0,00003	0,0009
0415	Углеводороды C1-C5	29,5516	0,06954	2,1932	0,06954	2,1992
0416	Углеводороды C6-C10	16,5936	0,03905	1,2315	0,03905	1,2349
0602	Бензол	0,0975	0,00023	0,0072	0,00023	0,0073
0621	Толуол	0,3923	0,00092	0,0291	0,00092	0,0292
1702	Бутилмеркаптаны	0,0066	0,00002	0,0005	0,00002	0,0005
1715	Метилмеркаптаны	0,0191	0,00004	0,0014	0,00004	0,0014
1720	Пропилмеркаптаны	0,0081	0,00002	0,0006	0,00002	0,0006
1728	Этилмеркаптаны	0,0108	0,00003	0,0008	0,00003	0,0008
2754	Углеводороды C12-C19	42,1231	0,09913	3,1262	0,09913	3,1347
	Итого:		0,22783	7,1848	0,22783	7,2046
	резервуарный газ					
0333	Сероводород	14,0511	0,02787	0,004816	0,02787	0,004829
0370	Углерода сероокись	0,0215	0,00004	0,000007	0,00004	0,000007
0415	Углеводороды C1-C5	51,8104	0,10276	0,0178	0,10276	0,0178
0416	Углеводороды C6-C10	29,6279	0,05876	0,0102	0,05876	0,0102
1702	Бутилмеркаптаны	0,0036	0,000007	0,0000012	0,000007	0,000001
1715	Метилмеркаптаны	0,0532	0,00011	0,000018	0,00011	0,000018
1720	Пропилмеркаптаны	0,01	0,00002	0,000003	0,00002	0,000003
1728	Этилмеркаптаны	0,0182	0,00004	0,000006	0,00004	0,000006
	Итого:		0,189607	0,0328512	0,189607	0,032864
	топливный газ					
0333	Сероводород	0,0031	0,0000008	0,0000266	0,0000008	0,0000266
0370	Углерода сероокись	0,0026	0,0000007	0,0000223	0,0000007	0,0000223

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

0415	Углеводороды C1-C5	97,74	0,02655	0,8374	0,02655	0,8397
0416	Углеводороды C6-C10	0,00034	0,0000001	0,0000029	0,0000001	0,0000029
1702	Бутилмеркаптаны	0	0	0	0	0
1715	Метилмеркаптаны	0,0045	0,0000012	0,0000386	0,0000012	0,0000387
1720	Пропилмеркаптаны	0	0	0	0	0
1728	Этилмеркаптаны	0,00034	0,0000001	0,0000029	0,0000001	0,0000029
	Итого:		0,0265529	0,8374933	0,0265529	0,8397934

№	Наименование	Удельное вы- деление	Время ра- боты	Неплотности скв Т-4150		
				ист	6269	ист выд 4
				Кол-во	Выбросы в атмосферу	
		кг/час	час		г/с	т/год
	2023 год					
	Расчет выполнен по данным РООС "Обустройство скважин Т-0318R, Т-0014R, Т-0072R, ПКС100 (К-3784, К-3580, К-3283), ПКС14-1 (Т-6749, Т-6745, Т-6747), Т-4150, Т-6839, Т-5440. 2 очередь. Подготовка площадки и завершение" по методике [12]					
	Газ топливный					
1	Соединительные линии	2.00E-04	8760	37	0.00206	0.06482
2	Фланцы	3.90E-04	8760	96	0.01040	0.32797
3	Открытые линии	2.00E-03	8760		0.00000	0.00000
4	Запорно-регулирующая арматура	4.50E-03	8760	45	0.05625	1.77390
5	Предохранительные клапаны	8.80E-03	8760		0.00000	0.00000
6	Уплотнение насосов	2.40E-03	8760		0.00000	0.00000
	ИТОГО			178	0.06871	2.16670
Код	Вещество			%масс		
0333	Сероводород			0.001	0.000001	0.000022
0370	Углерода сероокись			0.003	0.000002	0.000065
0415	Углеводороды C1-C5			97.8395	0.067221	2.1199
0416	Углеводороды C6-C10			0.00069	0.000001	0.000015
1702	Бутилмеркаптаны			0	0.0	0.0
1715	Метилмеркаптаны			0.0041	0.0000028	0.0000888
1720	Пропилмеркаптаны			0.0000017	0.000000001	0.000000040
1728	Этилмеркаптаны			0.00033	0.0000002	0.0000072
№	Наименование	Удельное вы- деление	Время ра- боты	Кол-во	Выбросы в атмосферу	
	Флюид	кг/час	час		г/с	т/год
1	Соединительные линии	2.10E-03	8760	37	0.02158	0.68065
2	Фланцы	1.10E-04	8760	96	0.00293	0.09251
3	Открытые линии	1.40E-03	8760		0.00000	0.00000
4	Запорно-регулирующая арматура	2.50E-03	8760	45	0.03125	0.98550
5	Предохранительные клапаны	7.50E-03	8760		0.00000	0.00000
6	Уплотнение насосов	1.30E-02	8760		0.00000	0.00000
	ИТОГО			178	0.05577	1.75866
Код	Вещество			%масс		
0333	Сероводород			8.003	0.0044630	0.1407454
0370	Углерода сероокись			0.0123	0.0000069	0.0002163
0415	Углеводороды C1-C5			29.5771	0.0164942	0.5201599
0416	Углеводороды C6-C10			17.134	0.0095551	0.3013284

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

1702	Бутилмеркаптаны			0.0066	0.0000037	0.0001161
1715	Метилмеркаптаны			0.0192	0.0000107	0.0003377
1720	Пропилмеркаптаны			0.0081	0.0000045	0.0001425
1728	Этилмеркаптаны			0.0108	0.0000060	0.0001899
2754	Углеводороды предельные C12-C19			42.1869	0.0235262	0.7419231
№	Наименование	Удельное вы- деление	Время ра- боты	Кол-во	Выбросы в атмосферу	
	Газ резервуарный	кг/час	час		г/с	т/год
1	Соединительные линии	1.00E-05	8760	37	0.00010	0.00324
2	Фланцы	5.70E-06	8760	96	0.00015	0.00479
3	Открытые линии	1.50E-05	8760		0.00000	0.00000
4	Запорно-регулирующая арматура	2.50E-05	8760	45	0.00031	0.00986
5	Предохранительные клапаны	1.20E-04	8760		0.00000	0.00000
6	Уплотнение насосов	3.50E-04	8760		0.00000	0.00000
	ИТОГО			178	0.00057	0.01789
Код	Вещество			%масс		
333	Сероводород			14.0511	0.0000797	0.0025137
0370	Углерода сероокись			0.0215	0.0000001	0.0000038
415	Углеводороды C1-C5			51.8104	0.0002939	0.0092687
416	Углеводороды C6-C10			29.6279	0.0001681	0.0053003
1702	Бутилмеркаптаны			0.0036	0.00000002	0.0000006
1715	Метилмеркаптаны			0.0532	0.0000003	0.0000095
1720	Пропилмеркаптаны			0.01	0.0000001	0.0000018
1728	Этилмеркаптаны			0.0182	0.0000001	0.0000033
ВСЕГО					г/с	т/год
ист	6269			ист выд	4	
0333	Сероводород		1	СКВ	0.00454370	0.14328080
0370	Углерода сероокись		1	СКВ	0.00000900	0.00028510
0415	Углеводороды C1-C5		1	СКВ	0.08400930	2.64931550
0416	Углеводороды C6-C10		1	СКВ	0.00972370	0.30664370
1702	Бутилмеркаптаны		1	СКВ	0.00000370	0.00011670
1715	Метилмеркаптаны		1	СКВ	0.00001380	0.00043600
1720	Пропилмеркаптаны		1	СКВ	0.00000462	0.00014434
1728	Этилмеркаптаны		1	СКВ	0.00000635	0.00020040
2754	Углеводороды C12-C19		1	СКВ	0.02352620	0.74192310

№	Наименование	Удельное вы- деление	Время ра- боты	Неплотности скв Т-4150		
				ист	6269	ист выд 4
				Кол-во	Выбросы в атмосферу	
		кг/час	час		г/с	т/год
	2024 год					
	Расчет выполнен по данным РООС "Обустройство скважин Т-0318R, Т-0014R, Т-0072R, ПКС100 (К-3784, К-3580, К-3283), ПКС14-1 (Т-6749, Т-6745, Т-6747), Т-4150, Т-6839, Т-5440. 2 очередь. Подготовка площадки и завершение" по методике [12]					
	Газ топливный					
1	Соединительные линии	2.00E-04	8784	37	0.00206	0.06500
2	Фланцы	3.90E-04	8784	96	0.01040	0.32887
3	Открытые линии	2.00E-03	8784		0.00000	0.00000

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

4	Запорно-регулирующая арматура	4.50E-03	8784	45	0.05625	1.77876
5	Предохранительные клапаны	8.80E-03	8784		0.00000	0.00000
6	Уплотнение насосов	2.40E-03	8784		0.00000	0.00000
	ИТОГО			178	0.06871	2.17263
Код	Вещество			%масс		
0333	Сероводород			0.001	0.000001	0.000022
0370	Углерода сероокись			0.003	0.000002	0.000065
0415	Углеводороды C1-C5			97.8395	0.067221	2.1257
0416	Углеводороды C6-C10			0.00069	0.000001	0.000015
1702	Бутилмеркаптаны			0	0.0	0.0
1715	Метилмеркаптаны			0.0041	0.0000028	0.0000891
1720	Пропилмеркаптаны			0.0000017	0.000000001	0.000000040
1728	Этилмеркаптаны			0.00033	0.0000002	0.0000072
№	Наименование	Удельное вы- деление	Время ра- боты	Кол-во	Выбросы в атмосферу	
	Флюид	кг/час	час		г/с	т/год
1	Соединительные линии	2.10E-03	8784	37	0.02158	0.68252
2	Фланцы	1.10E-04	8784	96	0.00293	0.09276
3	Открытые линии	1.40E-03	8784		0.00000	0.00000
4	Запорно-регулирующая арматура	2.50E-03	8784	45	0.03125	0.98820
5	Предохранительные клапаны	7.50E-03	8784		0.00000	0.00000
6	Уплотнение насосов	1.30E-02	8784		0.00000	0.00000
	ИТОГО			178	0.05577	1.76348
Код	Вещество			%масс		
0333	Сероводород			8.003	0.0044630	0.1411310
0370	Углерода сероокись			0.0123	0.0000069	0.0002169
0415	Углеводороды C1-C5			29.5771	0.0164942	0.5215850
0416	Углеводороды C6-C10			17.134	0.0095551	0.3021540
1702	Бутилмеркаптаны			0.0066	0.0000037	0.0001164
1715	Метилмеркаптаны			0.0192	0.0000107	0.0003386
1720	Пропилмеркаптаны			0.0081	0.0000045	0.0001428
1728	Этилмеркаптаны			0.0108	0.0000060	0.0001905
2754	Углеводороды предельные C12-C19			42.1869	0.0235262	0.7439558
№	Наименование	Удельное вы- деление	Время ра- боты	Кол-во	Выбросы в атмосферу	
	Газ резервуарный	кг/час	час		г/с	т/год
1	Соединительные линии	1.00E-05	8784	37	0.00010	0.00325
2	Фланцы	5.70E-06	8784	96	0.00015	0.00481
3	Открытые линии	1.50E-05	8784		0.00000	0.00000
4	Запорно-регулирующая арматура	2.50E-05	8784	45	0.00031	0.00988
5	Предохранительные клапаны	1.20E-04	8784		0.00000	0.00000
6	Уплотнение насосов	3.50E-04	8784		0.00000	0.00000
	ИТОГО			178	0.00057	0.01794
Код	Вещество			%масс		
333	Сероводород			14.0511	0.0000797	0.0025206
0370	Углерода сероокись			0.0215	0.0000001	0.0000039

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

415	Углеводороды C1-C5			51.8104	0.0002939	0.0092941
416	Углеводороды C6-C10			29.6279	0.0001681	0.0053149
1702	Бутилмеркаптаны			0.0036	0.00000002	0.0000006
1715	Метилмеркаптаны			0.0532	0.00000003	0.0000095
1720	Пропилмеркаптаны			0.01	0.0000001	0.0000018
1728	Этилмеркаптаны			0.0182	0.0000001	0.0000033
ВСЕГО					г/с	т/год
ист	6269			ист выд	4	
0333	Сероводород		1	СКВ	0.00454370	0.14367330
0370	Углерода сероокись		1	СКВ	0.00000900	0.00028600
0415	Углеводороды C1-C5		1	СКВ	0.08400930	2.65657390
0416	Углеводороды C6-C10		1	СКВ	0.00972370	0.30748390
1702	Бутилмеркаптаны		1	СКВ	0.00000370	0.00011700
1715	Метилмеркаптаны		1	СКВ	0.00001380	0.00043720
1720	Пропилмеркаптаны		1	СКВ	0.00000462	0.00014464
1728	Этилмеркаптаны		1	СКВ	0.00000635	0.00020100
2754	Углеводороды C12-C19		1	СКВ	0.02352620	0.74395580

Результаты расчетов выбросов

Итого по ИЗА		6269		ист выд 1-4			
Код ЗВ	Наименование ЗВ	2022 год		2023 год		2024 год	
		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
0333	Сероводород	0.0467	0.5982	0.05124	0.74148	0.0512	0.7436
0370	Углерода сероокись	0.00007	0.0009	0.00008	0.00119	0.0001	0.0012
0415	Углеводороды C1-C5	0.1989	3.0484	0.28291	5.69772	0.2829	5.7133
0416	Углеводороды C6-C10	0.0978	1.2417	0.10752	1.54834	0.1075	1.5526
0602	Бензол	0.0002	0.0072	0.00020	0.00720	0.0002	0.0073
0621	Толуол	0.0009	0.0291	0.00090	0.02910	0.0009	0.0292
1702	Бутилмеркаптаны	0.00003	0.0005	0.00003	0.00062	0.00003	0.0006
1715	Метилмеркаптаны	0.0002	0.0015	0.00021	0.00194	0.00017	0.0019
1720	Пропилмеркаптаны	0.00004	0.0006	0.00004	0.00074	0.00004	0.0007
1728	Этилмеркаптаны	0.00007	0.0008	0.00008	0.00100	0.00008	0.0010
2754	Углеводороды C11-C19	0.0991	3.1262	0.12263	3.86812	0.12266	3.8787
Итого по ИЗА		0.4440	8.0551	0.5659	11.8974	0.5658	11.9301

ИЗА	6270	Скважины, подключенные ГЗУ-33										
ИБ	0001	Скважины ГЗУ-33										
	0002	Камера запуска скребка на выкидной линии										
	3	Система топливного газа										
Расчет выполнен по методике [12].												
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	Количество ИВ		Время работы		Уд. вы-брос	Выбросы в атмосферу				
			2022-2023 гг.	2024г.	2022-2023 гг.	2024г.		2022-2023 гг.		2024г.		
			п, шт.	п, шт.	ч/год	ч/год		кг/ч	г/с	т/год	г/с	т/год
1	Скважины ГЗУ-33		10	10								
	Запорно-регулирующая арматура	100	320	320	8760	8784	0,0025	0,222222	7,008000	0,222222	7,027200	
	Фланцевые соединения	100	410	410	8760	8784	0,00011	0,012528	0,395076	0,012528	0,396158	

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

	Штуцеры	100	10	10	8760	8784	0,00021	0,000583	0,018396	0,000583	0,018446
2	Камера запуска скребка на выкидной линии		10	10							
	Запорно-регулирующая арматура	17	150	150	48,0	48	0,0045	0,187500	0,032400	0,187500	0,032492
	Фланцевые соединения	17	100	100	48,0	48	0,00039	0,010833	0,001872	0,010833	0,001877
3	Система топливного газа										
	Запорно-регулирующая арматура	14	44	44	8760	8784	0,0045	0,055000	1,734480	0,055000	1,739232
	Фланцевые соединения	14	46	46	8760	8784	0,00039	0,004983	0,157154	0,004983	0,157585
	ИТОГО:										
	флюид, НССН	100						0,235333	7,421472	0,235333	7,441805
	резервуарный газ	17						0,198333	0,034272	0,198333	0,034369
	топливный газ	14						0,059983	1,891634	0,059983	1,896817

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав по-тока	Выбросы, всего			
			2022-2023 гг.		2024г.	
		мас. %	г/с	т/год	г/с	т/год
	флюид, НССН					
0333	Сероводород	7,9962	0,01882	0,5934	0,01882	0,5951
0370	Углерода сероокись	0,0123	0,00003	0,0009	0,00003	0,0009
0415	Углеводороды C1-C5	29,5516	0,06954	2,1932	0,06954	2,1992
0416	Углеводороды C6-C10	16,5936	0,03905	1,2315	0,03905	1,2349
0602	Бензол	0,0975	0,00023	0,0072	0,00023	0,0073
0621	Толуол	0,3923	0,00092	0,0291	0,00092	0,0292
1702	Бутилмеркаптаны	0,0066	0,00002	0,0005	0,00002	0,0005
1715	Метилмеркаптаны	0,0191	0,00004	0,0014	0,00004	0,0014
1720	Пропилмеркаптаны	0,0081	0,00002	0,0006	0,00002	0,0006
1728	Этилмеркаптаны	0,0108	0,00003	0,0008	0,00003	0,0008
2754	Углеводороды C12-C19	42,1231	0,09913	3,1262	0,09913	3,1347
	Итого:		0,22783	7,1848	0,22783	7,2046
	резервуарный газ					
0333	Сероводород	14,0511	0,02787	0,004816	0,02787	0,004829
0370	Углерода сероокись	0,0215	0,00004	0,000007	0,00004	0,000007
0415	Углеводороды C1-C5	51,8104	0,10276	0,0178	0,10276	0,0178
0416	Углеводороды C6-C10	29,6279	0,05876	0,0102	0,05876	0,0102
1702	Бутилмеркаптаны	0,0036	0,00001	0,000001	0,00001	0,000001
1715	Метилмеркаптаны	0,0532	0,00011	0,000018	0,00011	0,000018
1720	Пропилмеркаптаны	0,01	0,00002	0,000003	0,00002	0,000003
1728	Этилмеркаптаны	0,0182	0,00004	0,000006	0,00004	0,000006
	Итого:		0,18961	0,032851	0,18961	0,032864
	топливный газ					
0333	Сероводород	0,0031	0,00000186	0,0000586	0,00000186	0,0000588
0370	Углерода сероокись	0,0026	0,00000156	0,0000492	0,00000156	0,0000493
0415	Углеводороды C1-C5	97,74	0,05863	1,8489	0,05863	1,8539
0416	Углеводороды C6-C10	0,00034	0,0000002	0,0000064	0,0000002	0,0000064
1702	Бутилмеркаптаны	0	0	0	0	0
1715	Метилмеркаптаны	0,0045	0,0000027	0,0000851	0,0000027	0,0000854
1720	Пропилмеркаптаны	0	0	0	0	0
1728	Этилмеркаптаны	0,00034	0,0000002	0,0000064	0,0000002	0,0000064
	Итого:		0,05863652	1,8491057	0,05863652	1,8541063

Итого по ИЗА							6270
Код ЗВ	Наименование ЗВ	2021 год		2023 год		2024 год	
		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
0333	Сероводород	0.0467	0.5983	0.0467	0.5983	0.0467	0.6000
0370	Углерода сероокись	0.0001	0.0010	0.0001	0.0010	0.0001	0.0010
0415	Углеводороды C1-C5	0.2309	4.0599	0.2309	4.0599	0.2309	4.0709
0416	Углеводороды C6-C10	0.0978	1.2417	0.0978	1.2417	0.0978	1.2451
0602	Бензол	0.0002	0.0072	0.0002	0.0072	0.0002	0.0073
0621	Толуол	0.0009	0.0291	0.0009	0.0291	0.0009	0.0292
1702	Бутилмеркаптаны	0.00003	0.0005	0.00003	0.0005	0.00003	0.0005
1715	Метилмеркаптаны	0.0002	0.0015	0.0002	0.0015	0.0002	0.0015
1720	Пропилмеркаптаны	0.00004	0.0006	0.00004	0.0006	0.00004	0.0006
1728	Этилмеркаптаны	0.0001	0.0008	0.0001	0.0008	0.0001	0.0008
2754	Углеводороды C11-C19	0.0991	3.1262	0.0991	3.1262	0.0991	3.1347
Итого по ИЗА		0.47607	9.0668	0.47607	9.0668	0.4761	9.0916

ИЗА	6271	Скважины, подключенные ГЗУ-35
ИВ	0001	Скважины ГЗУ-33
	0002	Камера запуска скребка на выкидной линии
	3	Система топливного газа
	4	Камера приема скребков 61-L-5605

Расчет выполнен по методике [12].

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	Количество ИВ		Время работы		Уд. вы-брос	Выбросы в атмосферу			
			2021 год	2024 год	2021-2023 гг.	2024г.		2021 год		2024 год	
			п, шт.	п, шт.	ч/год	ч/год		г/с	т/год	г/с	т/год
1	Скважины ГЗУ-33		11	14							
	Запорно-регулирующая арматура	100	352	448	8760	8784	0,0025	0,244444	7,708800	0,311111	9,838080
	Фланцевые соединения	100	451	574	8760	8784	0,00011	0,013781	0,434584	0,017539	0,554622
	Штуцеры	100	11	14	8760	8784	0,00021	0,000642	0,020236	0,000817	0,025825
2	Камера запуска скребка на выкидной линии		11	14							
	Запорно-регулирующая арматура	17	165	210	48,0	48	0,0045	0,206250	0,035640	0,262500	0,045489
	Фланцевые соединения	17	110	140	48,0	48	0,00039	0,011917	0,002059	0,015167	0,002628
3	Система топливного газа										
	Запорно-регулирующая арматура	14	40	40	8760	8784	0,0045	0,050000	1,576800	0,050000	1,581120
	Фланцевые соединения	14	40	40	8760	8784	0,00039	0,004333	0,136656	0,004333	0,137030
4	Камера приема скребков 61-L-5605		1	1							
	Запорно-регулирующая арматура	14	10	10	48,0	48,1	0,0025	0,006944	0,001200	0,006944	0,001203
	Фланцевые соединения	14	11	11	48,0	48,1	0,00011	0,000336	0,000058	0,000336	0,000058
ИТОГО:											
	флюид, НССН	100						0,258867	8,163619	0,329467	10,418527
	резервуарный газ	17						0,218167	0,037699	0,277667	0,048117
	топливный газ	14						0,061614	1,714714	0,061614	1,719412

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав по-тока	Выбросы, всего			
			2021 год		2024 год	
		мас. %	г/с	т/год	г/с	т/год

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

флюид, НССН						
0333	Сероводород	7,9962	0,0207	0,6528	0,02634	0,8331
0370	Углерода сероокись	0,0123	0,00003	0,001	0,00004	0,0013
0415	Углеводороды C1-C5	29,5516	0,0765	2,4125	0,09736	3,0788
0416	Углеводороды C6-C10	16,5936	0,04296	1,3546	0,05467	1,7288
0602	Бензол	0,0975	0,00025	0,008	0,00032	0,0102
0621	Толуол	0,3923	0,00102	0,032	0,00129	0,0409
1702	Бутилмеркаптаны	0,0066	0,00002	0,0005	0,00002	0,0007
1715	Метилмеркаптаны	0,0191	0,00005	0,0016	0,00006	0,002
1720	Пропилмеркаптаны	0,0081	0,00002	0,0007	0,00003	0,0008
1728	Этилмеркаптаны	0,0108	0,00003	0,0009	0,00004	0,0011
2754	Углеводороды C12-C19	42,1231	0,10904	3,4388	0,13878	4,3886
Итого:			0,25062	7,9034	0,31895	10,0863
резервуарный газ						
0333	Сероводород	14,0511	0,03065	0,005297	0,03902	0,006761
0370	Углерода сероокись	0,0215	0,00005	0,000008	0,00006	0,00001
0415	Углеводороды C1-C5	51,8104	0,11303	0,0195	0,14386	0,0249
0416	Углеводороды C6-C10	29,6279	0,06464	0,0112	0,08227	0,0143
1702	Бутилмеркаптаны	0,0036	0,00001	0,000001	0,00001	0,000002
1715	Метилмеркаптаны	0,0532	0,00012	0,00002	0,00015	0,000026
1720	Пропилмеркаптаны	0,01	0,00002	0,000004	0,00003	0,000005
1728	Этилмеркаптаны	0,0182	0,00004	0,000007	0,00005	0,000009
Итого:			0,20856	0,036037	0,26545	0,046013
топливный газ						
0333	Сероводород	0,0031	0,0000019	0,000053	0,0000019	0,000053
0370	Углерода сероокись	0,0026	0,0000016	0,000045	0,0000016	0,000045
0415	Углеводороды C1-C5	97,74	0,06022	1,676	0,06022	1,6806
0416	Углеводороды C6-C10	0,00034	0,0000002	0,000006	0,0000002	0,000006
1702	Бутилмеркаптаны	0	0	0	0	0
1715	Метилмеркаптаны	0,0045	0,0000028	0,000077	0,0000028	0,000077
1720	Пропилмеркаптаны	0	0	0	0	0
1728	Этилмеркаптаны	0,00034	0,0000002	0,000006	0,0000002	0,000006
Итого:			0,0602267	1,676187	0,0602267	1,680787

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	Количество ИВ		Время работы		Уд. вы- брос	Выбросы в атмосферу			
			2022 год	2023 год	2022 год	2023 год		2022 год		2023 год	
			п, шт.	п, шт.	ч/год	ч/год		г/с	т/год	г/с	т/год
1	Скважины ГЗУ-33		11	14							
	Запорно-регулирующая арматура	100	352	448	8760	8760	0,0025	0,244444	7,708800	0,311111	9,811200
	Фланцевые соединения	100	451	574	8760	8760	0,00011	0,013781	0,434584	0,017539	0,553106
	Штуцеры	100	11	14	8760	8760	0,00021	0,000642	0,020236	0,000817	0,025754
2	Камера запуска скребка на выкидной линии		11	14							
	Запорно-регулирующая арматура	17	165	210	48,0	48	0,0045	0,206250	0,035640	0,262500	0,045360
	Фланцевые соединения	17	110	140	48,0	48	0,00039	0,011917	0,002059	0,015167	0,002621
3	Система топливного газа										
	Запорно-регулирующая арматура	14	40	40	8760	8760	0,0045	0,050000	1,576800	0,050000	1,576800
	Фланцевые соединения	14	40	40	8760	8760	0,00039	0,004333	0,136656	0,004333	0,136656
4	Камера приема скребков 61-L-5605		1	1							

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

	Запорно-регулирующая арматура	14	10	10	48,0	48,0	0,0025	0,006944	0,001200	0,006944	0,001200
	Фланцевые соединения	14	11	11	48,0	48,0	0,00011	0,000336	0,000058	0,000336	0,000058
	ИТОГО:										
	флюид, НССН	100						0,258867	8,163619	0,329467	10,390061
	резервуарный газ	17						0,218167	0,037699	0,277667	0,047981
	топливный газ	14						0,061614	1,714714	0,061614	1,714714

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав по-тока	Выбросы, всего			
			2022 год		2023 год	
		мас. %	г/с	т/год	г/с	т/год
	флюид, НССН					
0333	Сероводород	7,9962	0,0207	0,6528	0,02634	0,8308
0370	Углерода сероокись	0,0123	0,00003	0,001	0,00004	0,0013
0415	Углеводороды C1-C5	29,5516	0,0765	2,4125	0,09736	3,0704
0416	Углеводороды C6-C10	16,5936	0,04296	1,3546	0,05467	1,7241
0602	Бензол	0,0975	0,00025	0,008	0,00032	0,0101
0621	Толуол	0,3923	0,00102	0,032	0,00129	0,0408
1702	Бутилмеркаптаны	0,0066	0,00002	0,0005	0,00002	0,0007
1715	Метилмеркаптаны	0,0191	0,00005	0,0016	0,00006	0,002
1720	Пропилмеркаптаны	0,0081	0,00002	0,0007	0,00003	0,0008
1728	Этилмеркаптаны	0,0108	0,00003	0,0009	0,00004	0,0011
2754	Углеводороды C12-C19	42,1231	0,10904	3,4388	0,13878	4,3766
	Итого:		0,25062	7,9034	0,31895	10,0587
	резервуарный газ					
0333	Сероводород	14,0511	0,03065	0,005297	0,03902	0,006742
0370	Углерода сероокись	0,0215	0,00005	0,000008	0,00006	0,00001
0415	Углеводороды C1-C5	51,8104	0,11303	0,0195	0,14386	0,0249
0416	Углеводороды C6-C10	29,6279	0,06464	0,0112	0,08227	0,0142
1702	Бутилмеркаптаны	0,0036	0,00001	0,000001	0,00001	0,000002
1715	Метилмеркаптаны	0,0532	0,00012	0,00002	0,00015	0,000026
1720	Пропилмеркаптаны	0,01	0,00002	0,000004	0,00003	0,000005
1728	Этилмеркаптаны	0,0182	0,00004	0,000007	0,00005	0,000009
	Итого:		0,20856	0,036037	0,26545	0,045894
	топливный газ					
0333	Сероводород	0,0031	0,0000019	0,000053	0,0000019	0,000053
0370	Углерода сероокись	0,0026	0,0000016	0,000045	0,0000016	0,000045
0415	Углеводороды C1-C5	97,74	0,06022	1,676	0,06022	1,676
0416	Углеводороды C6-C10	0,00034	0,0000002	0,000006	0,0000002	0,000006
1702	Бутилмеркаптаны	0	0	0	0	0
1715	Метилмеркаптаны	0,0045	0,0000028	0,000077	0,0000028	0,000077
1720	Пропилмеркаптаны	0	0	0	0	0
1728	Этилмеркаптаны	0,00034	0,0000002	0,000006	0,0000002	0,000006
	Итого:		0,0602267	1,676187	0,0602267	1,676187

№	Наименование	Удельное вы-деление	Время ра-боты	Неплотности скв Т-6839			
				ист	6271	ист	выд 5
				Кол-во	Выбросы в атмосферу		
		кг/час	час		г/с	т/год	

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

	2024 год					
	Расчет выполнен по данным РООС "Обустройство скважин Т-0318R, Т-0014R, Т-0072R, ПКС100 (К-3784, К-3580, К-3283), ПКС14-1 (Т-6749, Т-6745, Т-6747), Т-4150, Т-6839, Т-5440. 2 очередь. Подготовка площадки и завершение" по методике [12]					
	Газ топливный					
1	Соединительные линии	2.00E-04	8784	37	0.00206	0.06500
2	Фланцы	3.90E-04	8784	96	0.01040	0.32887
3	Открытые линии	2.00E-03	8784		0.00000	0.00000
4	Запорно-регулирующая арматура	4.50E-03	8784	45	0.05625	1.77876
5	Предохранительные клапаны	8.80E-03	8784		0.00000	0.00000
6	Уплотнение насосов	2.40E-03	8784		0.00000	0.00000
	ИТОГО			178	0.06871	2.17263
Код	Вещество			%масс		
0333	Сероводород			0.001	0.000001	0.000022
0370	Углерода сероокись			0.003	0.000002	0.000065
0415	Углеводороды C1-C5			97.8395	0.067221	2.1257
0416	Углеводороды C6-C10			0.00069	0.000001	0.000015
1702	Бутилмеркаптаны			0	0.0	0.0
1715	Метилмеркаптаны			0.0041	0.0000028	0.0000891
1720	Пропилмеркаптаны			0.0000017	0.000000001	0.000000040
1728	Этилмеркаптаны			0.00033	0.0000002	0.0000072
№	Наименование	Удельное вы- деление	Время ра- боты	Кол-во	Выбросы в атмосферу	
	Флюид	кг/час	час		г/с	т/год
1	Соединительные линии	2.10E-03	8784	37	0.02158	0.68252
2	Фланцы	1.10E-04	8784	96	0.00293	0.09276
3	Открытые линии	1.40E-03	8784		0.00000	0.00000
4	Запорно-регулирующая арматура	2.50E-03	8784	45	0.03125	0.98820
5	Предохранительные клапаны	7.50E-03	8784		0.00000	0.00000
6	Уплотнение насосов	1.30E-02	8784		0.00000	0.00000
	ИТОГО			178	0.05577	1.76348
Код	Вещество			%масс		
0333	Сероводород			8.003	0.0044630	0.1411310
0370	Углерода сероокись			0.0123	0.0000069	0.0002169
0415	Углеводороды C1-C5			29.5771	0.0164942	0.5215850
0416	Углеводороды C6-C10			17.134	0.0095551	0.3021540
1702	Бутилмеркаптаны			0.0066	0.0000037	0.0001164
1715	Метилмеркаптаны			0.0192	0.0000107	0.0003386
1720	Пропилмеркаптаны			0.0081	0.0000045	0.0001428
1728	Этилмеркаптаны			0.0108	0.0000060	0.0001905
2754	Углеводороды предельные C12-C19			42.1869	0.0235262	0.7439558
№	Наименование	Удельное вы- деление	Время ра- боты	Кол-во	Выбросы в атмосферу	
	Газ резервуарный	кг/час	час		г/с	т/год
1	Соединительные линии	1.00E-05	8784	37	0.00010	0.00325
2	Фланцы	5.70E-06	8784	96	0.00015	0.00481
3	Открытые линии	1.50E-05	8784		0.00000	0.00000
4	Запорно-регулирующая арматура	2.50E-05	8784	45	0.00031	0.00988

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

5	Предохранительные клапаны	1.20E-04	8784		0.00000	0.00000
6	Уплотнение насосов	3.50E-04	8784		0.00000	0.00000
ИТОГО				178	0.00057	0.01794
Код	Вещество			%масс		
333	Сероводород			14.0511	0.0000797	0.0025206
0370	Углерода сероокись			0.0215	0.0000001	0.0000039
415	Углеводороды C1-C5			51.8104	0.0002939	0.0092941
416	Углеводороды C6-C10			29.6279	0.0001681	0.0053149
1702	Бутилмеркаптаны			0.0036	0.00000002	0.0000006
1715	Метилмеркаптаны			0.0532	0.0000003	0.0000095
1720	Пропилмеркаптаны			0.01	0.0000001	0.0000018
1728	Этилмеркаптаны			0.0182	0.0000001	0.0000033
ВСЕГО					г/с	т/год
ист	6271			ист выд	5	
0333	Сероводород		1	СКВ	0.00454370	0.14367330
0370	Углерода сероокись		1	СКВ	0.00000900	0.00028600
0415	Углеводороды C1-C5		1	СКВ	0.08400930	2.65657390
0416	Углеводороды C6-C10		1	СКВ	0.00972370	0.30748390
1702	Бутилмеркаптаны		1	СКВ	0.00000370	0.00011700
1715	Метилмеркаптаны		1	СКВ	0.00001380	0.00043720
1720	Пропилмеркаптаны		1	СКВ	0.00000462	0.00014464
1728	Этилмеркаптаны		1	СКВ	0.00000635	0.00020100
2754	Углеводороды C12-C19		1	СКВ	0.02352620	0.74395580

Результаты расчетов выбросов

Итого по ИЗА		6271	ист выд 1-5				
Код ЗВ	Наименование ЗВ	2022 год		2023 год		2024 год	
		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
0333	Сероводород	0.0514	0.6582	0.0654	0.8376	0.0699	0.9836
0370	Углерода сероокись	0.0001	0.0011	0.0001	0.0014	0.0001	0.0016
0415	Углеводороды C1-C5	0.2498	4.108	0.3014	4.7713	0.3854	7.4409
0416	Углеводороды C6-C10	0.1076	1.3658	0.1369	1.7383	0.1467	2.0506
0602	Бензол	0.0003	0.008	0.0003	0.0101	0.0003	0.0102
0621	Толуол	0.001	0.032	0.0013	0.0408	0.0013	0.0409
1702	Бутилмеркаптаны	0.00003	0.0005	0.00003	0.0007	0.00003	0.0008
1715	Метилмеркаптаны	0.0002	0.0017	0.0002	0.0021	0.00023	0.0025
1720	Пропилмеркаптаны	0.00004	0.0007	0.00006	0.0008	0.00006	0.0009
1728	Этилмеркаптаны	0.0001	0.0009	0.0001	0.0011	0.00010	0.0013
2754	Углеводороды C11-C19	0.109	3.4388	0.1388	4.3766	0.16231	5.1326
Итого по ИЗА		0.51957	9.6157	0.64459	11.7808	0.76643	15.6659

НЕПЛОТНОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ ГЗУ

ИЗА	6272	Неплотности оборудования ГЗУ-21									
	0001	Манифольд									
	0002	Камеры приема скребка									
	0003	Дренажная емкость									
	0004	Многофазный расходомер									
	0005	Система топливного газа									
Расчет выполнен по методике [12].											
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	Количество		Время работы		Уд. выброс	Выбросы в атмосферу			
			2022 год	2023 год	2022 год	2023 год		2022 год		2023 год	
			п, шт.	п, шт.	ч/год	ч/год		кг/ч	г/с	т/год	г/с
1	Манифольд		1	1							
	Запорно-регулирующая арматура	100	22	22	8760	8760	0.0025	0.015278	0.481800	0.015278	0.481800
	Фланцевые соединения	100	35	35	8760	8760	0.00011	0.001069	0.033726	0.001069	0.033726
2	Камеры приема скребка		12	12							
	Запорно-регулирующая арматура	17	120	120	48.0	48.0	0.0045	0.150000	0.025920	0.150000	0.025920
	Фланцевые соединения	17	132	132	48.0	48.0	0.00039	0.014300	0.002471	0.014300	0.002471
3	Дренажная емкость		1	1							
	Насосы с двойным торцевым уплотнением	100	1	1	547.5	547.5	0.00325	0.000903	0.001779	0.000903	0.001779
	Запорно-регулирующая арматура	17	67	67	8760	8760	0.0045	0.083750	2.641140	0.083750	2.641140
	Фланцевые соединения	17	45	45	8760	8760	0.00039	0.004875	0.153738	0.004875	0.153738
4	Многофазный расходомер		1	1							
	Запорно-регулирующая арматура	100	7	7	8760	8760	0.0025	0.004861	0.153300	0.004861	0.153300
	Фланцевые соединения	100	4	4	8760	8760	0.00011	0.000122	0.003854	0.000122	0.003854
5	Система топливного газа										
	Запорно-регулирующая арматура	14	3	3	8760	8760.0	0.0045	0.003750	0.118260	0.003750	0.118260
	Фланцевые соединения	14	13	13	8760	8760.0	0.00039	0.001408	0.044413	0.001408	0.044413
	Предохранительный клапан	14	1	1	8760	8760.0	0.0088	0.002444	0.077088	0.002444	0.077088
	ИТОГО:										
	флюид, НССН	100						0.022233	0.674460	0.022233	0.674460
	резервуарный газ	17						0.252925	2.823269	0.252925	2.823269
	топливный газ	14						0.007603	0.239761	0.007603	0.239761
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	Количество		Время работы		Уд. выброс	Выбросы в атмосферу			
				2024 год		2024г				2024 год	
				п, шт.		ч/год		кг/ч			г/с
1	Манифольд			1							
	Запорно-регулирующая арматура	100		22		8784	0.0025			0.015278	0.483120
	Фланцевые соединения	100		35		8784	0.00011			0.001069	0.033818
2	Камеры приема скребка			12							
	Запорно-регулирующая арматура	17		120		48.1	0.0045			0.150000	0.025994
	Фланцевые соединения	17		132		48.1	0.00039			0.014300	0.002478
3	Дренажная емкость			1							
	Насосы с двойным торцевым уплотнением	100		1		549.0	0.00325			0.000903	0.001784
	Запорно-регулирующая арматура	17		67		8784	0.0045			0.083750	2.648376
	Фланцевые соединения	17		45		8784	0.00039			0.004875	0.154159
4	Многофазный расходомер			1							
	Запорно-регулирующая арматура	100		7		8784	0.0025			0.004861	0.153720
	Фланцевые соединения	100		4		8784	0.00011			0.000122	0.003865

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

5	Система топливного газа									
	Запорно-регулирующая арматура	14		3		8784	0.0045			0.003750 0.118584
	Фланцевые соединения	14		13		8784	0.00039			0.001408 0.044535
	Предохранительный клапан	14		1		8784	0.0088			0.002444 0.077299
	ИТОГО:									
	флюид, НССН	100								0.022233 0.676308
	резервуарный газ	17								0.252925 2.831007
	топливный газ	14								0.007603 0.240418
Идентификация вредных веществ в потоке										
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего							
			2022 год		2023 год		2024 год			
		мас. %	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год		
	флюид, НССН									
0333	Сероводород	7.9962	0.001778	0.0539	0.001778	0.0539	0.001778	0.0541		
0370	Углерода сероокись	0.0123	0.000003	0.0001	0.000003	0.0001	0.000003	0.0001		
0415	Углеводороды C1-C5	29.5516	0.00657	0.1993	0.00657	0.1993	0.00657	0.1999		
0416	Углеводороды C6-C10	16.5936	0.00369	0.1119	0.00369	0.1119	0.00369	0.1122		
0602	Бензол	0.0975	0.000022	0.0007	0.000022	0.0007	0.000022	0.0007		
0621	Толуол	0.3923	0.000087	0.0026	0.000087	0.0026	0.000087	0.0027		
1702	Бутилмеркаптаны	0.0066	0.000001	0.0000445	0.000001	0.0000445	0.000001	0.0000446		
1715	Метилмеркаптаны	0.0191	0.000004	0.0001	0.000004	0.0001	0.000004	0.0001		
1720	Пропилмеркаптаны	0.0081	0.000002	0.0001	0.000002	0.0001	0.000002	0.0001		
1728	Этилмеркаптаны	0.0108	0.000002	0.0001	0.000002	0.0001	0.000002	0.0001		
2754	Углеводороды C11-C19	42.1231	0.00937	0.2841	0.00937	0.2841	0.00937	0.2849		
	Итого:		0.021529	0.6529445	0.021529	0.6529445	0.021529	0.6549446		
	резервуарный газ									
0333	Сероводород	14.0511	0.03554	0.3967	0.03554	0.3967	0.03554	0.3978		
0370	Углерода сероокись	0.0215	0.00005	0.0006	0.00005	0.0006	0.00005	0.0006		
0415	Углеводороды C1-C5	51.8104	0.13104	1.4627	0.13104	1.4627	0.13104	1.4668		
0416	Углеводороды C6-C10	29.6279	0.07494	0.8365	0.07494	0.8365	0.07494	0.8388		
1702	Бутилмеркаптаны	0.0036	0.00001	0.0001	0.00001	0.0001	0.00001	0.0001		
1715	Метилмеркаптаны	0.0532	0.00013	0.0015	0.00013	0.0015	0.00013	0.0015		
1720	Пропилмеркаптаны	0.01	0.00003	0.0003	0.00003	0.0003	0.00003	0.0003		
1728	Этилмеркаптаны	0.0182	0.00005	0.0005	0.00005	0.0005	0.00005	0.0005		
	Итого:		0.24179	2.6989	0.24179	2.6989	0.24179	2.7064		
	топливный газ									
0333	Сероводород	0.0031	0.00000024	0.0000074	0.00000024	0.0000074	2.4E-07	0.0000075		
0370	Углерода сероокись	0.0026	0.0000002	0.0000062	0.0000002	0.0000062	0.0000002	0.0000063		
0415	Углеводороды C1-C5	97.74	0.00743	0.2343	0.00743	0.2343	0.00743	0.235		
0416	Углеводороды C6-C10	0.00034	0.00000003	0.0000008	0.00000003	0.0000008	3E-08	0.0000008		
1702	Бутилмеркаптаны	0	0	0	0	0	0	0		
1715	Метилмеркаптаны	0.0045	0.00000034	0.0000108	0.00000034	0.0000108	3.4E-07	0.0000108		
1720	Пропилмеркаптаны	0	0	0	0	0	0	0		
1728	Этилмеркаптаны	0.00034	0.00000003	0.0000008	0.00000003	0.0000008	3E-08	0.0000008		
	Итого:		0.00743084	0.234326	0.00743084	0.234326	0.0074308	0.2350262		
Итого по ИЗА									6272	
Код ЗВ	Наименование ЗВ	2022 год		2023 год		2024 год				
		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год			

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

0333	Сероводород	0.0373	0.4506	0.0373	0.4506	0.0373	0.4519
0370	Углерода сероокись	0.0001	0.0007	0.0001	0.0007	0.0001	0.0007
0415	Углеводороды C1-C5	0.145	1.8963	0.145	1.8963	0.1450	1.9017
0416	Углеводороды C6-C10	0.0786	0.9484	0.0786	0.9484	0.0786	0.9510
0602	Бензол	0.00002	0.0007	0.00002	0.0007	0.00002	0.0007
0621	Толуол	0.0001	0.0026	0.0001	0.0026	0.0001	0.0027
1702	Бутилмеркаптаны	0.00001	0.0001	0.00001	0.0001	0.00001	0.0001
1715	Метилмеркаптаны	0.0001	0.0016	0.0001	0.0016	0.0001	0.0016
1720	Пропилмеркаптаны	0.00003	0.0004	0.00003	0.0004	0.00003	0.0004
1728	Этилмеркаптаны	0.00005	0.0006	0.00005	0.0006	0.00005	0.0006
2754	Углеводороды C11-C19	0.0094	0.2841	0.0094	0.2841	0.0094	0.2849
Итого по ИЗА		0.27071	3.58610	0.27071	3.58610	0.27071	3.59630

ИЗА	6273	Неплотности оборудования ГЗУ-24
ИБ	0001	Манифольд
	0002	Камеры приема скребка
	3	Камера запуска скребка
	4	Дренажная емкость
	5	Многофазный расходомер
	6	Система топливного газа

Расчет выполнен по методике [12].

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	Количество		Время работы		Уд. выброс кг/ч	Выбросы в атмосферу			
			2022-2023 гг.	2024 год	2022-2023 гг.	2024г.		2022-2023 гг.		2024 год	
			п, шт.	п, шт.	ч/год	ч/год		г/с	т/год	г/с	т/год
1	Манифольд		1	1							
	Запорно-регулирующая арматура	100	22	22	8760	8784	0.0025	0.015278	0.481800	0.015278	0.483120
	Фланцевые соединения	100	35	35	8760	8784	0.00011	0.001069	0.033726	0.001069	0.033818
2	Камеры приема скребка		14	14							
	Запорно-регулирующая арматура	17	140	140	48.0	48.1	0.0045	0.175000	0.030240	0.175000	0.030326
	Фланцевые соединения	17	154	154	48.0	48.1	0.00039	0.016683	0.002883	0.016683	0.002891
3	Камера запуска скребка		1	1							
	Запорно-регулирующая арматура	17	9	9	48.0	48.1	0.0045	0.011250	0.001944	0.011250	0.001950
	Фланцевые соединения	17	10	10	48.0	48.1	0.00039	0.001083	0.000187	0.001083	0.000188
4	Дренажная емкость		1	1							
	Насосы с двойным торцевым уплотнением	100	1	1	547.5	549	0.00325	0.000903	0.001779	0.000903	0.001784
	Запорно-регулирующая арматура	17	16	16	8760	8784	0.0045	0.020000	0.630720	0.020000	0.632448
	Фланцевые соединения	17	25	25	8760	8784	0.00039	0.002708	0.085410	0.002708	0.085644
5	Многофазный расходомер		1	1							
	Запорно-регулирующая арматура	100	7	7	8760	8784	0.0025	0.004861	0.153300	0.004861	0.153720
	Фланцевые соединения	100	4	4	8760	8784	0.00011	0.000122	0.003854	0.000122	0.003865
6	Система топливного газа										
	Запорно-регулирующая арматура	14	7	7	8760	8784.0	0.0045	0.008750	0.275940	0.008750	0.276696
	Фланцевые соединения	14	17	17	8760	8784.0	0.00039	0.001842	0.058079	0.001842	0.058238
	Предохранительный клапан	14	1	1	8760	8784.0	0.0088	0.002444	0.077088	0.002444	0.077299
ИТОГО:											
	флюид, НССН	100						0.022233	0.674460	0.022233	0.676308
	резервуарный газ	17						0.226725	0.751384	0.226725	0.753446
	топливный газ	14						0.013036	0.411107	0.013036	0.412233

Идентификация вредных веществ в потоке						
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав	Выбросы, всего			
		потока	2022-2023 гг.		2024г.	
		мас. %	г/с	т/год	г/с	т/год
	флюид, НССН					
0333	Сероводород	7.9962	0.001778	0.0539	0.001778	0.0541
0370	Углерода сероокись	0.0123	0.000003	0.0001	0.000003	0.0001
0415	Углеводороды C1-C5	29.5516	0.00657	0.1993	0.00657	0.1999
0416	Углеводороды C6-C10	16.5936	0.00369	0.1119	0.00369	0.1122
0602	Бензол	0.0975	0.000022	0.0007	0.000022	0.0007
0621	Толуол	0.3923	0.000087	0.0026	0.000087	0.0027
1702	Бутилмеркаптаны	0.0066	0.000001	0.00004	0.000001	0.00004
1715	Метилмеркаптаны	0.0191	0.000004	0.0001	0.000004	0.0001
1720	Пропилмеркаптаны	0.0081	0.000002	0.0001	0.000002	0.0001
1728	Этилмеркаптаны	0.0108	0.000002	0.0001	0.000002	0.0001
2754	Углеводороды C12-C19	42.1231	0.00937	0.2841	0.00937	0.2849
	Итого:		0.021529	0.65294	0.021529	0.65494
	резервуарный газ					
0333	Сероводород	14.0511	0.03186	0.1056	0.03186	0.1059
0370	Углерода сероокись	0.0215	0.00005	0.0002	0.00005	0.0002
0415	Углеводороды C1-C5	51.8104	0.11747	0.3893	0.11747	0.3904
0416	Углеводороды C6-C10	29.6279	0.06717	0.2226	0.06717	0.2232
1702	Бутилмеркаптаны	0.0036	0.00001	0.000027	0.00001	0.000027
1715	Метилмеркаптаны	0.0532	0.00012	0.0004	0.00012	0.0004
1720	Пропилмеркаптаны	0.01	0.00002	0.0001	0.00002	0.0001
1728	Этилмеркаптаны	0.0182	0.00004	0.0001	0.00004	0.0001
	Итого:		0.21674	0.718327	0.21674	0.720327
	топливный газ					
0333	Сероводород	0.0031	0.0000004	0.0000127	0.0000004	0.0000128
0370	Углерода сероокись	0.0026	0.00000034	0.0000107	0.00000034	0.0000107
0415	Углеводороды C1-C5	97.74	0.01274	0.4018	0.01274	0.4029
0416	Углеводороды C6-C10	0.00034	0.0000004	0.0000014	0.0000004	0.0000014
1702	Бутилмеркаптаны	0	0	0	0	0
1715	Метилмеркаптаны	0.0045	0.00000059	0.0000185	0.00000059	0.0000186
1720	Пропилмеркаптаны	0	0	0	0	0
1728	Этилмеркаптаны	0.00034	0.00000004	0.0000014	0.00000004	0.0000014
	Итого:		0.01274141	0.4018447	0.01274141	0.4029449

№	Наименование	Удельное вы- деление	Время ра- боты	Трубная обвязка на тестовом коллекторе многофазного расходомера и установка дренажной линии для МФН мультифазного насоса			
				ист		6273	ист выд 7
		кг/час	час	Кол-во	Расчетная доля уплотнений, поте- рявших герметичность, доли еди- ницы	Выбросы в атмосферу г/с	т/год
	2023 год						
	Расчет выполнен по данным РООС "Восстановление фонтанирования скважин на 3У-24, 3У-15, 3У-31, 3У-35, 3У-17, 3У-20" по методике [12]						
	Газ топливный						
1	Соединительные линии	2.00E-04				0.00000	0.000000

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

2	Фланцы	3.90E-04	2	45	0.03	0.00015	0.000001
3	Открытые линии	2.00E-03				0.00000	0.000000
4	Запорно-регулирующая арматура	4.50E-03	2	14	0.293	0.00513	0.000037
5	Предохранительные клапаны	8.80E-03				0.00000	0.000000
6	Уплотнение насосов	2.40E-03				0.00000	0.000000
	ИТОГО			59		0.00527	0.00004
Код	Вещество			%масс			
0333	Сероводород			0.0031		0.00000020	0.000000001
0370	Углерода сероокись			0.0026		0.00000014	0.000000001
0415	Углеводороды C1-C5			97.74		0.00515460	0.0000371
0416	Углеводороды C6-C10			0.00034		0.00000002	0.0000000001
1702	Бутилмеркаптаны			0		0.0	0.0
1715	Метилмеркаптаны			0.0045		0.0000002	0.000000002
1720	Пропилмеркаптаны			0		0.00	0.00
1728	Этилмеркаптаны			0.00034		0.00000002	0.0000000001
№	Наименование	Удельное вы- деление	Время ра- боты	Кол-во	Расчетная доля уплотнений, поте- рявших герметичность, доли еди- ницы	Выбросы в атмосферу	
	Флюид	кг/час	час			г/с	т/год
1	Соединительные линии	2.10E-03				0.00000	0.000000
2	Фланцы	1.10E-04	8760	45	0.05	0.00007	0.002168
3	Открытые линии	1.40E-03				0.00000	0.000000
4	Запорно-регулирующая арматура	2.50E-03	8760	14	0.365	0.00355	0.111909
5	Предохранительные клапаны	7.50E-03				0.00000	0.000000
6	Уплотнение насосов	1.30E-02				0.00000	0.000000
	ИТОГО			59		0.00362	0.11408
Код	Вещество			%масс			
0333	Сероводород			7.9962		0.0002893	0.0091218
0370	Углерода сероокись			0.0123		0.0000004	0.0000140
0415	Углеводороды C1-C5			29.5516		0.0010690	0.0337116
0416	Углеводороды C6-C10			16.5936		0.0006003	0.0189295
0602	Бензол			0.0975		0.0000035	0.0001112
0621	Толуол			0.3923		0.0000142	0.0004475
1702	Бутилмеркаптаны			0.0066		0.0000002	0.0000075
1715	Метилмеркаптаны			0.0191		0.0000007	0.0000218
1720	Пропилмеркаптаны			0.0081		0.0000003	0.0000092
1728	Этилмеркаптаны			0.0108		0.0000004	0.0000123
2754	Углеводороды предельные C12-C19			42.1231		0.0015237	0.0480528
	ИСТ	6273		ИСТ ВЫД		7	
0333	Сероводород					0.00028950	0.00912180
0370	Углерода сероокись					0.00000054	0.00001400
0415	Углеводороды C1-C5					0.00622360	0.03374870
0416	Углеводороды C6-C10					0.00060032	0.01892950
0602	Бензол					0.00000350	0.00011120
0621	Толуол					0.00001420	0.00044750
1702	Бутилмеркаптаны					0.00000024	0.00000750
1715	Метилмеркаптаны					0.00000090	0.00002180

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

1720	Пропилмеркаптаны				0.00000029	0.00000920
1728	Этилмеркаптаны				0.00000041	0.00001230
2754	Углеводороды C11-C19				0.00152370	0.04805280

№	Наименование	Удельное вы- деление	Время ра- боты	Трубная обвязка на тестовом коллекторе многофазного расходомера и установка дренажной линии			
				Кол-во	ист Расчетная доля уплотнений, поте- рявших герметичность, доли еди- ницы	6273	ист выд 7
						Выбросы в атмосферу	
		кг/час	час		г/с	т/год	
	2024 год						
	Расчет выполнен по данным РООС "Восстановление фонтанирования скважин на 3У-24, 3У-15, 3У-31, 3У-35, 3У-17, 3У-20" по методике [12]						
	Газ топливный						
1	Соединительные линии	2.00E-04			0.00000	0.000000	
2	Фланцы	3.90E-04	2	45	0.03	0.00015	0.000001
3	Открытые линии	2.00E-03				0.00000	0.000000
4	Запорно-регулирующая арматура	4.50E-03	2	14	0.293	0.00513	0.000037
5	Предохранительные клапаны	8.80E-03				0.00000	0.000000
6	Уплотнение насосов	2.40E-03				0.00000	0.000000
	ИТОГО			59		0.00527	0.00004
Код	Вещество			%масс			
0333	Сероводород			0.0031		0.00000020	0.000000001
0370	Углерода сероокись			0.0026		0.00000014	0.000000001
0415	Углеводороды C1-C5			97.74		0.00515460	0.0000371
0416	Углеводороды C6-C10			0.00034		0.00000002	0.0000000001
1702	Бутилмеркаптаны			0		0.0	0.0
1715	Метилмеркаптаны			0.0045		0.0000002	0.000000002
1720	Пропилмеркаптаны			0		0.00	0.00
1728	Этилмеркаптаны			0.00034		0.00000002	0.0000000001
№	Наименование	Удельное вы- деление	Время ра- боты	Кол-во	Расчетная доля уплотнений, поте- рявших герметичность, доли еди- ницы	Выбросы в атмосферу	
	Флюид	кг/час	час			г/с	т/год
1	Соединительные линии	2.10E-03				0.00000	0.000000
2	Фланцы	1.10E-04	8784	45	0.05	0.00007	0.002174
3	Открытые линии	1.40E-03				0.00000	0.000000
4	Запорно-регулирующая арматура	2.50E-03	8784	14	0.365	0.00355	0.112216
5	Предохранительные клапаны	7.50E-03				0.00000	0.000000
6	Уплотнение насосов	1.30E-02				0.00000	0.000000
	ИТОГО			59		0.00362	0.11439
Код	Вещество			%масс			
0333	Сероводород			7.9962		0.0002893	0.0091468
0370	Углерода сероокись			0.0123		0.0000004	0.0000141
0415	Углеводороды C1-C5			29.5516		0.0010690	0.0338040
0416	Углеводороды C6-C10			16.5936		0.0006003	0.0189814
0602	Бензол			0.0975		0.0000035	0.0001115
0621	Толуол			0.3923		0.0000142	0.0004488
1702	Бутилмеркаптаны			0.0066		0.0000002	0.0000075

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

1715	Метилмеркаптаны		0.0191		0.0000007	0.0000218
1720	Пропилмеркаптаны		0.0081		0.0000003	0.0000093
1728	Этилмеркаптаны		0.0108		0.0000004	0.0000124
2754	Углеводороды предельные C12-C19		42.1231		0.0015237	0.0481845
ВСЕГО					г/с	т/год
ист	6273		ист выд		7	
0333	Сероводород				0.00028950	0.00914680
0370	Углерода сероокись				0.00000054	0.00001410
0415	Углеводороды C1-C5				0.00622360	0.03384110
0416	Углеводороды C6-C10				0.00060032	0.01898140
0602	Бензол				0.00000350	0.00011150
0621	Толуол				0.00001420	0.00044880
1702	Бутилмеркаптаны				0.00000024	0.00000750
1715	Метилмеркаптаны				0.00000090	0.00002180
1720	Пропилмеркаптаны				0.00000029	0.00000930
1728	Этилмеркаптаны				0.00000041	0.00001240
2754	Углеводороды C11-C19				0.00152370	0.04818450

Итого по ИЗА		6273		ист выд		1-7	
Код ЗВ	Наименование ЗВ	2022 год		2023 год		2024 год	
		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
0333	Сероводород	0.0336	0.1595	0.0339	0.1686	0.0339	0.1692
0370	Углерода сероокись	0.00005	0.0003	0.0001	0.0003	0.0001	0.0003
0415	Углеводороды C1-C5	0.1368	0.9904	0.1430	1.0241	0.1430	1.0270
0416	Углеводороды C6-C10	0.0709	0.3345	0.0715	0.3534	0.0715	0.3544
0602	Бензол	0.00002	0.0007	0.00003	0.00080	0.00003	0.0008
0621	Толуол	0.0001	0.0026	0.0001	0.0030	0.0001	0.0031
1702	Бутилмеркаптаны	0.00001	0.0001	0.00001	0.0001	0.00001	0.0001
1715	Метилмеркаптаны	0.0001	0.0005	0.00013	0.0005	0.0001	0.0005
1720	Пропилмеркаптаны	0.00002	0.0002	0.00002	0.0002	0.00002	0.0002
1728	Этилмеркаптаны	0.00004	0.0002	0.00004	0.0002	0.00004	0.0002
2754	Углеводороды C11-C19	0.0094	0.2841	0.0109	0.3322	0.0109	0.3331
Итого по ИЗА		0.2510	1.7731	0.2597	1.8834	0.2597	1.8889

ИЗА	6274	Неплотности оборудования ГЗУ-26.
ИБ	0001	Манифольд
	0002	Камеры приема скребка
	3	Камера запуска скребка
	4	Дренажная емкость
	5	Многофазный расходомер
	6	Система топливного газа
	7	Камера приема скребка 61-L-5609

Расчет выполнен по методике [12].

Но- мер ИБ	Наименование ИВ	Поток	Количество			Время работы 2022-2023гг.	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу			
			2022 год	2023 год	к- доля уплот- нений, поте- рявших герме- тичность[18]			2022 год		2023 год	
			п, шт.	п, шт.		ч/год	кг/ч	г/с	т/год	г/с	т/год
013	Манифольд		1	1							
1.1	Запорно-регулирующая арматура	100	22	22		8760	0.0025	0.015278	0.481800	0.015278	0.481800
	Фланцевые соединения	100	35	35		8760	0.00011	0.001069	0.033726	0.001069	0.033726
1.2	Расчеты выполнены по данным РООС к проекту «Модернизация манифольда на ГЗУ-26» (2020г.)										
	Запорно-регулирующая арматура	100	41	41	0.365	8760	0.0025	0.010392	0.327734	0.010392	0.327734
	Фланцевые соединения	100	73	73	0.05	8760	0.00011	0.000112	0.003517	0.000112	0.003517
2	Камеры приема скребка		13	17							
	Запорно-регулирующая арматура	17	130	170		48.0	0.0045	0.162500	0.028080	0.212500	0.036720
	Фланцевые соединения	17	143	187		48.0	0.00039	0.015492	0.002677	0.020258	0.003501
3	Камера запуска скребка		1	1							
	Запорно-регулирующая арматура	17	9	9		48.0	0.0045	0.011250	0.001944	0.011250	0.001944
	Фланцевые соединения	17	10	10		48.0	0.00039	0.001083	0.000187	0.001083	0.000187
4	Дренажная емкость		1	1							
	Насосы с двойным торцевым уплотнением	100	1	1		547.5	0.00325	0.000903	0.001779	0.000903	0.001779
	Запорно-регулирующая арматура	17	16	16		8760	0.0045	0.020000	0.630720	0.020000	0.630720
	Фланцевые соединения	17	25	25		8760	0.00039	0.002708	0.085410	0.002708	0.085410
5	Многофазный расходомер		1	1							
	Запорно-регулирующая арматура	100	7	7		8760	0.0025	0.004861	0.153300	0.004861	0.153300
	Фланцевые соединения	100	4	4		8760	0.00011	0.000122	0.003854	0.000122	0.003854
6	Система топливного газа										
	Запорно-регулирующая арматура	14	7	7		8760	0.0045	0.008750	0.275940	0.008750	0.275940
	Фланцевые соединения	14	17	17		8760	0.00039	0.001842	0.058079	0.001842	0.058079
	Предохранительный клапан	14	1	1		8760	0.0088	0.002444	0.077088	0.002444	0.077088
7	Камера приема скребка 61-L-5609		1	1							
	Запорно-регулирующая арматура	14	10	10		48.0	0.0045	0.012500	0.002160	0.012500	0.002160
	Фланцевые соединения	14	11	11		48.0	0.00039	0.001192	0.000206	0.001192	0.000206
	ИТОГО:										
	флюид, НССН	100						0.032737	1.005710	0.032737	1.005710
	резервуарный газ	17						0.213033	0.749018	0.267800	0.758482
	топливный газ	14						0.026728	0.413473	0.026728	0.413473

Идентификация вредных веществ в потоке						
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего			
			2022 год		2023 год	
		мас. %	г/с	т/год	г/с	т/год
	флюид, НССН					
0333	Сероводород	7.9962	0.002618	0.0804	0.002618	0.0804
0370	Углерода сероокись	0.0123	0.000004	0.0001	0.000004	0.0001
0415	Углеводороды C1-C5	29.5516	0.00967	0.2972	0.00967	0.2972
0416	Углеводороды C6-C10	16.5936	0.00543	0.1669	0.00543	0.1669
0602	Бензол	0.0975	0.000032	0.001	0.000032	0.001

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

0621	Толуол	0.3923	0.000128	0.0039	0.000128	0.0039
1702	Бутилмеркаптаны	0.0066	0.000002	0.0001	0.000002	0.0001
1715	Метилмеркаптаны	0.0191	0.000006	0.0002	0.000006	0.0002
1720	Пропилмеркаптаны	0.0081	0.000003	0.0001	0.000003	0.0001
1728	Этилмеркаптаны	0.0108	0.000004	0.0001	0.000004	0.0001
2754	Углеводороды C12-C19	42.1231	0.01379	0.4236	0.01379	0.4236
Итого:			0.031687	0.9736	0.031687	0.9736
резервуарный газ						
0333	Сероводород	14.0511	0.02993	0.1052	0.03763	0.1066
0370	Углерода сероокись	0.0215	0.00005	0.0002	0.00006	0.0002
0415	Углеводороды C1-C5	51.8104	0.11037	0.3881	0.13875	0.393
0416	Углеводороды C6-C10	29.6279	0.06312	0.2219	0.07934	0.2247
1702	Бутилмеркаптаны	0.0036	0.00001	0.000027	0.00001	0.000027
1715	Метилмеркаптаны	0.0532	0.00011	0.0004	0.00014	0.0004
1720	Пропилмеркаптаны	0.01	0.00002	0.0001	0.00003	0.0001
1728	Этилмеркаптаны	0.0182	0.00004	0.0001	0.00005	0.0001
Итого:			0.20365	0.716027	0.25601	0.725127
топливный газ						
0333	Сероводород	0.0031	0.00000083	0.0000128	0.00000083	0.0000128
0370	Углерода сероокись	0.0026	0.00000069	0.0000108	0.00000069	0.0000108
0415	Углеводороды C1-C5	97.74	0.02612	0.4041	0.02612	0.4041
0416	Углеводороды C6-C10	0.00034	0.00000009	0.0000014	0.00000009	0.0000014
1702	Бутилмеркаптаны	0	0	0	0	0
1715	Метилмеркаптаны	0.0045	0.0000012	0.0000186	0.0000012	0.0000186
1720	Пропилмеркаптаны	0	0	0	0	0
1728	Этилмеркаптаны	0.00034	0.00000009	0.0000014	0.00000009	0.0000014
Итого:			0.0261229	0.404145	0.0261229	0.404145

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	Количество	к- доля уплотнений, потерявших герметичность[18]	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
			2024 год п, шт.		2024г. ч/год		2024 год	
001	Манифольд		1					
1.1	Запорно-регулирующая арматура	100	22		8784	0.0025	0.015278	0.483120
	Фланцевые соединения	100	35		8784	0.00011	0.001069	0.033818
1.2	Расчеты выполнены по данным РООС к проекту «Модернизация манифольда на ГЗУ-26» (2020г.)							
	Запорно-регулирующая арматура	100	41	0.365	8784	0.0025	0.010392	0.328631
	Фланцевые соединения	100	73	0.05	8784	0.00011	0.000112	0.003527
2	Камеры приема скребка		17					
	Запорно-регулирующая арматура	17	170		48.1	0.0045	0.212500	0.036824
	Фланцевые соединения	17	187		48.1	0.00039	0.020258	0.003511
3	Камера запуска скребка		1					
	Запорно-регулирующая арматура	17	9		48.1	0.0045	0.011250	0.001950
	Фланцевые соединения	17	10		48.1	0.00039	0.001083	0.000188
4	Дренажная емкость		1					
	Насосы с двойным торцевым уплотнением	100	1		549	0.00325	0.000903	0.001784
	Запорно-регулирующая арматура	17	16		8784	0.0045	0.020000	0.632448
	Фланцевые соединения	17	25		8784	0.00039	0.002708	0.085644

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

5	Многофазный расходомер		1					
	Запорно-регулирующая арматура	100	7		8784	0.0025	0.004861	0.153720
	Фланцевые соединения	100	4		8784	0.00011	0.000122	0.003865
6	Система топливного газа							
	Запорно-регулирующая арматура	14	7		8784	0.0045	0.008750	0.276696
	Фланцевые соединения	14	17		8784	0.00039	0.001842	0.058238
	Предохранительный клапан	14	1		8784	0.0088	0.002444	0.077299
7	Камера приема скребка 61-L-5609		1					
	Запорно-регулирующая арматура	14	10		48.1	0.0045	0.012500	0.002166
	Фланцевые соединения	14	11		48.1	0.00039	0.001192	0.000207
	ИТОГО:							
	флюид, НССН	100					0.032737	1.008466
	резервуарный газ	17					0.267800	0.760564
	топливный газ	14					0.026728	0.414606

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав по-тока	Выбросы, всего	
		мас. %	2024 год	
	флюид, НССН		г/с	т/год
0333	Сероводород	7.9962	0.002618	0.0806
0370	Углерода сероокись	0.0123	0.000004	0.0001
0415	Углеводороды C1-C5	29.5516	0.00967	0.298
0416	Углеводороды C6-C10	16.5936	0.00543	0.1673
0602	Бензол	0.0975	0.000032	0.001
0621	Толуол	0.3923	0.000128	0.004
1702	Бутилмеркаптаны	0.0066	0.000002	0.0001
1715	Метилмеркаптаны	0.0191	0.000006	0.0002
1720	Пропилмеркаптаны	0.0081	0.000003	0.0001
1728	Этилмеркаптаны	0.0108	0.000004	0.0001
2754	Углеводороды C12-C19	42.1231	0.01379	0.4248
	Итого:		0.031687	0.9763
	резервуарный газ			
0333	Сероводород	14.0511	0.03763	0.1069
0370	Углерода сероокись	0.0215	0.00006	0.0002
0415	Углеводороды C1-C5	51.8104	0.13875	0.3941
0416	Углеводороды C6-C10	29.6279	0.07934	0.2253
1702	Бутилмеркаптаны	0.0036	0.00001	0.000027
1715	Метилмеркаптаны	0.0532	0.00014	0.0004
1720	Пропилмеркаптаны	0.01	0.00003	0.0001
1728	Этилмеркаптаны	0.0182	0.00005	0.0001
	Итого:		0.25601	0.727127
	топливный газ			
0333	Сероводород	0.0031	0.00000083	0.0000129
0370	Углерода сероокись	0.0026	0.00000069	0.0000108
0415	Углеводороды C1-C5	97.74	0.02612	0.4052
0416	Углеводороды C6-C10	0.00034	0.00000009	0.0000014
1702	Бутилмеркаптаны	0	0	0
1715	Метилмеркаптаны	0.0045	0.0000012	0.0000187

1720	Пропилмеркаптаны	0	0	0
1728	Этилмеркаптаны	0.00034	0.00000009	0.0000014
Итого:			0.0261229	0.4052452

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Итого по ИЗА 6274		2023 год		2024 год	
		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
0333	Сероводород	0.0325	0.1856	0.0402	0.187	0.0402	0.1875
0370	Углерода сероокись	0.0001	0.0003	0.0001	0.0003	0.00010	0.0003
0415	Углеводороды C1-C5	0.1462	1.0894	0.1745	1.0943	0.1745	1.0973
0416	Углеводороды C6-C10	0.0686	0.3888	0.0848	0.3916	0.0848	0.3926
0602	Бензол	0.00003	0.001	0.00003	0.001	0.00003	0.0010
0621	Толуол	0.0001	0.0039	0.0001	0.0039	0.0001	0.0040
1702	Бутилмеркаптаны	0.00001	0.0001	0.00001	0.0001	0.00001	0.0001
1715	Метилмеркаптаны	0.0001	0.0006	0.0001	0.0006	0.0001	0.0006
1720	Пропилмеркаптаны	0.00002	0.0002	0.00003	0.0002	0.00003	0.0002
1728	Этилмеркаптаны	0.00004	0.0002	0.00005	0.0002	0.00005	0.0002
2754	Углеводороды C12-C19	0.0138	0.4236	0.0138	0.4236	0.0138	0.4248
Итого по ИЗА		0.26150	2.09370	0.31372	2.10280	0.31372	2.10860

ИЗА	6275	Неплотности оборудования ГЗУ-31
ИБ	0001	Манифольд
	0002	Камеры приема скребка
	3	Дренажная емкость
	4	Многофазный расходомер
	5	Система топливного газа

Расчет выполнен по методике [12].

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	Количество ИВ		Время работы		Уд. выброс кг/ч	Выбросы в атмосферу			
			2022-2023 гг. п, шт.	2024г. п, шт.	2022-2023 гг. ч/год	2024г. ч/год		2022-2023 гг. г/с	т/год	2024г. г/с	т/год
1	Манифольд		1	1							
	Запорно-регулирующая арматура	100	22	22	8760	8784	0.0025	0.015278	0.481800	0.015278	0.483120
	Фланцевые соединения	100	35	35	8760	8784	0.00011	0.001069	0.033726	0.001069	0.033818
2	Камеры приема скребка		10	10							
	Запорно-регулирующая арматура	17	100	100	48.0	48.1	0.0045	0.125000	0.021600	0.125000	0.021661
	Фланцевые соединения	17	110	110	48.0	48.1	0.00039	0.011917	0.002059	0.011917	0.002065
3	Дренажная емкость		1	1							
	Насосы с двойным торцевым уплотнением	100	1	1	547.5	549	0.00325	0.000903	0.001779	0.000903	0.001784
	Запорно-регулирующая арматура	17	16	16	8760	8784	0.0045	0.020000	0.630720	0.020000	0.632448
	Фланцевые соединения	17	25	25	8760	8784	0.00039	0.002708	0.085410	0.002708	0.085644
4	Многофазный расходомер		1	1							
	Запорно-регулирующая арматура	100	7	7	8760	8784	0.0025	0.004861	0.153300	0.004861	0.153720
	Фланцевые соединения	100	4	4	8760	8784	0.00011	0.000122	0.003854	0.000122	0.003865
5	Система топливного газа										
	Запорно-регулирующая арматура	14	3	3	8760	8784	0.0045	0.003750	0.118260	0.003750	0.118584
	Фланцевые соединения	14	13	13	8760	8784	0.00039	0.001408	0.044413	0.001408	0.044535
	ИТОГО:										
	флюид, НССН	100						0.022233	0.674460	0.022233	0.676308

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

	резервуарный газ	17						0.159625	0.739789	0.159625	0.741818
	топливный газ	14						0.005158	0.162673	0.005158	0.163119

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока мас. %	Выбросы, всего			
			2022-2023 гг.		2024г.	
			г/с	т/год	г/с	т/год
	флюид, НССН					
0333	Сероводород	7.9962	0.001778	0.0539	0.001778	0.0541
0370	Углерода сероокись	0.0123	0.000003	0.0001	0.000003	0.0001
0415	Углеводороды C1-C5	29.5516	0.00657	0.1993	0.00657	0.1999
0416	Углеводороды C6-C10	16.5936	0.00369	0.1119	0.00369	0.1122
0602	Бензол	0.0975	0.000022	0.0007	0.000022	0.0007
0621	Толуол	0.3923	0.000087	0.0026	0.000087	0.0027
1702	Бутилмеркаптаны	0.0066	0.000001	0.00004	0.000001	0.00004
1715	Метилмеркаптаны	0.0191	0.000004	0.0001	0.000004	0.0001
1720	Пропилмеркаптаны	0.0081	0.000002	0.0001	0.000002	0.0001
1728	Этилмеркаптаны	0.0108	0.000002	0.0001	0.000002	0.0001
2754	Углеводороды C12-C19	42.1231	0.00937	0.2841	0.00937	0.2849
	Итого:		0.021529	0.65294	0.021529	0.65494
	резервуарный газ					
0333	Сероводород	14.0511	0.02243	0.1039	0.02243	0.1042
0370	Углерода сероокись	0.0215	0.00003	0.0002	0.00003	0.0002
0415	Углеводороды C1-C5	51.8104	0.0827	0.3833	0.0827	0.3843
0416	Углеводороды C6-C10	29.6279	0.04729	0.2192	0.04729	0.2198
1702	Бутилмеркаптаны	0.0036	0.000006	0.000027	0.000006	0.000027
1715	Метилмеркаптаны	0.0532	0.00008	0.0004	0.00008	0.0004
1720	Пропилмеркаптаны	0.01	0.00002	0.0001	0.00002	0.0001
1728	Этилмеркаптаны	0.0182	0.00003	0.0001	0.00003	0.0001
	Итого:		0.152586	0.707227	0.152586	0.709127
	топливный газ					
0333	Сероводород	0.0031	0.00000016	0.000005	0.00000016	0.0000051
0370	Углерода сероокись	0.0026	0.00000013	0.0000042	0.00000013	0.0000042
0415	Углеводороды C1-C5	97.74	0.00504	0.159	0.00504	0.1594
0416	Углеводороды C6-C10	0.00034	0.00000002	0.0000006	0.00000002	0.0000006
1702	Бутилмеркаптаны	0	0	0	0	0
1715	Метилмеркаптаны	0.0045	0.00000023	0.0000073	0.00000023	0.0000073
1720	Пропилмеркаптаны	0	0	0	0	0
1728	Этилмеркаптаны	0.00034	0.00000002	0.0000006	0.00000002	0.0000006
	Итого:		0.00504056	0.1590177	0.00504056	0.1594178

№	Наименование	Удельное выделение	Время ра- боты	Трубная обвязка на тестовом коллекторе многофазного расходомера и установка дре- нажной линии для МФН мультифазного насоса			
				Кол-во	ист Расчетная доля уплотне- ний, потерявших гермети- чность, доли единицы	6275	ист выд 6
		кг/час	час			Выбросы в атмосферу	
						г/с	т/год
	2023 год						
	Расчет выполнен по данным РООС "Восстановление фонтанирования скважин на 3У-24, 3У-15, 3У-31, 3У-35, 3У-17, 3У-20" по методике [12]						

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

Газ топливный							
1	Соединительные линии	2.00E-04				0.00000	0.000000
2	Фланцы	3.90E-04	2	45	0.03	0.00015	0.000001
3	Открытые линии	2.00E-03				0.00000	0.000000
4	Запорно-регулирующая арматура	4.50E-03	2	14	0.293	0.00513	0.000037
5	Предохранительные клапаны	8.80E-03				0.00000	0.000000
6	Уплотнение насосов	2.40E-03				0.00000	0.000000
ИТОГО				59		0.00527	0.00004
Код	Вещество			%масс			
0333	Сероводород			0.0031		0.00000020	0.000000001
0370	Углерода сероокись			0.0026		0.00000014	0.000000001
0415	Углеводороды C1-C5			97.74		0.00515460	0.0000371
0416	Углеводороды C6-C10			0.00034		0.00000002	0.0000000001
1702	Бутилмеркаптаны			0		0.0	0.0
1715	Метилмеркаптаны			0.0045		0.0000002	0.000000002
1720	Пропилмеркаптаны			0		0.00	0.00
1728	Этилмеркаптаны			0.00034		0.00000002	0.0000000001
№	Наименование	Удельное выделение	Время работы	Кол-во	Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы	Выбросы в атмосферу	
	Флюид	кг/час	час			г/с	т/год
1	Соединительные линии	2.10E-03				0.00000	0.000000
2	Фланцы	1.10E-04	8760	45	0.05	0.00007	0.002168
3	Открытые линии	1.40E-03				0.00000	0.000000
4	Запорно-регулирующая арматура	2.50E-03	8760	14	0.365	0.00355	0.111909
5	Предохранительные клапаны	7.50E-03				0.00000	0.000000
6	Уплотнение насосов	1.30E-02				0.00000	0.000000
ИТОГО				59		0.00362	0.11408
Код	Вещество			%масс			
0333	Сероводород			7.9962		0.0002893	0.0091218
0370	Углерода сероокись			0.0123		0.0000004	0.0000140
0415	Углеводороды C1-C5			29.5516		0.0010690	0.0337116
0416	Углеводороды C6-C10			16.5936		0.0006003	0.0189295
0602	Бензол			0.0975		0.0000035	0.0001112
0621	Толуол			0.3923		0.0000142	0.0004475
1702	Бутилмеркаптаны			0.0066		0.0000002	0.0000075
1715	Метилмеркаптаны			0.0191		0.0000007	0.0000218
1720	Пропилмеркаптаны			0.0081		0.0000003	0.0000092
1728	Этилмеркаптаны			0.0108		0.0000004	0.0000123
2754	Углеводороды предельные C12-C19			42.1231		0.0015237	0.0480528
ИТОГО							
0	6275			ист вид		6	
0333	Сероводород					0.00028950	0.00912180
0370	Углерода сероокись					0.00000054	0.00001400
0415	Углеводороды C1-C5					0.00622360	0.03374870
0416	Углеводороды C6-C10					0.00060032	0.01892950
0602	Бензол					0.00000350	0.00011120
0621	Толуол					0.00001420	0.00044750

1702	Бутилмеркаптаны				0.00000024	0.00000750
1715	Метилмеркаптаны				0.00000090	0.00002180
1720	Пропилмеркаптаны				0.00000029	0.00000920
1728	Этилмеркаптаны				0.00000041	0.00001230
2754	Углеводороды C11-C19				0.00152370	0.04805280

№	Наименование	Удельное выделение	Время ра- боты	Трубная обвязка на тестовом коллекторе многофазного расходомера и установка дре- нажной линии			
				Кол-во	ист Расчетная доля уплотне- ний, потерявших гермети- чность, доли единицы	6275	ист выд 6
		кг/час	час			Выбросы в атмосферу г/с	т/год
	2024 год						
	Расчет выполнен по данным РООС "Восстановление фонтанирования скважин на 3У-24, 3У-15, 3У-31, 3У-35, 3У-17, 3У-20" по методике [12]						
	Газ топливный						
1	Соединительные линии	2.00E-04				0.00000	0.000000
2	Фланцы	3.90E-04	2	45	0.03	0.00015	0.000001
3	Открытые линии	2.00E-03				0.00000	0.000000
4	Запорно-регулирующая арматура	4.50E-03	2	14	0.293	0.00513	0.000037
5	Предохранительные клапаны	8.80E-03				0.00000	0.000000
6	Уплотнение насосов	2.40E-03				0.00000	0.000000
	ИТОГО			59		0.00527	0.00004
Код	Вещество			%масс			
0333	Сероводород			0.0031		0.00000020	0.000000001
0370	Углерода сероокись			0.0026		0.00000014	0.000000001
0415	Углеводороды C1-C5			97.74		0.00515460	0.0000371
0416	Углеводороды C6-C10			0.00034		0.00000002	0.000000001
1702	Бутилмеркаптаны			0		0.0	0.0
1715	Метилмеркаптаны			0.0045		0.0000002	0.000000002
1720	Пропилмеркаптаны			0		0.00	0.00
1728	Этилмеркаптаны			0.00034		0.00000002	0.000000001
№	Наименование	Удельное выделение	Время ра- боты	Кол-во	Расчетная доля уплотне- ний, потерявших гермети- чность, доли единицы	Выбросы в атмосферу	
						г/с	т/год
		кг/час	час				
1	Соединительные линии	2.10E-03				0.00000	0.000000
2	Фланцы	1.10E-04	8784	45	0.05	0.00007	0.002174
3	Открытые линии	1.40E-03				0.00000	0.000000
4	Запорно-регулирующая арматура	2.50E-03	8784	14	0.365	0.00355	0.112216
5	Предохранительные клапаны	7.50E-03				0.00000	0.000000
6	Уплотнение насосов	1.30E-02				0.00000	0.000000
	ИТОГО			59		0.00362	0.11439
Код	Вещество			%масс			
0333	Сероводород			7.9962		0.0002893	0.0091468
0370	Углерода сероокись			0.0123		0.0000004	0.0000141
0415	Углеводороды C1-C5			29.5516		0.0010690	0.0338040
0416	Углеводороды C6-C10			16.5936		0.0006003	0.0189814
0602	Бензол			0.0975		0.0000035	0.0001115

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

0621	Толуол		0.3923		0.0000142	0.0004488
1702	Бутилмеркаптаны		0.0066		0.0000002	0.0000075
1715	Метилмеркаптаны		0.0191		0.0000007	0.0000218
1720	Пропилмеркаптаны		0.0081		0.0000003	0.0000093
1728	Этилмеркаптаны		0.0108		0.0000004	0.0000124
2754	Углеводороды предельные C12-C19		42.1231		0.0015237	0.0481845
ВСЕГО					г/с	т/год
0	6275		ист выд		6	
0333	Сероводород				0.00028950	0.00914680
0370	Углерода сероокись				0.00000054	0.00001410
0415	Углеводороды C1-C5				0.00622360	0.03384110
0416	Углеводороды C6-C10				0.00060032	0.01898140
0602	Бензол				0.00000350	0.00011150
0621	Толуол				0.00001420	0.00044880
1702	Бутилмеркаптаны				0.00000024	0.00000750
1715	Метилмеркаптаны				0.00000090	0.00002180
1720	Пропилмеркаптаны				0.00000029	0.00000930
1728	Этилмеркаптаны				0.00000041	0.00001240
2754	Углеводороды C11-C19				0.00152370	0.04818450

Итого по ИЗА		6275		ист выд		1-6	
Код ЗВ	Наименование ЗВ	2022 год		2023 год		2024 год	
		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
0333	Сероводород	0.0242	0.1578	0.02449	0.1669	0.0245	0.1675
0370	Углерода сероокись	0.00003	0.0003	0.00003	0.0003	0.00003	0.0003
0415	Углеводороды C1-C5	0.0943	0.7416	0.10052	0.7753	0.1005	0.7774
0416	Углеводороды C6-C10	0.0510	0.3311	0.05160	0.3500	0.0516	0.3510
0602	Бензол	0.00002	0.0007	0.00002	0.0008	0.00003	0.0008
0621	Толуол	0.0001	0.0026	0.00011	0.0030	0.0001	0.0031
1702	Бутилмеркаптаны	0.00001	0.0001	0.00001	0.0001	0.00001	0.0001
1715	Метилмеркаптаны	0.0001	0.0005	0.00010	0.0005	0.0001	0.0005
1720	Пропилмеркаптаны	0.00002	0.0002	0.00002	0.0002	0.00002	0.0002
1728	Этилмеркаптаны	0.00003	0.0002	0.00003	0.0002	0.00003	0.0002
2754	Углеводороды C11-C19	0.0094	0.2841	0.01092	0.3322	0.0109	0.3331
Итого по ИЗА		0.17921	1.51920	0.18787	1.62968	0.18782	1.63420

ИЗА	6276	Неплотности оборудования ГЗУ-33
ИБ	1	Манифольд
	2	Камеры приема скребка
	3	Камера запуска скребка
	4	Дренажная емкость
	5	Многофазный расходомер
	6	Система топливного газа

Расчет выполнен по методике [12].											
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	Количество ИВ		Время работы		Уд. выброс	Выбросы в атмосферу			
			2022-2023 гг.	2024г.	2022-2023 гг.	2024г.		2022-2023 гг.		2024г.	
			п, шт.	п, шт.	ч/год	ч/год		г/с	т/год	г/с	т/год
1	Манифольд		1	1							
	Запорно-регулирующая арматура	100	22	22	8760	8784	0.0025	0.015278	0.481800	0.015278	0.483120
	Фланцевые соединения	100	22	22	8760	8784	0.00011	0.000672	0.021199	0.000672	0.021257
2	Камеры приема скребка		10	10							
	Запорно-регулирующая арматура	17	100	100	48.0	48.1	0.0045	0.125000	0.021600	0.125000	0.021661
	Фланцевые соединения	17	110	110	48.0	48.1	0.00039	0.011917	0.002059	0.011917	0.002065
3	Камера запуска скребка		1	1							
	Запорно-регулирующая арматура	17	9	9	48.0	48.1	0.0045	0.011250	0.001944	0.011250	0.001950
	Фланцевые соединения	17	10	10	48.0	48.1	0.00039	0.001083	0.000187	0.001083	0.000188
4	Дренажная емкость		1	1							
	Насосы с двойным торцевым уплотнением	100	1	1	547.5	549	0.00325	0.000903	0.001779	0.000903	0.001784
	Запорно-регулирующая арматура	17	16	16	8760	8784	0.0045	0.020000	0.630720	0.020000	0.632448
	Фланцевые соединения	17	25	25	8760	8784	0.00039	0.002708	0.085410	0.002708	0.085644
5	Многофазный расходомер		1	1							
	Запорно-регулирующая арматура	100	7	7	8760	8784	0.0025	0.004861	0.153300	0.004861	0.153720
	Фланцевые соединения	100	4	4	8760	8784	0.00011	0.000122	0.003854	0.000122	0.003865
6	Система топливного газа										
	Запорно-регулирующая арматура	14	7	7	8760	8784	0.0045	0.008750	0.275940	0.008750	0.276696
	Фланцевые соединения	14	17	17	8760	8784	0.00039	0.001842	0.058079	0.001842	0.058238
	Предохранительный клапан	14	2	2	8760	8761	0.0088	0.004889	0.154176	0.004889	0.154194
	ИТОГО:										
	флюид, НССН	100						0.021836	0.661933	0.021836	0.663746
	резервуарный газ	17						0.171958	0.741920	0.171958	0.743956
	топливный газ	14						0.015481	0.488195	0.015481	0.489128

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего			
			2022-2023 гг.		2024г.	
		мас. %	г/с	т/год	г/с	т/год
0333	Сероводород	7.9962	0.0017461	0.0529	0.0017461	0.0531
0370	Углерода сероокись	0.0123	0.0000027	0.0001	0.0000027	0.0001
0415	Углеводороды C1-C5	29.5516	0.00645	0.1956	0.00645	0.1961
0416	Углеводороды C6-C10	16.5936	0.00362	0.1098	0.00362	0.1101
0602	Бензол	0.0975	0.0000213	0.0006	0.0000213	0.0006
0621	Толуол	0.3923	0.0000857	0.0026	0.0000857	0.0026
1702	Бутилмеркаптаны	0.0066	0.0000014	0.00004	0.0000014	0.00004
1715	Метилмеркаптаны	0.0191	0.0000042	0.0001	0.0000042	0.0001
1720	Пропилмеркаптаны	0.0081	0.0000018	0.0001	0.0000018	0.0001
1728	Этилмеркаптаны	0.0108	0.0000024	0.0001	0.0000024	0.0001
2754	Углеводороды C12-C19	42.1231	0.0092	0.2788	0.0092	0.2796
	Итого:		0.0211356	0.64074	0.0211356	0.64254
	резервуарный газ					
0333	Сероводород	14.0511	0.02416	0.1042	0.02416	0.1045
0370	Углерода сероокись	0.0215	0.00004	0.0002	0.00004	0.0002

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

0415	Углеводороды C1-C5	51.8104	0.08909	0.3844	0.08909	0.3854
0416	Углеводороды C6-C10	29.6279	0.05095	0.2198	0.05095	0.2204
1702	Бутилмеркаптаны	0.0036	0.00001	0.000027	0.00001	0.000027
1715	Метилмеркаптаны	0.0532	0.00009	0.0004	0.00009	0.0004
1720	Пропилмеркаптаны	0.01	0.00002	0.0001	0.00002	0.0001
1728	Этилмеркаптаны	0.0182	0.00003	0.0001	0.00003	0.0001
	Итого:		0.16439	0.709227	0.16439	0.711127
топливный газ						
0333	Сероводород	0.0031	0.00000048	0.000015	0.00000048	0.000015
0370	Углерода сероокись	0.0026	0.0000004	0.000013	0.0000004	0.000013
0415	Углеводороды C1-C5	97.74	0.01513	0.4772	0.01513	0.4781
0416	Углеводороды C6-C10	0.00034	0.00000005	0.000002	0.00000005	0.000002
1702	Бутилмеркаптаны	0	0	0	0	0
1715	Метилмеркаптаны	0.0045	0.0000007	0.000022	0.0000007	0.000022
1720	Пропилмеркаптаны	0	0	0	0	0
1728	Этилмеркаптаны	0.00034	0.00000005	0.000002	0.00000005	0.000002
	Итого:		0.01513168	0.477254	0.01513168	0.478154

№	Наименование	Удельное вы- деление	Время ра- боты	Трубная обвязка и трубопроводы (дренажная линия, трубная катушка, врезки в существующие линии, новые 4" и 2" участки трубопроводов и тд)		
				ист	6276	ист выделения 7
				Кол-во	Выбросы в атмосферу	
		кг/час	час		г/с	т/год
	2022-2023 гг.					
	Расчет выполнен по данным РООС проекта «Восстановление фонтанирования скважин. Модернизация ЗУ-33» по методике [12]					
	Флюид					
1	Соединительные линии	2.10E-03	8760		0.00000	0.00000
2	Фланцы	1.10E-04	8760	48	0.00147	0.04625
3	Открытые линии	1.40E-03	8760		0.00000	0.00000
4	Запорно-регулирующая арматура	2.50E-03	8760	1	0.00069	0.02190
5	Предохранительные клапаны	7.50E-03	8760	14	0.02917	0.91980
6	Уплотнение насосов	1.30E-02	8760		0.00000	0.00000
	ИТОГО			63	0.03133	0.98795
Код	Вещество			%масс		
0333	Сероводород			12.5	0.0039160	0.1234941
0370	Углерода сероокись			0.01	0.0000031	0.0000988
0415	Углеводороды C1-C5			64.74	0.0202816	0.6396006
0416	Углеводороды C6-C10			4.33	0.0013565	0.0427784
0602	Бензол			0.07	0.0000219	0.0006916
0621	Толуол			0.23	0.0000721	0.0022723
1702	Бутилмеркаптаны			0	0	0
1715	Метилмеркаптаны			0.02	0.0000063	0.0001976
1720	Пропилмеркаптаны			0	0	0
1728	Этилмеркаптаны			0.01	0.0000031	0.0000988
2754	Углеводороды предельные C12-C19			0	0	0
	2024г.					
	Расчет выполнен по данным РООС проекта «Восстановление фонтанирования скважин. Модернизация ЗУ-33» по методике [12]					

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

Флюид						
1	Соединительные линии	2.10E-03	8784		0.00000	0.00000
2	Фланцы	1.10E-04	8784	48	0.00147	0.04638
3	Открытые линии	1.40E-03	8784		0.00000	0.00000
4	Запорно-регулирующая арматура	2.50E-03	8784	1	0.00069	0.02196
5	Предохранительные клапаны	7.50E-03	8784	14	0.02917	0.92232
6	Уплотнение насосов	1.30E-02	8784		0.00000	0.00000
ИТОГО				63	0.03133	0.99066
Код	Вещество	%масс				
0333	Сероводород			12.5	0.0039160	0.1238324
0370	Углерода сероокись			0.01	0.0000031	0.0000991
0415	Углеводороды C1-C5			64.74	0.0202816	0.6413530
0416	Углеводороды C6-C10			4.33	0.0013565	0.0428956
0602	Бензол			0.07	0.0000219	0.0006935
0621	Толуол			0.23	0.0000721	0.0022785
1702	Бутилмеркаптаны			0	0	0
1715	Метилмеркаптаны			0.02	0.0000063	0.0001981
1720	Пропилмеркаптаны			0	0	0
1728	Этилмеркаптаны			0.01	0.0000031	0.0000991
2754	Углеводороды предельные C12-C19			0	0	0

Результаты расчетов выбросов

Итого по ИЗА		6276		ист выд 1-7			
Код ЗВ	Наименование ЗВ	2022 год		2023 год		2024 год	
		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
0333	Сероводород	0.0298	0.2806	0.02980	0.2806	0.0298	0.2814
0370	Углерода сероокись	0.000046	0.0004	0.000046	0.00040	0.000046	0.0004
0415	Углеводороды C1-C5	0.1310	1.6968	0.13100	1.6968	0.1310	1.7010
0416	Углеводороды C6-C10	0.0559	0.3724	0.05590	0.3724	0.0559	0.3734
0602	Бензол	0.000043	0.0013	0.000043	0.0013	0.000043	0.0013
0621	Толуол	0.0002	0.0049	0.00020	0.0049	0.0002	0.0049
1702	Бутилмеркаптаны	0.000011	0.0001	0.000011	0.0001	0.000011	0.0001
1715	Метилмеркаптаны	0.0001	0.0007	0.00010	0.0007	0.0001	0.0007
1720	Пропилмеркаптаны	0.000022	0.0002	0.000022	0.0002	0.000022	0.0002
1728	Этилмеркаптаны	0.000036	0.0003	0.000036	0.0003	0.000036	0.0003
2754	Углеводороды C12-C19	0.0092	0.2788	0.00920	0.2788	0.0092	0.2796
Итого по ИЗА		0.22636	2.63650	0.22636	2.63650	0.22636	2.64330

ИЗА	6277	Неплотности оборудования ГЗУ-35
ИВ	0001	Манифольд
	0002	Камеры приема скребка
	3	Камера запуска скребка
	4	Дренажная емкость
	5	Многофазный расходомер
	6	Система топливного газа
	7	Камера приема скребка 61-L-5609
Расчет выполнен по методике [12].		

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	Количество		Время работы		Уд. выброс	Выбросы в атмосферу			
			2022 год	2023 год	2022 год	2023 год		2022 год		2023 год	
			п, шт.	п, шт.	ч/год	ч/год		г/с	т/год	г/с	т/год
1	Манифольд		1	1							
	Запорно-регулирующая арматура	100	22	22	8760	8760	0.0025	0.015278	0.481800	0.015278	0.481800
	Фланцевые соединения	100	35	35	8760	8760	0.00011	0.001069	0.033726	0.001069	0.033726
2	Камеры приема скребка		11	14							
	Запорно-регулирующая арматура	17	110	140	48.0	48.0	0.0045	0.137500	0.023760	0.175000	0.030240
	Фланцевые соединения	17	121	154	48.0	48.0	0.00039	0.013108	0.002265	0.016683	0.002883
3	Камера запуска скребка		1	1							
	Запорно-регулирующая арматура	17	9	9	48.0	48.0	0.0045	0.011250	0.001944	0.011250	0.001944
	Фланцевые соединения	17	10	10	48.0	48.0	0.00039	0.001083	0.000187	0.001083	0.000187
4	Дренажная емкость		1	1							
	Насосы с двойным торцевым уплотнением	100	1	1	547.5	547.5	0.00325	0.000903	0.001779	0.000903	0.001779
	Запорно-регулирующая арматура	17	16	16	8760	8760	0.0045	0.020000	0.630720	0.020000	0.630720
	Фланцевые соединения	17	25	25	8760	8760	0.00039	0.002708	0.085410	0.002708	0.085410
5	Многофазный расходомер		1	1							
	Запорно-регулирующая арматура	100	7	7	8760	8760	0.0025	0.004861	0.153300	0.004861	0.153300
	Фланцевые соединения	100	4	4	8760	8760	0.00011	0.000122	0.003854	0.000122	0.003854
6	Система топливного газа		1								
	Запорно-регулирующая арматура	14	7	7	8760	8760	0.0045	0.008750	0.275940	0.008750	0.275940
	Фланцевые соединения	14	17	17	8760	8760	0.00039	0.001842	0.058079	0.001842	0.058079
	Предохранительный клапан	14	1	1	8760	8760	0.0088	0.002444	0.077088	0.002444	0.077088
7	Камера приема скребка 61-L-5609		1	1							
	Запорно-регулирующая арматура	14	10	10	48.0	48.0	0.0045	0.012500	0.002160	0.012500	0.002160
	Фланцевые соединения	14	11	11	48.0	48.0	0.00039	0.001192	0.000206	0.001192	0.000206
	ИТОГО:										
	флюид, НССН	100						0.022233	0.674460	0.022233	0.674460
	резервуарный газ	17						0.185650	0.744286	0.226725	0.751384
	топливный газ	14						0.026728	0.413473	0.026728	0.413473
Идентификация вредных веществ в потоке											
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего								
			2022 год		2023 год						
			г/с	т/год	г/с	т/год					
	флюид, НССН										
0333	Сероводород	7.9962	0.001778	0.0539	0.001778	0.0539					
0370	Углерода сероокись	0.0123	0.000003	0.0001	0.000003	0.0001					
0415	Углеводороды C1-C5	29.5516	0.00657	0.1993	0.00657	0.1993					
0416	Углеводороды C6-C10	16.5936	0.00369	0.1119	0.00369	0.1119					
0602	Бензол	0.0975	0.000022	0.0007	0.000022	0.0007					
0621	Толуол	0.3923	0.000087	0.0026	0.000087	0.0026					
1702	Бутилмеркаптаны	0.0066	0.000001	0.00004	0.000001	0.00004					
1715	Метилмеркаптаны	0.0191	0.000004	0.0001	0.000004	0.0001					
1720	Пропилмеркаптаны	0.0081	0.000002	0.0001	0.000002	0.0001					
1728	Этилмеркаптаны	0.0108	0.000002	0.0001	0.000002	0.0001					
2754	Углеводороды C12-C19	42.1231	0.00937	0.2841	0.00937	0.2841					
	Итого:		0.021529	0.65294	0.021529	0.65294					

	резервуарный газ					
0333	Сероводород	14.0511	0.02609	0.1046	0.03186	0.1056
0370	Углерода сероокись	0.0215	0.00004	0.0002	0.00005	0.0002
0415	Углеводороды C1-C5	51.8104	0.09619	0.3856	0.11747	0.3893
0416	Углеводороды C6-C10	29.6279	0.055	0.2205	0.06717	0.2226
1702	Бутилмеркаптаны	0.0036	0.00001	0.000027	0.00001	0.000027
1715	Метилмеркаптаны	0.0532	0.0001	0.0004	0.00012	0.0004
1720	Пропилмеркаптаны	0.01	0.00002	0.0001	0.00002	0.0001
1728	Этилмеркаптаны	0.0182	0.00003	0.0001	0.00004	0.0001
	Итого:		0.17748	0.711527	0.21674	0.718327
	топливный газ					
0333	Сероводород	0.0031	0.0000008	0.000013	0.0000008	0.000013
0370	Углерода сероокись	0.0026	0.0000007	0.000011	0.0000007	0.000011
0415	Углеводороды C1-C5	97.74	0.02612	0.4041	0.02612	0.4041
0416	Углеводороды C6-C10	0.00034	0.0000001	0.000001	0.0000001	0.000001
1702	Бутилмеркаптаны	0	0	0	0	0
1715	Метилмеркаптаны	0.0045	0.0000012	0.000019	0.0000012	0.000019
1720	Пропилмеркаптаны	0	0	0	0	0
1728	Этилмеркаптаны	0.00034	0.0000001	0.000001	0.0000001	0.000001
	Итого:		0.0261229	0.404145	0.0261229	0.404145

Номер ИБ	Наименование ИВ	Поток	Количество	Время работы	Уд. выброс кг/ч	Выбросы в атмосферу	
			2024 год	2024г.		2024 год	
			п, шт.	ч/год		г/с	т/год
1	Манифольд		1				
	Запорно-регулирующая арматура	100	22	8784	0.0025	0.015278	0.483120
	Фланцевые соединения	100	35	8784	0.00011	0.001069	0.033818
2	Камеры приема скребка		14				
	Запорно-регулирующая арматура	17	140	48.1	0.0045	0.175000	0.030326
	Фланцевые соединения	17	154	48.1	0.00039	0.016683	0.002891
3	Камера запуска скребка		1				
	Запорно-регулирующая арматура	17	9	48.1	0.0045	0.011250	0.001950
	Фланцевые соединения	17	10	48.1	0.00039	0.001083	0.000188
4	Дренажная емкость		1				
	Насосы с двойным торцевым уплотнением	100	1	549	0.00325	0.000903	0.001784
	Запорно-регулирующая арматура	17	16	8784	0.0045	0.020000	0.632448
	Фланцевые соединения	17	25	8784	0.00039	0.002708	0.085644
5	Многофазный расходомер		1				
	Запорно-регулирующая арматура	100	7	8784	0.0025	0.004861	0.153720
	Фланцевые соединения	100	4	8784	0.00011	0.000122	0.003865
6	Система топливного газа						
	Запорно-регулирующая арматура	14	7	8784	0.0045	0.008750	0.276696
	Фланцевые соединения	14	17	8784	0.00039	0.001842	0.058238
	Предохранительный клапан	14	1	8784	0.0088	0.002444	0.077299
7	Камера приема скребка 61-L-5609		1				
	Запорно-регулирующая арматура	14	10	48.1	0.0045	0.012500	0.002166
	Фланцевые соединения	14	11	48.1	0.00039	0.001192	0.000207
	ИТОГО:						

	флюид, НССН	100				0.022233	0.676308
	резервуарный газ	17				0.226725	0.753446
	топливный газ	14				0.026728	0.414606

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав по-тока	Выбросы, всего	
		мас. %	г/с	т/год
	флюид, НССН			
0333	Сероводород	7.9962	0.001778	0.0541
0370	Углерода сероокись	0.0123	0.000003	0.0001
0415	Углеводороды C1-C5	29.5516	0.00657	0.1999
0416	Углеводороды C6-C10	16.5936	0.00369	0.1122
0602	Бензол	0.0975	0.000022	0.0007
0621	Толуол	0.3923	0.000087	0.0027
1702	Бутилмеркаптаны	0.0066	0.000001	0
1715	Метилмеркаптаны	0.0191	0.000004	0.0001
1720	Пропилмеркаптаны	0.0081	0.000002	0.0001
1728	Этилмеркаптаны	0.0108	0.000002	0.0001
2754	Углеводороды C12-C19	42.1231	0.00937	0.2849
	Итого:		0.021529	0.6549
	резервуарный газ			
0333	Сероводород	14.0511	0.03186	0.1059
0370	Углерода сероокись	0.0215	0.00005	0.0002
0415	Углеводороды C1-C5	51.8104	0.11747	0.3904
0416	Углеводороды C6-C10	29.6279	0.06717	0.2232
1702	Бутилмеркаптаны	0.0036	0.00001	0.000027
1715	Метилмеркаптаны	0.0532	0.00012	0.0004
1720	Пропилмеркаптаны	0.01	0.00002	0.0001
1728	Этилмеркаптаны	0.0182	0.00004	0.0001
	Итого:		0.21674	0.720327
	топливный газ			
0333	Сероводород	0.0031	0.0000008	0.000013
0370	Углерода сероокись	0.0026	0.0000007	0.000011
0415	Углеводороды C1-C5	97.74	0.02612	0.4052
0416	Углеводороды C6-C10	0.00034	0.0000001	0.000001
1702	Бутилмеркаптаны	0	0	0
1715	Метилмеркаптаны	0.0045	0.0000012	0.000019
1720	Пропилмеркаптаны	0	0	0
1728	Этилмеркаптаны	0.00034	0.0000001	0.000001
	Итого:		0.0261229	0.405245

№	Наименование	Удельное выделение	Время ра-боты	Трубная обвязка на тестовом коллекторе многофазного расходомера и установка дре-нажной линии для МФН мультифазного насоса			
				Кол-во	ист	6277	ист выд 8
		кг/час	час		Расчетная доля уплотнений, по-терявших герметичность, доли единицы	Выбросы в атмосферу	
					г/с	т/год	
	2023 год						

	Расчет выполнен по данным РООС "Восстановление фонтанирования скважин на ЗУ-24, ЗУ-15, ЗУ-31, ЗУ-35, ЗУ-17, ЗУ-20" по методике [12]						
	Газ топливный						
1	Соединительные линии	2.00E-04				0.00000	0.000000
2	Фланцы	3.90E-04	2	45	0.03	0.00015	0.000001
3	Открытые линии	2.00E-03				0.00000	0.000000
4	Запорно-регулирующая арматура	4.50E-03	2	14	0.293	0.00513	0.000037
5	Предохранительные клапаны	8.80E-03				0.00000	0.000000
6	Уплотнение насосов	2.40E-03				0.00000	0.000000
	ИТОГО			59		0.00527	0.00004
Код	Вещество			%масс			
0333	Сероводород			0.0031		0.00000020	0.000000001
0370	Углерода сероокись			0.0026		0.00000014	0.000000001
0415	Углеводороды C1-C5			97.74		0.00515460	0.0000371
0416	Углеводороды C6-C10			0.00034		0.00000002	0.000000001
1702	Бутилмеркаптаны			0		0.0	0.0
1715	Метилмеркаптаны			0.0045		0.00000002	0.000000002
1720	Пропилмеркаптаны			0		0.00	0.00
1728	Этилмеркаптаны			0.00034		0.00000002	0.000000001
№	Наименование	Удельное выделение	Время ра- боты	Кол-во	Расчетная доля уплотнений, по- терявших герметичность, доли единицы	Выбросы в атмосферу	
	Флюид	кг/час	час			г/с	т/год
1	Соединительные линии	2.10E-03				0.00000	0.000000
2	Фланцы	1.10E-04	8760	45	0.05	0.00007	0.002168
3	Открытые линии	1.40E-03				0.00000	0.000000
4	Запорно-регулирующая арматура	2.50E-03	8760	14	0.365	0.00355	0.111909
5	Предохранительные клапаны	7.50E-03				0.00000	0.000000
6	Уплотнение насосов	1.30E-02				0.00000	0.000000
	ИТОГО			59		0.00362	0.11408
Код	Вещество			%масс			
0333	Сероводород			7.9962		0.0002893	0.0091218
0370	Углерода сероокись			0.0123		0.0000004	0.0000140
0415	Углеводороды C1-C5			29.5516		0.0010690	0.0337116
0416	Углеводороды C6-C10			16.5936		0.0006003	0.0189295
0602	Бензол			0.0975		0.0000035	0.0001112
0621	Толуол			0.3923		0.0000142	0.0004475
1702	Бутилмеркаптаны			0.0066		0.0000002	0.0000075
1715	Метилмеркаптаны			0.0191		0.0000007	0.0000218
1720	Пропилмеркаптаны			0.0081		0.0000003	0.0000092
1728	Этилмеркаптаны			0.0108		0.0000004	0.0000123
2754	Углеводороды предельные C12-C19			42.1231		0.0015237	0.0480528
0	6277			ист вид		8	
0333	Сероводород					0.00028950	0.00912180
0370	Углерода сероокись					0.00000054	0.00001400
0415	Углеводороды C1-C5					0.00622360	0.03374870
0416	Углеводороды C6-C10					0.00060032	0.01892950
0602	Бензол					0.00000350	0.00011120

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

0621	Толуол				0.00001420	0.00044750
1702	Бутилмеркаптаны				0.00000024	0.00000750
1715	Метилмеркаптаны				0.00000090	0.00002180
1720	Пропилмеркаптаны				0.00000029	0.00000920
1728	Этилмеркаптаны				0.00000041	0.00001230
2754	Углеводороды C11-C19				0.00152370	0.04805280

№	Наименование	Удельное выде- ление	Время работы	Трубная обвязка на тестовом коллекторе многофазного расходомера и установка дренажной линии			
				Кол-во	ист Расчетная доля уплот- нений, потерявших гер- метичность, доли еди- ницы	6277 ист выд 8 Выбросы в атмосферу	
		кг/час	час			г/с	т/год
	2024 год						
	Расчет выполнен по данным РООС "Восстановление фонтанирования скважин на 3У-24, 3У-15, 3У-31, 3У-35, 3У-17, 3У-20" по методике [12]						
	Газ топливный						
1	Соединительные линии	2.00E-04				0.00000	0.000000
2	Фланцы	3.90E-04	2	45	0.03	0.00015	0.000001
3	Открытые линии	2.00E-03				0.00000	0.000000
4	Запорно-регулирующая арматура	4.50E-03	2	14	0.293	0.00513	0.000037
5	Предохранительные клапаны	8.80E-03				0.00000	0.000000
6	Уплотнение насосов	2.40E-03				0.00000	0.000000
	ИТОГО			59		0.00527	0.00004
Код	Вещество			%масс			
0333	Сероводород			0.0031		0.00000020	0.000000001
0370	Углерода сероокись			0.0026		0.00000014	0.000000001
0415	Углеводороды C1-C5			97.74		0.00515460	0.0000371
0416	Углеводороды C6-C10			0.00034		0.00000002	0.0000000001
1702	Бутилмеркаптаны			0		0.0	0.0
1715	Метилмеркаптаны			0.0045		0.0000002	0.000000002
1720	Пропилмеркаптаны			0		0.00	0.00
1728	Этилмеркаптаны			0.00034		0.00000002	0.0000000001
№	Наименование	Удельное выде- ление	Время работы	Кол-во	Расчетная доля уплот- нений, потерявших гер- метичность, доли еди- ницы	Выбросы в атмосферу	
						г/с	т/год
	Флюид	кг/час	час				
1	Соединительные линии	2.10E-03				0.00000	0.000000
2	Фланцы	1.10E-04	8784	45	0.05	0.00007	0.002174
3	Открытые линии	1.40E-03				0.00000	0.000000
4	Запорно-регулирующая арматура	2.50E-03	8784	14	0.365	0.00355	0.112216
5	Предохранительные клапаны	7.50E-03				0.00000	0.000000
6	Уплотнение насосов	1.30E-02				0.00000	0.000000
	ИТОГО			59		0.00362	0.11439
Код	Вещество			%масс			
0333	Сероводород			7.9962		0.0002893	0.0091468
0370	Углерода сероокись			0.0123		0.0000004	0.0000141

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

0415	Углеводороды C1-C5		29.5516		0.0010690	0.0338040
0416	Углеводороды C6-C10		16.5936		0.0006003	0.0189814
0602	Бензол		0.0975		0.0000035	0.0001115
0621	Толуол		0.3923		0.0000142	0.0004488
1702	Бутилмеркаптаны		0.0066		0.0000002	0.0000075
1715	Метилмеркаптаны		0.0191		0.0000007	0.0000218
1720	Пропилмеркаптаны		0.0081		0.0000003	0.0000093
1728	Этилмеркаптаны		0.0108		0.0000004	0.0000124
2754	Углеводороды предельные C12-C19		42.1231		0.0015237	0.0481845
0	6277		ист выд		8	
0333	Сероводород				0.00028950	0.00914680
0370	Углерода сероокись				0.00000054	0.00001410
0415	Углеводороды C1-C5				0.00622360	0.03384110
0416	Углеводороды C6-C10				0.00060032	0.01898140
0602	Бензол				0.00000350	0.00011150
0621	Толуол				0.00001420	0.00044880
1702	Бутилмеркаптаны				0.00000024	0.00000750
1715	Метилмеркаптаны				0.00000090	0.00002180
1720	Пропилмеркаптаны				0.00000029	0.00000930
1728	Этилмеркаптаны				0.00000041	0.00001240
2754	Углеводороды C11-C19				0.00152370	0.04818450

Итого по ИЗА		6277		ист выд		1-8	
Код ЗВ	Наименование ЗВ	2022 год		2023 год		2024 год	
		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
0333	Сероводород	0.0279	0.1585	0.0339	0.1686	0.0339	0.1692
0370	Углерода сероокись	0.00004	0.0003	0.0001	0.0003	0.0001	0.0003
0415	Углеводороды C1-C5	0.1289	0.989	0.1564	1.0264	0.1564	1.0293
0416	Углеводороды C6-C10	0.0587	0.3324	0.0715	0.3534	0.0715	0.3544
0602	Бензол	0.00002	0.0007	0.00003	0.0008	0.00003	0.0008
0621	Толуол	0.0001	0.0026	0.00010	0.0030	0.00010	0.0031
1702	Бутилмеркаптаны	0.00001	0.0001	0.00001	0.0001	0.00001	0.0000
1715	Метилмеркаптаны	0.0001	0.0005	0.00010	0.0005	0.00010	0.0005
1720	Пропилмеркаптаны	0.00002	0.0002	0.00002	0.0002	0.00002	0.0002
1728	Этилмеркаптаны	0.00003	0.0002	0.00004	0.0002	0.00004	0.0002
2754	Углеводороды C11-C19	0.0094	0.2841	0.0109	0.3322	0.0109	0.3331
	Итого по ИЗА	0.22522	1.76860	0.27310	1.88570	0.27310	1.89110

УСТАНОВКА НАГНЕТЕНИЯ МЕТАНОЛА

ИВ	001	Резервуар метанола				
	002	Насосы				
	003	Запорно-регулирующая арматура				
	004	Фланцевые соединения				
Расчет выполнен по методике [4], [12]						
ИВ	001	Резервуар метанола				
Расчетные формулы:						
$M = (0.445 \cdot P_{ti} \cdot m \cdot K_{pmax} \cdot K_B \cdot V_{чmax}) / [100 \cdot (273 + t_{жmax})]$, г/сек						
$G = [0.16 \cdot (P_{timax} \cdot K_B + P_{timin}) \cdot m \cdot K_{pcp} \cdot K_{об} \cdot B] / [(10^4 \cdot \rho \cdot (546 + t_{жmax} + t_{жmin}))]$, м/год						
Pt max мм.рт.ст.	m	Kp max	Kв	Vч max м3/ч	tж max	Pt min
метанол	метанол					метанол
196.29	32.04	1	1	0.800	30	56.01
рж, т/м3	tж min	A	B	Kp cp	n	n
метанол					2023г.	2024г.
0.7918	5	8.349	1835.00	0.7	31.76	36.61
Коб	Коб	Емк. резер., м3	Количество установок		В - Расход метанола, т/год	
2023г.	2024г.		2023 год	2024 год	2023 год	2024 год
2.25	2.25	1.3	7	7	228.9	263.8
					В - Расход метанола, м3/год	
					289	333
Выбросы в атмосферу						
M _{м.р.} , г/с		2023 год		2024 год		
		M _{зод.} , т/год				
0.007389		0.01013		0.01168		
Примечание: на площадке не производится закачка в резервуары, а только ее откачка из резервуаров на глубину скважины; поэтому в расчете учтено выделение паров при обратном дыхании, которое составляет 10 % от величины выбросов при закачке [4].						

ИВ	002-004	Неплотности системы метанола		
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы на все установки	
			2023 год	2024 год
			ч/год	
002	Насосы			
	на 1 установку	2	361	416
003	Запорно-регулирующая ар-матура			
	на 1 установку	24	361	416
004	Фланцевые соединения			
	на 1 установку	70	361	416
	Одновременно в работе	1	установка	
	Количество установок	6	установка	

Номер ИВ	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу		
		$M_{м.р.}, \text{г/с}$	2023 год	2024 год
	кг/ч		$M_{зод.}, \text{т/год}$	
002	0.013	0.0072	0.0094	0.0108
003	0.0025	0.0167	0.0217	0.025
004	0.00011	0.0021	0.0028	0.0032
	Итого:	0.0260	0.0339	0.0390

Всего по ИЗА				
Выбросы в атмосферу				
Код ЗВ	Наименование ЗВ	M _{м.р.} , г/с	2023 год	2024 год
			M _{зод.} , т/год	
1052	Метанол	0.0334	0.0440	0.0507

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.1.3 ПРОИЗВОДСТВО 003 – М-Е КОРОЛЕВСКОЕ КГЗУ

ФАКЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ (источник 0032)

Расчеты выбросов от факела КГЗУ - в Приложении 2.1.10.

СВЕЧИ ПРОДУВКИ

Расчеты выбросов от свечей сброса топливного газа м-ие Королевское – в Приложении 2.1.1.

УСТАНОВКИ НАГНЕТЕНИЯ ИНГИБИТОРА КОРРОЗИИ

ИЗА	6040	КГЗУ-1. Установка нагнетания ингибитора коррозии								
ИВ	001	Предохранительные клапаны								
	002	Насосы								
	003	Запорно-регулирующая арматура								
	004	Фланцевые соединения								
Расчет выполнен по методике [12].										
Но- мер ИВ	Наименование ИВ	Количество ИВ		Время ра- боты		Выбросы в атмосферу				
		2022- 2023 гг.	2024г.	2022- 2023 гг.	2024г.	Уд. вы- брос	2022-2023 гг.		2024г.	
		п, шт.	п, шт.	ч/год	ч/год	кг/ч	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Предохранительные клапаны	1	1	8760	8784	0,0075	0,0021	0,0657	0,0021	0,0659
002	Насосы	1	1	8760	8784	0,013	0,0036	0,1139	0,0036	0,1142
003	Запорно-регулирующая арматура	13	13	8760	8784	0,0025	0,0090	0,2847	0,0090	0,2855
004	Фланцевые соединения	17	17	8760	8784	0,00011	0,0005	0,0164	0,0005	0,0164
	ИТОГО выбросы в атмосферу:									
	2790 Ингибитор коррозии						0,0152	0,4807	0,0152	0,482

ИЗА	6041	КГЗУ-2. Установка нагнетания ингибитора коррозии								
ИВ	001	Предохранительные клапаны								
	002	Насосы								
	003	Запорно-регулирующая арматура								
	004	Фланцевые соединения								
Расчет выполнен по методике [12].										
Но- мер ИВ	Наименование ИВ	Количество ИВ		Время ра- боты		Выбросы в атмосферу				
		2022- 2023 гг.	2024г.	2022- 2023 гг.	2024г.	Уд. вы- брос	2022-2023 гг.		2024г.	
		п, шт.	п, шт.	ч/год	ч/год	кг/ч	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Предохранительные клапаны	1	1	8760	8784	0,0075	0,0021	0,0657	0,0021	0,0659
002	Насосы	1	1	8760	8784	0,013	0,0036	0,1139	0,0036	0,1142
003	Запорно-регулирующая арматура	19	19	8760	8784	0,0025	0,0132	0,4161	0,0132	0,4172
004	Фланцевые соединения	28	28	8760	8784	0,00011	0,0009	0,027	0,0009	0,0271
	ИТОГО выбросы в атмосферу:									
	2790 Ингибитор коррозии						0,0198	0,6227	0,0198	0,6244

СКВАЖИНЫ ПОДКЛЮЧЕННЫЕ К КГЗУ, НЕПЛОТНОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ

ИЗА	6055	Скважины, подключенные КГЗУ-1
ИБ	1	Скважины КГЗУ-1
	0002	Камера запуска скребка на выкидной линии
	3	Система топливного газа

Расчет выполнен по методике [12].

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	Количество		Время работы		Уд. выброс	Выбросы в атмосферу			
			2022 год	2023 год	2022 год	2023 год		2022 год		2023 год	
			п, шт.	п, шт.	ч/год	ч/год		кг/ч	г/с	т/год	г/с
1	Скважины КГЗУ-1 существующие		3	3	Со 2 кв. 2023г. к шести (6) слотам проектируемых коллекторов подключаются 3 существующие скважины и 3 новых скважины - см. расчет по РООС "Обустройство скважин ... ПКС100 (К-3784, К-3580, К-3283).... 2 очередь".						
	Запорно-регулирующая арматура	160.1	96	96	8760	8760	0.0025	0.066667	2.102400	0.066667	2.102400
	Фланцевые соединения	160.1	123	123	8760	8760	0.00011	0.003758	0.118523	0.003758	0.118523
	Штуцеры	160.1	3	3	8760	8760	0.00021	0.000175	0.005519	0.000175	0.005519
2	Камера запуска скребка на выкидной линии		3	3							
	Запорно-регулирующая арматура	17	45	45	48.0	48.0	0.0045	0.056250	0.009720	0.056250	0.009720
	Фланцевые соединения	17	30	30	48.0	48.0	0.00039	0.003250	0.000562	0.003250	0.000562
3	Система топливного газа										
	Запорно-регулирующая арматура	14	12	12	8760	8760	0.0045	0.015000	0.473040	0.015000	0.473040
	Фланцевые соединения	14	12	12	8760	8760	0.00039	0.001300	0.040997	0.001300	0.040997
	ИТОГО:										
	флюид, СССН	160.1						0.070600	2.226442	0.070600	2.226442
	резервуарный газ	17						0.059500	0.010282	0.059500	0.010282
	топливный газ	14						0.016300	0.514037	0.016300	0.514037

Идентификация вредных веществ в потоке						
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего			
			2022 год		2023 год	
		мас. %	г/с	т/год	г/с	т/год
	флюид, СССН					
0333	Сероводород	8.003	0.00565	0.1782	0.00565	0.1782
0370	Углерода сероокись	0.0123	0.00001	0.0003	0.00001	0.0003
0415	Углеводороды C1-C5	29.5771	0.02088	0.6585	0.02088	0.6585
0416	Углеводороды C6-C10	17.134	0.0121	0.3815	0.0121	0.3815
1702	Бутилмеркаптаны	0.0066	0.000005	0.0001	0	0.0001
1715	Метилмеркаптаны	0.0192	0.00001	0.0004	0.00001	0.0004
1720	Пропилмеркаптаны	0.0081	0.00001	0.0002	0.00001	0.0002
1728	Этилмеркаптаны	0.0108	0.00001	0.0002	0.00001	0.0002
2754	Углеводороды C11-C19	42.1869	0.02978	0.9393	0.02978	0.9393
	Итого:		0.068455	2.1587	0.06845	2.1587
	резервуарный газ					

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

0333	Сероводород	14.0511	0.00836	0.001445	0.00836	0.001445
0370	Углерода сероокись	0.0215	0.00001	0.000002	0.00001	0.000002
0415	Углеводороды C1-C5	51.8104	0.03083	0.0053	0.03083	0.0053
0416	Углеводороды C6-C10	29.6279	0.01763	0.003	0.01763	0.003
1702	Бутилмеркаптаны	0.0036	0.0000021	0.0000004	0.0000021	0.0000004
1715	Метилмеркаптаны	0.0532	0.00003	0.000005	0.00003	0.000005
1720	Пропилмеркаптаны	0.01	0.00001	0.000001	0.00001	0.000001
1728	Этилмеркаптаны	0.0182	0.00001	0.000002	0.00001	0.000002
	Итого:		0.0568821	0.0097554	0.0568821	0.0097554
	топливный газ					
0333	Сероводород	0.0031	0.0000005	0.0000159	0.0000005	0.0000159
0370	Углерода сероокись	0.0026	0.0000004	0.0000134	0.0000004	0.0000134
0415	Углеводороды C1-C5	97.74	0.01593	0.5024	0.01593	0.5024
0416	Углеводороды C6-C10	0.00034	0.0000001	0.0000017	0.0000001	0.0000017
1702	Бутилмеркаптаны	0	0	0	0	0
1715	Метилмеркаптаны	0.0045	0.0000007	0.0000231	0.0000007	0.0000231
1720	Пропилмеркаптаны	0	0	0	0	0
1728	Этилмеркаптаны	0.00034	0.0000001	0.0000017	0.0000001	0.0000017
	Итого:		0.0159318	0.5024558	0.0159318	0.5024558

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	Количество	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
			2024 год	2024г		2024 год	
			п, шт.	ч/год	кг/ч	г/с	т/год
1	Скважины КГЗУ-1 существующие		3	К шести (6) слотам проектируемых коллекторов подключаются 3 существующие скважины и 3 новых скважины - см. расчет по РООС "Обустройство скважин ... ПКС100 (К-3784, К-3580, К-3283).... 2 очередь".			
	Запорно-регулирующая арматура	160.1	96	8784	0.0025	0.066667	2.108160
	Фланцевые соединения	160.1	123	8784	0.00011	0.003758	0.118848
	Штуцеры	160.1	3	8784	0.00021	0.000175	0.005534
2	Камера запуска скребка на выкидной линии		3				
	Запорно-регулирующая арматура	17	45	48.1	0.0045	0.056250	0.009748
	Фланцевые соединения	17	30	48.1	0.00039	0.003250	0.000563
3	Система топливного газа						
	Запорно-регулирующая арматура	14	12	8784	0.0045	0.015000	0.474336
	Фланцевые соединения	14	12	8784	0.00039	0.001300	0.041109
	ИТОГО:						
	флюид, СССР	160.1				0.070600	2.232541
	резервуарный газ	17				0.059500	0.010311
	топливный газ	14				0.016300	0.515445

Идентификация вредных веществ в потоке				
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего	
			2024 год	
		мас. %	г/с	т/год
	флюид, СССР			
0333	Сероводород	8.003	0.00565	0.1787
0370	Углерода сероокись	0.0123	0.00001	0.0003
0415	Углеводороды C1-C5	29.5771	0.02088	0.6603

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

0416	Углеводороды C6-C10	17.134	0.0121	0.3825
1702	Бутилмеркаптаны	0.0066	0	0.0001
1715	Метилмеркаптаны	0.0192	0.00001	0.0004
1720	Пропилмеркаптаны	0.0081	0.00001	0.0002
1728	Этилмеркаптаны	0.0108	0.00001	0.0002
2754	Углеводороды C11-C19	42.1869	0.02978	0.9418
	Итого:		0.06845	2.1645
резервуарный газ				
0333	Сероводород	14.0511	0.00836	0.001449
0370	Углерода сероокись	0.0215	0.00001	0.000002
0415	Углеводороды C1-C5	51.8104	0.03083	0.0053
0416	Углеводороды C6-C10	29.6279	0.01763	0.0031
1702	Бутилмеркаптаны	0.0036	0.0000021	0.0000004
1715	Метилмеркаптаны	0.0532	0.00003	0.000005
1720	Пропилмеркаптаны	0.01	0.00001	0.000001
1728	Этилмеркаптаны	0.0182	0.00001	0.000002
	Итого:		0.0568821	0.0098594
топливный газ				
0333	Сероводород	0.0031	0.0000005	0.000016
0370	Углерода сероокись	0.0026	0.0000004	0.0000134
0415	Углеводороды C1-C5	97.74	0.01593	0.5038
0416	Углеводороды C6-C10	0.00034	0.0000001	0.0000018
1702	Бутилмеркаптаны	0	0	0
1715	Метилмеркаптаны	0.0045	0.0000007	0.0000232
1720	Пропилмеркаптаны	0	0	0
1728	Этилмеркаптаны	0.00034	0.0000001	0.0000018
	Итого:		0.0159318	0.5038562

№	Наименование	Удельное вы- деление	Время ра- боты	Неплотности скв К-3784, К-3580, К-3283		
				ист	6055	ист выд 4
				Кол-во	Выбросы в атмосферу	
		кг/час	час		г/с	т/год
	2023 год		2-4 кв			
	Расчет выполнен по данным РООС "Обустройство скважин Т-0318R, Т-0014R, Т-0072R, ПКС100 (К-3784, К-3580, К-3283), ПКС14-1 (Т-6749, Т-6745, Т-6747), Т-4150, Т-6839, Т-5440. 2 очередь. Подготовка площадки и завершение" по методике [12]					
	Газ топливный					
1	Соединительные линии	2.00E-04	6600	37	0.00206	0.04884
2	Фланцы	3.90E-04	6600	96	0.01040	0.24710
3	Открытые линии	2.00E-03			0.00000	0.00000
4	Запорно-регулирующая арматура	4.50E-03	6600	45	0.05625	1.33650
5	Предохранительные клапаны	8.80E-03			0.00000	0.00000
6	Уплотнение насосов	2.40E-03			0.00000	0.00000
	ИТОГО			178	0.06871	1.63244
Код	Вещество			%масс		
0333	Сероводород			0.001	0.000001	0.000016
0370	Углерода сероокись			0.003	0.000002	0.000049
0415	Углеводороды C1-C5			97.8395	0.067221	1.5972

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

0416	Углеводороды C6-C10			0.00069	0.000001	0.000011
1702	Бутилмеркаптаны			0	0.0	0.0
1715	Метилмеркаптаны			0.0041	0.0000028	0.0000669
1720	Пропилмеркаптаны			0.0000017	0.000000001	0.000000030
1728	Этилмеркаптаны			0.00033	0.0000002	0.0000054
№	Наименование	Удельное вы- деление	Время ра- боты	Кол-во	Выбросы в атмосферу	
	Флюид	кг/час	час		г/с	т/год
1	Соединительные линии	2.10E-03	6600	37	0.02158	0.51282
2	Фланцы	1.10E-04	6600	96	0.00293	0.06970
3	Открытые линии	1.40E-03			0.00000	0.00000
4	Запорно-регулирующая арматура	2.50E-03	6600	45	0.03125	0.74250
5	Предохранительные клапаны	7.50E-03			0.00000	0.00000
6	Уплотнение насосов	1.30E-02			0.00000	0.00000
	ИТОГО			178	0.05577	1.32502
Код	Вещество			%масс		
0333	Сероводород			8.003	0.0044630	0.1060410
0370	Углерода сероокись			0.0123	0.0000069	0.0001630
0415	Углеводороды C1-C5			29.5771	0.0164942	0.3919013
0416	Углеводороды C6-C10			17.134	0.0095551	0.2270282
1702	Бутилмеркаптаны			0.0066	0.0000037	0.0000875
1715	Метилмеркаптаны			0.0192	0.0000107	0.0002544
1720	Пропилмеркаптаны			0.0081	0.0000045	0.0001073
1728	Этилмеркаптаны			0.0108	0.0000060	0.0001431
2754	Углеводороды предельные C12-C19			42.1869	0.0235262	0.5589832
№	Наименование	Удельное вы- деление	Время ра- боты	Кол-во	Выбросы в атмосферу	
	Газ резервуарный	кг/час	час		г/с	т/год
1	Соединительные линии	1.00E-05	6600	37	0.00010	0.00244
2	Фланцы	5.70E-06	6600	96	0.00015	0.00361
3	Открытые линии	1.50E-05			0.00000	0.00000
4	Запорно-регулирующая арматура	2.50E-05	6600	45	0.00031	0.00743
5	Предохранительные клапаны	1.20E-04			0.00000	0.00000
6	Уплотнение насосов	3.50E-04			0.00000	0.00000
	ИТОГО			178	0.00057	0.01348
Код	Вещество			%масс		
333	Сероводород			14.0511	0.0000797	0.0018939
0370	Углерода сероокись			0.0215	0.0000001	0.0000029
415	Углеводороды C1-C5			51.8104	0.0002939	0.0069833
416	Углеводороды C6-C10			29.6279	0.0001681	0.0039934
1702	Бутилмеркаптаны			0.0036	0.00000002	0.0000005
1715	Метилмеркаптаны			0.0532	0.0000003	0.0000072
1720	Пропилмеркаптаны			0.01	0.0000001	0.0000013
1728	Этилмеркаптаны			0.0182	0.0000001	0.0000025
ВСЕГО					г/с	т/год
ист	6055			ист выд	4	

0333	Сероводород	3	скв	0.01363110	0.32385360
0370	Углерода сероокись	3	скв	0.00002700	0.00064470
0415	Углеводороды C1-C5	3	скв	0.25202790	5.98817880
0416	Углеводороды C6-C10	3	скв	0.02917110	0.69309870
1702	Бутилмеркаптаны	3	скв	0.00001110	0.00026400
1715	Метилмеркаптаны	3	скв	0.00004140	0.00098550
1720	Пропилмеркаптаны	3	скв	0.00001386	0.00032589
1728	Этилмеркаптаны	3	скв	0.00001904	0.00045300
2754	Углеводороды C11-C19	3	скв	0.07057860	1.67694960

№	Наименование	Удельное вы- деление	Время ра- боты	Неплотности скв К-3784, К-3580, К-3283		
				ист	6055	Ист выд 4
				Кол-во	Выбросы в атмосферу	
		кг/час	час		г/с	т/год
	2024 год					
	Расчет выполнен по данным РООС "Обустройство скважин Т-0318R, Т-0014R, Т-0072R, ПКС100 (К-3784, К-3580, К-3283), ПКС14-1 (Т-6749, Т-6745, Т-6747), Т-4150, Т-6839, Т-5440. 2 очередь. Подготовка площадки и завершение" по методике [12]					
	Газ топливный					
1	Соединительные линии	2.00E-04	8784	37	0.00206	0.06500
2	Фланцы	3.90E-04	8784	96	0.01040	0.32887
3	Открытые линии	2.00E-03	8784		0.00000	0.00000
4	Запорно-регулирующая арматура	4.50E-03	8784	45	0.05625	1.77876
5	Предохранительные клапаны	8.80E-03	8784		0.00000	0.00000
6	Уплотнение насосов	2.40E-03	8784		0.00000	0.00000
	ИТОГО			178	0.06871	2.17263
Код	Вещество			%масс		
0333	Сероводород			0.001	0.000001	0.000022
0370	Углерода сероокись			0.003	0.000002	0.000065
0415	Углеводороды C1-C5			97.8395	0.067221	2.1257
0416	Углеводороды C6-C10			0.00069	0.000001	0.000015
1702	Бутилмеркаптаны			0	0.0	0.0
1715	Метилмеркаптаны			0.0041	0.0000028	0.0000891
1720	Пропилмеркаптаны			0.0000017	0.000000001	0.000000040
1728	Этилмеркаптаны			0.00033	0.0000002	0.0000072
№	Наименование	Удельное вы- деление	Время ра- боты	Кол-во	Выбросы в атмосферу	
	Флюид	кг/час	час		г/с	т/год
1	Соединительные линии	2.10E-03	8784	37	0.02158	0.68252
2	Фланцы	1.10E-04	8784	96	0.00293	0.09276
3	Открытые линии	1.40E-03	8784		0.00000	0.00000
4	Запорно-регулирующая арматура	2.50E-03	8784	45	0.03125	0.98820
5	Предохранительные клапаны	7.50E-03	8784		0.00000	0.00000
6	Уплотнение насосов	1.30E-02	8784		0.00000	0.00000
	ИТОГО			178	0.05577	1.76348
Код	Вещество			%масс		
0333	Сероводород			8.003	0.0044630	0.1411310
0370	Углерода сероокись			0.0123	0.0000069	0.0002169

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

0415	Углеводороды C1-C5			29.5771	0.0164942	0.5215850
0416	Углеводороды C6-C10			17.134	0.0095551	0.3021540
1702	Бутилмеркаптаны			0.0066	0.0000037	0.0001164
1715	Метилмеркаптаны			0.0192	0.0000107	0.0003386
1720	Пропилмеркаптаны			0.0081	0.0000045	0.0001428
1728	Этилмеркаптаны			0.0108	0.0000060	0.0001905
2754	Углеводороды предельные C12-C19			42.1869	0.0235262	0.7439558
№	Наименование	Удельное вы- деление	Время ра- боты	Кол-во	Выбросы в атмосферу	
	Газ резервуарный	кг/час	час		г/с	т/год
1	Соединительные линии	1.00E-05	8784	37	0.00010	0.00325
2	Фланцы	5.70E-06	8784	96	0.00015	0.00481
3	Открытые линии	1.50E-05	8784		0.00000	0.00000
4	Запорно-регулирующая арматура	2.50E-05	8784	45	0.00031	0.00988
5	Предохранительные клапаны	1.20E-04	8784		0.00000	0.00000
6	Уплотнение насосов	3.50E-04	8784		0.00000	0.00000
	ИТОГО			178	0.00057	0.01794
Код	Вещество			%масс		
333	Сероводород			14.0511	0.0000797	0.0025206
0370	Углерода сероокись			0.0215	0.0000001	0.0000039
415	Углеводороды C1-C5			51.8104	0.0002939	0.0092941
416	Углеводороды C6-C10			29.6279	0.0001681	0.0053149
1702	Бутилмеркаптаны			0.0036	0.00000002	0.0000006
1715	Метилмеркаптаны			0.0532	0.0000003	0.0000095
1720	Пропилмеркаптаны			0.01	0.0000001	0.0000018
1728	Этилмеркаптаны			0.0182	0.0000001	0.0000033
ВСЕГО					г/с	т/год
ист	6055			ист выд	4	
0333	Сероводород		3	скв	0.01363110	0.43101990
0370	Углерода сероокись		3	скв	0.00002700	0.00085800
0415	Углеводороды C1-C5		3	скв	0.25202790	7.96972170
0416	Углеводороды C6-C10		3	скв	0.02917110	0.92245170
1702	Бутилмеркаптаны		3	скв	0.00001110	0.00035100
1715	Метилмеркаптаны		3	скв	0.00004140	0.00131160
1720	Пропилмеркаптаны		3	скв	0.00001386	0.00043392
1728	Этилмеркаптаны		3	скв	0.00001904	0.00060300
2754	Углеводороды C12-C19		3	скв	0.07057860	2.23186740

Итого по ИЗА				6055	ист выд 1-4		
Код ЗВ	Наименование ЗВ	2022 год		2023 год		2024 год	
		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
0333	Сероводород	0.014	0.1797	0.02760	0.50350	0.0276	0.6112
0370	Углерода сероокись	0.00002	0.0003	0.00005	0.00100	0.00005	0.0012
0415	Углеводороды C1-C5	0.0676	1.1662	0.31970	7.15440	0.3197	9.1391
0416	Углеводороды C6-C10	0.0297	0.3845	0.05890	1.07760	0.0589	1.3081
1702	Бутилмеркаптаны	0.00001	0.0001	0.00001	0.00040	0.00001	0.0005
1715	Метилмеркаптаны	0.00004	0.0004	0.00010	0.00140	0.00010	0.0017

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

1720	Пропилмеркаптаны	0.00002	0.0002	0.00003	0.00050	0.00003	0.0006
1728	Этилмеркаптаны	0.00002	0.0002	0.00004	0.00070	0.00004	0.0008
2754	Углеводороды C11-C19	0.0298	0.9393	0.10040	2.61620	0.1004	3.1737
Итого по ИЗА		0.1412	2.6709	0.5068	11.3557	0.5068	14.2369

ИЗА	6058	Неплотности оборудования КГЗУ-1 и КГЗУ-2
ИБ	0001	Манифольд
	0002	Камеры приема скребка
	3	Камера запуска скребка
	4	Дренажная емкость
	5	Многофазный расходомер
	6	Система топливного газа
	7	Узел замера Королевского месторождения

Расчет выполнен по методике [12].

Но- мер ИБ	Наименование ИБ	Поток	Количество		Время работы		Уд. выброс	Выбросы в атмосферу			
			2022 год	2023 год	2022 год	2023 год		2022 год	2023 год		
			п, шт.	п, шт.	ч/год	ч/год		г/с	т/год	г/с	т/год
1	Манифольд		2	2							
	Запорно-регулирующая арматура	160.1	44	44	8760	8760	0.0025	0.030556	0.963600	0.030556	0.963600
	Фланцевые соединения	160.1	70	70	8760	8760	0.00011	0.002139	0.067452	0.002139	0.067452
2	Камеры приема скребка		12	15							
	Запорно-регулирующая арматура	17	120	150	48.0	48.0	0.0045	0.150000	0.025920	0.187500	0.032400
	Фланцевые соединения	17	132	165	48.0	48.0	0.00039	0.014300	0.002471	0.017875	0.003089
3	Камера запуска скребка		2	2							
	Запорно-регулирующая арматура	17	18	18	48.0	48.0	0.0045	0.022500	0.003888	0.022500	0.003888
	Фланцевые соединения	17	20	20	48.0	48.0	0.00039	0.002167	0.000374	0.002167	0.000374
4	Дренажная емкость		1	1							
	Насосы с двойным торцевым уплотнением	160.1	1	1	547.5	547.5	0.00325	0.000903	0.001779	0.000903	0.001779
	Запорно-регулирующая арматура	17	16	16	8760	8760	0.0045	0.020000	0.630720	0.020000	0.630720
	Фланцевые соединения	17	25	25	8760	8760	0.00039	0.002708	0.085410	0.002708	0.085410
5	Многофазный расходомер		2	2							
	Запорно-регулирующая арматура	160.1	14	14	8760	8760	0.0025	0.009722	0.306600	0.009722	0.306600
	Фланцевые соединения	160.1	8	8	8760	8760	0.00011	0.000244	0.007709	0.000244	0.007709
6	Система топливного газа										
	Запорно-регулирующая арматура	14	23	23	8760	8760	0.0045	0.028750	0.906660	0.028750	0.906660
	Фланцевые соединения	14	31	31	8760	8760	0.00039	0.003358	0.105908	0.003358	0.105908
7	Узел замера Королевского месторождения		2	2							
	Запорно-регулирующая арматура	160.1	28	28	8760	8760	0.0025	0.019444	0.613200	0.019444	0.613200
	Фланцевые соединения	160.1	16	16	8760	8760	0.00011	0.000489	0.015418	0.000489	0.015418
	ИТОГО:										
	флюид, СССН	160.1						0.063497	1.975758	0.063497	1.975758
	резервуарный газ	17						0.211675	0.748783	0.252750	0.755881
	топливный газ	14						0.032108	1.012568	0.032108	1.012568

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	Количество	Время работы	Уд. выброс	Выбросы в атмосферу	
			2024 год	2024г		2024 год	
			п, шт.	ч/год	кг/ч	г/с	т/год
1	Манифольд КГЗУ-2		1				
	На КГЗУ-1 замена в 2024г. на новый		см. расчет по данным РООС проекта «КГЗУ-1 РАСШИРЕНИЕ ГЛАВНОГО МАНИФОЛЬДА»				
	Запорно-регулирующая арматура	160.1	22	8784	0.0025	0.015278	0.483120
	Фланцевые соединения	160.1	35	8784	0.00011	0.001069	0.033818
2	Камеры приема скребка		12				
	Запорно-регулирующая арматура	17	120	48.1	0.0045	0.150000	0.025994
	Фланцевые соединения	17	132	48.1	0.00039	0.014300	0.002478
3	Камера запуска скребка		2				
	Запорно-регулирующая арматура	17	18	48.1	0.0045	0.022500	0.003899
	Фланцевые соединения	17	20	48.1	0.00039	0.002167	0.000375
4	Дренажная емкость		1				
	Насосы с двойным торцевым уплотнением	160.1	1	549.0	0.00325	0.000903	0.001784
	Запорно-регулирующая арматура	17	16	8784	0.0045	0.020000	0.632448
	Фланцевые соединения	17	25	8784	0.00039	0.002708	0.085644
5	Многофазный расходомер		2				
	Запорно-регулирующая арматура	160.1	14	8784	0.0025	0.009722	0.307440
	Фланцевые соединения	160.1	8	8784	0.00011	0.000244	0.007730
6	Система топливного газа						
	Запорно-регулирующая арматура	14	23	8784	0.0045	0.028750	0.909144
	Фланцевые соединения	14	31	8784	0.00039	0.003358	0.106199
7	Узел замера Королевского месторождения		2				
	Запорно-регулирующая арматура	160.1	28	8784	0.0025	0.019444	0.614880
	Фланцевые соединения	160.1	16	8784	0.00011	0.000489	0.015460
	ИТОГО:						
	флюид, СССН	160.1				0.047150	1.464232
	резервуарный газ	17				0.211675	0.750838
	топливный газ	14				0.032108	1.015343

Идентификация вредных веществ в потоке								
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего					
			2022 год		2023 год		2024 год	
		мас. %	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
	флюид, СССН							
0333	Сероводород	8.003	0.00508	0.1581	0.00508	0.1581	0.00377	0.1172
0370	Углерода сероокись	0.0123	0.00001	0.0002	0.00001	0.0002	0.00001	0.0002
0415	Углеводороды C1-C5	29.5771	0.01878	0.5844	0.01878	0.5844	0.01395	0.4331
0416	Углеводороды C6-C10	17.134	0.01088	0.3385	0.01088	0.3385	0.00808	0.2509
1702	Бутилмеркаптаны	0.0066	0.000004	0.0001	0.000004	0.0001	0.000003	0.0001
1715	Метилмеркаптаны	0.0192	0.00001	0.0004	0.00001	0.0004	0.00001	0.0003
1720	Пропилмеркаптаны	0.0081	0.000005	0.0002	0.000005	0.0002	0	0.0001
1728	Этилмеркаптаны	0.0108	0.00001	0.0002	0.00001	0.0002	0.00001	0.0002
2754	Углеводороды C11-C19	42.1869	0.02679	0.8335	0.02679	0.8335	0.01989	0.6177
	Итого:		0.061569	1.9156	0.061569	1.9156	0.045723	1.4198

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

резервуарный газ								
0333	Сероводород	14.0511	0.02974	0.1052	0.02974	0.1052	0.02974	0.1055
0370	Углерода сероокись	0.0215	0.00005	0.0002	0.00005	0.0002	0.00005	0.0002
0415	Углеводороды C1-C5	51.8104	0.10967	0.3879	0.10967	0.3879	0.10967	0.389
0416	Углеводороды C6-C10	29.6279	0.06271	0.2218	0.06271	0.2218	0.06271	0.2225
1702	Бутилмеркаптаны	0.0036	0.00001	0.000027	0.00001	0.000027	0.000008	0.000027
1715	Метилмеркаптаны	0.0532	0.00011	0.0004	0.00011	0.0004	0.00011	0.0004
1720	Пропилмеркаптаны	0.01	0.00002	0.0001	0.00002	0.0001	0.00002	0.0001
1728	Этилмеркаптаны	0.0182	0.00004	0.0001	0.00004	0.0001	0.00004	0.0001
Итого:			0.20235	0.715727	0.20235	0.715727	0.202348	0.717827
топливный газ								
0333	Сероводород	0.0031	0.000001	0.000031	0.000001	0.000031	0.000001	0.000031
0370	Углерода сероокись	0.0026	0.0000008	0.000026	0.0000008	0.000026	0.0000008	0.000026
0415	Углеводороды C1-C5	97.74	0.03138	0.9897	0.03138	0.9897	0.03138	0.9924
0416	Углеводороды C6-C10	0.00034	0.0000001	0.000003	0.0000001	0.000003	0.0000001	0.000003
1702	Бутилмеркаптаны	0	0	0	0	0	0	0
1715	Метилмеркаптаны	0.0045	0.0000014	0.000046	0.0000014	0.000046	0.0000014	0.000046
1720	Пропилмеркаптаны	0	0	0	0	0	0	0
1728	Этилмеркаптаны	0.00034	0.0000001	0.000003	0.0000001	0.000003	0.0000001	0.000003
Итого:			0.0313834	0.989809	0.0313834	0.989809	0.0313834	0.992509

ист	6058		ист вид	8	Новый манифольд КГЗУ-1		
Расчет выполнен по данным РООС проекта «КГЗУ-1 РАСШИРЕНИЕ ГЛАВНОГО МАНИФОЛЬДА» по методике [12,18]							
№	Наименование	Удельное выделение	Время работы, час	Кол-во	Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы	Выбросы в атмосферу	
		кг/час	2024г.			г/с	т/год 2024г.
	Флюид						
1	Соединительные линии	2.10E-03				0.00000	0.00000
2	Фланцы	1.10E-04	8784	198	0.05	0.00030	0.00957
3	Открытые линии	1.40E-03				0.00000	0.00000
4	Запорно-регулирующая арматура	2.50E-03	8784	70	0.365	0.01774	0.56108
5	Предохранительные клапаны	7.50E-03			0.25	0.00000	0.00000
6	Уплотнение насосов	1.30E-02				0.00000	0.00000
	ИТОГО			268		0.01805	0.57064
Код	Вещество			%масс			
0333	Сероводород			12.5		0.002256	0.071331
0370	Углерода сероокись			0.01		0.000002	0.000057
0415	Углеводороды C1-C5			64.74		0.011683	0.369435
0416	Углеводороды C6-C10			4.33		0.000781	0.024709
0602	Бензол			0.07		0.000013	0.0003995
0621	Толуол			0.23		0.0000415	0.001313
1715	Метилмеркаптан			0.02		0.000003609	0.00011413
1728	Этилмеркаптан			0.01		0.0000018	0.000057
						0.0147816	0.4674145

Итого по ИЗА		6058					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	2022 год		2023 год		2024 год	
		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
0333	Сероводород	0.0348	0.2633	0.0348	0.2633	0.0358	0.2941
0370	Углерода сероокись	0.0001	0.0004	0.0001	0.0004	0.0001	0.0005
0415	Углеводороды C1-C5	0.1598	1.962	0.1598	1.962	0.1667	2.1839
0416	Углеводороды C6-C10	0.0736	0.5603	0.0736	0.5603	0.0716	0.4981
0602	Бензол					0.000013	0.000400
0621	Толуол					0.000042	0.001313
1702	Бутилмеркаптаны	0.00001	0.0001	0.00001	0.0001	0.00001	0.0001
1715	Метилмеркаптаны	0.0001	0.0008	0.0001	0.0008	0.0001	0.0009
1720	Пропилмеркаптаны	0.00003	0.0003	0.00003	0.0003	0.00002	0.0002
1728	Этилмеркаптаны	0.0001	0.0003	0.0001	0.0003	0.0001	0.0004
2754	Углеводороды C11-C19	0.0268	0.8335	0.0268	0.8335	0.0199	0.6177
Итого по ИЗА		0.2953	3.6210	0.2953	3.6210	0.2944	3.5976

ИЗА	6287	Скважины подключенные КГЗУ-2
ИВ	0001	Скважины КГЗУ-2
	0002	Запорно-регулирующая арматура
	3	Система топливного газа

Расчет выполнен по методике [12].

Но- мер ИВ	Наименование ИВ	Поток	Количество ИВ		Время работы		Уд. вы- брос	Выбросы в атмосферу			
			2022-2023 г.г.	2024г	2022-2023 г.г.	2024г		2022-2023 г.г.		2024г	
			п, шт.	п, шт.	ч/год	ч/год		г/с	т/год	г/с	т/год
1	Скважины КГЗУ-2		9	9							
	Запорно-регулирующая арматура	100	288	288	8760	8784	0.0025	0.200000	6.307200	0.200000	6.324480
	Фланцевые соединения	100	369	369	8760	8784	0.00011	0.011275	0.355568	0.011275	0.356543
	Штуцеры	100	9	9	8760	8784	0.00021	0.000525	0.016556	0.000525	0.016602
2	Камера запуска скребка на выкидной линии		9	9							
	Запорно-регулирующая арматура	17	135	135	48.0	48.1	0.0045	0.168750	0.029163	0.168750	0.029243
	Фланцевые соединения	17	90	90	48.0	48.1	0.00039	0.009750	0.001685	0.009750	0.001690
3	Система топливного газа										
	Запорно-регулирующая арматура	14	36	36	8760	8784	0.0045	0.045000	1.419120	0.045000	1.423008
	Фланцевые соединения	14	36	36	8760	8784	0.00039	0.003900	0.122990	0.003900	0.123327
	ИТОГО:										
	флюид, НССН	100						0.211800	6.679325	0.211800	6.697624
	резервуарный газ	17						0.178500	0.030848	0.178500	0.030932
	топливный газ	14						0.048900	1.542110	0.048900	1.546335

Идентификация вредных веществ в потоке						
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего			
			2022-2023 г.г.		2024г	
		мас. %	г/с	т/год	г/с	т/год
	флюид, НССН					
0333	Сероводород	7.9962	0.01694	0.5341	0.01694	0.5356
0370	Углерода сероокись	0.0123	0.00003	0.0008	0.00003	0.0008
0415	Углеводороды C1-C5	29.5516	0.06259	1.9738	0.06259	1.9793
0416	Углеводороды C6-C10	16.5936	0.03515	1.1083	0.03515	1.1114

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

0602	Бензол	0.0975	0.00021	0.0065	0.00021	0.0065
0621	Толуол	0.3923	0.00083	0.0262	0.00083	0.0263
1702	Бутилмеркаптаны	0.0066	0.00001	0.0004	0.00001	0.0004
1715	Метилмеркаптаны	0.0191	0.00004	0.0013	0.00004	0.0013
1720	Пропилмеркаптаны	0.0081	0.00002	0.0005	0.00002	0.0005
1728	Этилмеркаптаны	0.0108	0.00002	0.0007	0.00002	0.0007
2754	Углеводороды C11-C19	42.1231	0.08922	2.8135	0.08922	2.8212
	Итого:		0.20506	6.4661	0.20506	6.484
	резервуарный газ					
0333	Сероводород	14.0511	0.02508	0.004334	0.02508	0.004346
0370	Углерода сероокись	0.0215	0.00004	0.000007	0.00004	0.000007
0415	Углеводороды C1-C5	51.8104	0.09248	0.016	0.09248	0.016
0416	Углеводороды C6-C10	29.6279	0.05289	0.0091	0.05289	0.0092
1702	Бутилмеркаптаны	0.0036	0.00001	0.000001	0.00001	0.000001
1715	Метилмеркаптаны	0.0532	0.00009	0.000016	0.00009	0.000016
1720	Пропилмеркаптаны	0.01	0.00002	0.000003	0.00002	0.000003
1728	Этилмеркаптаны	0.0182	0.00003	0.000006	0.00003	0.000006
	Итого:		0.17064	0.029467	0.17064	0.029579
	топливный газ					
0333	Сероводород	0.0031	0.0000015	0.0000478	0.0000015	0.0000479
0370	Углерода сероокись	0.0026	0.0000013	0.0000401	0.0000013	0.0000402
0415	Углеводороды C1-C5	97.74	0.04779	1.5073	0.04779	1.5114
0416	Углеводороды C6-C10	0.00034	0.0000002	0.0000052	0.0000002	0.0000053
1702	Бутилмеркаптаны	0	0	0	0	0
1715	Метилмеркаптаны	0.0045	0.0000022	0.0000694	0.0000022	0.0000696
1720	Пропилмеркаптаны	0	0	0	0	0
1728	Этилмеркаптаны	0.00034	0.0000002	0.0000052	0.0000002	0.0000053
	Итого:		0.0477954	1.5074677	0.0477954	1.5115683

Итого по ИЗА							6287
Код ЗВ	Наименование ЗВ	2022 год		2023 год		2024г	
		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
0333	Сероводород	0.0420	0.5385	0.0420	0.5385	0.0420	0.5400
0370	Углерода сероокись	0.0001	0.0008	0.0001	0.0008	0.0001	0.0008
0415	Углеводороды C1-C5	0.2029	3.4971	0.2029	3.4971	0.2029	3.5067
0416	Углеводороды C6-C10	0.0880	1.1174	0.0880	1.1174	0.0880	1.1206
0602	Бензол	0.0002	0.0065	0.0002	0.0065	0.0002	0.0065
0621	Толуол	0.0008	0.0262	0.0008	0.0262	0.0008	0.0263
1702	Бутилмеркаптаны	0.00002	0.0004	0.0000	0.0004	0.00002	0.0004
1715	Метилмеркаптаны	0.0001	0.0014	0.0001	0.0014	0.0001	0.0014
1720	Пропилмеркаптаны	0.00004	0.0005	0.0000	0.0005	0.00004	0.0005
1728	Этилмеркаптаны	0.0001	0.0007	0.0001	0.0007	0.0001	0.0007
2754	Углеводороды C11-C19	0.0892	2.8135	0.0892	2.8135	0.0892	2.8212
	Итого по ИЗА	0.4235	8.0030	0.4235	8.0030	0.4235	8.0251

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.1.4 ПРОИЗВОДСТВО 004 – МАНИФОЛЬДЫ

ФАКЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ (источник 0010)

Расчеты выбросов от факела центрального промыслового манифольда (ЦПМ) - в Приложении 2.1.10.

СВЕЧИ ПРОДУВКИ

Расчеты выбросов от свечей сброса топливного газа манифольдов – в Приложении 2.1.1.

МАНИФОЛЬДЫ, НЕПЛОТНОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ

ИЗА	6010	Заводской манифольд 1
ИБ	001	Манифольд
	002	Дренажная емкость
	3	Камеры приема скребка
	4	Система топливного газа

Расчет выполнен по методике [12].

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	Количество ИВ		Время работы		Уд. выброс	Выбросы в атмосферу				
			2022-2023 гг.	2024г.	2022-2023 гг.	2024г.		2022-2023 гг.		2024г.		
			п, шт.	п, шт.	ч/год	ч/год		г/с	т/год	г/с	т/год	т/год
001	Манифольд		1	1								
	Запорно-регулирующая арматура	160,1	10	10	8760	8784	0,0025	0,006944	0,219000	0,006944	0,219600	
	Фланцевые соединения	160,1	5	5	8760	8784	0,00011	0,000153	0,004818	0,000153	0,004831	
002	Дренажная емкость		1	1								
	Запорно-регулирующая арматура	17	9	9	8760	8784	0,0045	0,011250	0,354780	0,011250	0,355752	
	Фланцевые соединения	17	15	15	8760	8784	0,00011	0,000458	0,014454	0,000458	0,014494	
3	Камеры приема скребка		4	4								
	Запорно-регулирующая арматура	17	64	64	48,0	48,1	0,0045	0,080000	0,013824	0,080000	0,013863	
	Фланцевые соединения	17	16	16	48,0	48,1	0,00039	0,001733	0,000300	0,001733	0,000300	
4	Система топливного газа		1									
	Запорно-регулирующая арматура	14	12	12	8760	8784	0,0045	0,015000	0,473040	0,015000	0,474336	
	Фланцевые соединения	14	12	12	8760	8784	0,00039	0,001300	0,040997	0,001300	0,041109	
	ИТОГО:											
	флюид, СССН	160,1						0,007097	0,223818	0,007097	0,224431	
	резервуарный газ	17						0,093442	0,383358	0,093442	0,384409	
	топливный газ	14						0,016300	0,514037	0,016300	0,515445	

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего			
			2022-2023 гг.		2024г.	
		мас. %	г/с	т/год	г/с	т/год
	флюид, СССН					
0333	Сероводород	8,003	0,000568	0,017912	0,000568	0,017961
0370	Углерода сероокись	0,0123	0,000001	0,000028	0,000001	0,000028
0415	Углеводороды C1-C5	29,5771	0,0021	0,0662	0,0021	0,0664
0416	Углеводороды C6-C10	17,134	0,00122	0,0383	0,00122	0,0385
1702	Бутилмеркаптаны	0,0066	0,0000005	0,000015	0,0000005	0,000015

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

1715	Метилмеркаптаны	0,0192	0,000001	0,000043	0,000001	0,000043
1720	Пропилмеркаптаны	0,0081	0,000001	0,000018	0,000001	0,000018
1728	Этилмеркаптаны	0,0108	0,000001	0,000024	0,000001	0,000024
2754	Углеводороды C12-C19	42,1869	0,00299	0,0944	0,00299	0,0947
Итого:			0,0068825	0,21694	0,0068825	0,217689
резервуарный газ						
0333	Сероводород	14,0511	0,01313	0,0539	0,01313	0,054
0370	Углерода сероокись	0,0215	0,00002	0,0001	0,00002	0,0001
0415	Углеводороды C1-C5	51,8104	0,04841	0,1986	0,04841	0,1992
0416	Углеводороды C6-C10	29,6279	0,02768	0,1136	0,02768	0,1139
1702	Бутилмеркаптаны	0,0036	0,000003	0,000014	0,000003	0,000014
1715	Метилмеркаптаны	0,0532	0,00005	0,0002	0,00005	0,0002
1720	Пропилмеркаптаны	0,01	0,00001	0,000038	0,00001	0,000038
1728	Этилмеркаптаны	0,0182	0,00002	0,0001	0,00002	0,0001
Итого:			0,089323	0,366552	0,089323	0,367552
топливный газ						
0333	Сероводород	0,0031	0,0000005	0,0000159	0,0000005	0,000016
0370	Углерода сероокись	0,0026	0,0000004	0,0000134	0,0000004	0,0000134
0415	Углеводороды C1-C5	97,74	0,01593	0,5024	0,01593	0,5038
0416	Углеводороды C6-C10	0,00034	0,0000001	0,0000017	0,0000001	0,0000018
1702	Бутилмеркаптаны	0	0	0	0	0
1715	Метилмеркаптаны	0,0045	0,0000007	0,0000231	0,0000007	0,0000232
1720	Пропилмеркаптаны	0	0	0	0	0
1728	Этилмеркаптаны	0,00034	0,0000001	0,0000017	0,0000001	0,0000018
Итого:			0,0159318	0,5024558	0,0159318	0,5038562

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Итого по ИЗА		2023 год		2024 год	
		2022 год		г/с	т/год	г/с	т/год
0333	Сероводород	0,0137	0,0718	0,0137	0,0718	0,0137	0,0720
0370	Углерода сероокись	0,00002	0,00010	0,00002	0,00010	0,00002	0,0001
0415	Углеводороды C1-C5	0,0664	0,7672	0,0664	0,7672	0,0664	0,7694
0416	Углеводороды C6-C10	0,0289	0,1519	0,0289	0,1519	0,0289	0,1524
1702	Бутилмеркаптаны	0,000004	0,000030	0,000004	0,000030	0,000004	0,00003
1715	Метилмеркаптаны	0,000100	0,000300	0,000100	0,000300	0,0001	0,0003
1720	Пропилмеркаптаны	0,000010	0,000100	0,000010	0,000100	0,00001	0,0001
1728	Этилмеркаптаны	0,000020	0,000100	0,000020	0,000100	0,00002	0,0001
2754	Углеводороды C12-C19	0,0030	0,0944	0,0030	0,0944	0,0030	0,0947
Итого по ИЗА		0,112154	1,08593	0,112154	1,08593	0,112154	1,08913

ИЗА	6011	Заводской манифольд 2
ИБ	001	Манифольд
	002	Дренажная емкость
	3	Камеры приема скребка
	4	Система топливного газа

Расчет выполнен по методике [12].

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	Количество ИВ		Время работы		Уд. выброс	Выбросы в атмосферу			
			2022-2023 гг.	2024г.	2022-2023 гг.	2024г.		2022-2023 гг.		2024г.	
			п, шт.	п, шт.	ч/год	ч/год		г/с	т/год	г/с	т/год
001	Манифольд		1	1							
	Запорно-регулирующая арматура	160,1	10	10	8760	8784	0,0025	0,006944	0,219000	0,006944	0,219600
	Фланцевые соединения	160,1	5	5	8760	8784	0,00011	0,000153	0,004818	0,000153	0,004831
002	Дренажная емкость		1	1							
	Запорно-регулирующая арматура	17	9	9	8760	8784	0,0045	0,011250	0,354780	0,011250	0,355752
	Фланцевые соединения	17	15	15	8760	8784	0,00011	0,000458	0,014454	0,000458	0,014494
3	Камеры приема скребка		5	5							
	Запорно-регулирующая арматура	17	75	75	48,0	48,1	0,0045	0,093750	0,016202	0,093750	0,016246
	Фланцевые соединения	17	75	75	48,0	48,1	0,00039	0,008125	0,001404	0,008125	0,001408
4	Система топливного газа		1								
	Запорно-регулирующая арматура	14	12	12	8760	8784	0,0045	0,015000	0,473040	0,015000	0,474336
	Фланцевые соединения	14	12	12	8760	8784	0,00039	0,001300	0,040997	0,001300	0,041109
	ИТОГО:										
	флюид, СССН	160,1						0,007097	0,223818	0,007097	0,224431
	резервуарный газ	17						0,113583	0,386840	0,113583	0,387900
	топливный газ	14						0,016300	0,514037	0,016300	0,515445

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего			
			2022-2023 гг.		2024г.	
		мас. %	г/с	т/год	г/с	т/год
	флюид, СССН					
0333	Сероводород	8,003	0,000568	0,017912	0,000568	0,017961
0370	Углерода сероокись	0,0123	0,000001	0,000028	0,000001	0,000028
0415	Углеводороды С1-С5	29,5771	0,0021	0,0662	0,0021	0,0664
0416	Углеводороды С6-С10	17,134	0,00122	0,0383	0,00122	0,0385
1702	Бутилмеркаптаны	0,0066	0,0000005	0,000015	0,0000005	0,000015
1715	Метилмеркаптаны	0,0192	0,000001	0,000043	0,000001	0,000043
1720	Пропилмеркаптаны	0,0081	0,000001	0,000018	0,000001	0,000018
1728	Этилмеркаптаны	0,0108	0,000001	0,000024	0,000001	0,000024
2754	Углеводороды С12-С19	42,1869	0,00299	0,0944	0,00299	0,0947
	Итого:		0,0068825	0,21694	0,0068825	0,217689
	резервуарный газ					
0333	Сероводород	14,0511	0,01596	0,0544	0,01596	0,0545
0370	Углерода сероокись	0,0215	0,00002	0,0001	0,00002	0,0001
0415	Углеводороды С1-С5	51,8104	0,05885	0,2004	0,05885	0,201
0416	Углеводороды С6-С10	29,6279	0,03365	0,1146	0,03365	0,1149
1702	Бутилмеркаптаны	0,0036	0,000004	0,000014	0,000004	0,000014
1715	Метилмеркаптаны	0,0532	0,00006	0,0002	0,00006	0,0002
1720	Пропилмеркаптаны	0,01	0,00001	0,000039	0,00001	0,000039
1728	Этилмеркаптаны	0,0182	0,00002	0,0001	0,00002	0,0001
	Итого:		0,108574	0,369853	0,108574	0,370853
	топливный газ					
0333	Сероводород	0,0031	0,0000005	0,0000159	0,0000005	0,000016
0370	Углерода сероокись	0,0026	0,0000004	0,0000134	0,0000004	0,0000134
0415	Углеводороды С1-С5	97,74	0,01593	0,5024	0,01593	0,5038

0416	Углеводороды C6-C10	0,00034	0,0000001	0,0000017	0,0000001	0,0000018
1702	Бутилмеркаптаны	0	0	0	0	0
1715	Метилмеркаптаны	0,0045	0,0000007	0,0000231	0,0000007	0,0000232
1720	Пропилмеркаптаны	0	0	0	0	0
1728	Этилмеркаптаны	0,00034	0,0000001	0,0000017	0,0000001	0,0000018
Итого:			0,0159318	0,5024558	0,0159318	0,5038562

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Итого по ИЗА		2023 год		2024 год	
		2022 год		2023 год		2024 год	
		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
0333	Сероводород	0,0165	0,0723	0,0165	0,0723	0,0165	0,0725
0370	Углерода сероокись	0,00002	0,00010	0,00002	0,0001	0,00002	0,0001
0415	Углеводороды C1-C5	0,0769	0,7690	0,0769	0,7690	0,0769	0,7712
0416	Углеводороды C6-C10	0,0349	0,1529	0,0349	0,1529	0,0349	0,1534
1702	Бутилмеркаптаны	0,00001	0,00003	0,00001	0,00003	0,00001	0,00003
1715	Метилмеркаптаны	0,00010	0,00030	0,00010	0,00030	0,0001	0,0003
1720	Пропилмеркаптаны	0,00001	0,00010	0,00001	0,00010	0,00001	0,0001
1728	Этилмеркаптаны	0,00002	0,00010	0,00002	0,00010	0,00002	0,0001
2754	Углеводороды C12-C19	0,0030	0,0944	0,0030	0,0944	0,0030	0,0947
Итого по ИЗА		0,13146	1,08923	0,13146	1,08923	0,13146	1,09243

ИЗА	6012	Заводской манифольд 3
ИБ	001	Манифольд
	002	Дренажная емкость
	3	Камеры приема скребка
	4	Система топливного газа
	5	Камера запуска скребка

Расчет выполнен по методике [12].

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	Количество ИВ		Время работы		Уд. выброс	Выбросы в атмосферу			
			2022-2023 гг.		2024г.			2022-2023 гг.		2024г.	
			п, шт.	п, шт.	ч/год	ч/год		кг/ч	г/с	т/год	г/с
001	Манифольд		1	1							
	Запорно-регулирующая арматура	160,1	10	10	8760	8784	0,0025	0,006944	0,219000	0,006944	0,219600
	Фланцевые соединения	160,1	5	5	8760	8784	0,00011	0,000153	0,004818	0,000153	0,004831
002	Дренажная емкость		1	1							
	Запорно-регулирующая арматура	17	9	9	8760	8784	0,0045	0,011250	0,354780	0,011250	0,355752
	Фланцевые соединения	17	15	15	8760	8784	0,00039	0,001625	0,051246	0,001625	0,051386
3	Камеры приема скребка		3	3							
	Запорно-регулирующая арматура	17	48	48	48,0	48,1	0,0045	0,060000	0,010368	0,060000	0,010397
	Фланцевые соединения	17	12	12	48,0	48,1	0,00039	0,001300	0,000225	0,001300	0,000225
4	Система топливного газа		1								
	Запорно-регулирующая арматура	14	12	12	8760	8784	0,0045	0,015000	0,473040	0,015000	0,474336
	Фланцевые соединения	14	12	12	8760	8784	0,00039	0,001300	0,040997	0,001300	0,041109
5	Камера запуска скребка		1	1							
	Запорно-регулирующая арматура	17	13	13	48,0	48,1	0,0045	0,016250	0,002808	0,016250	0,002816
	Фланцевые соединения	17	10	10	48,0	48,1	0,00039	0,001083	0,000187	0,001083	0,000188

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

	ИТОГО:										
	флюид, СССН	160,1						0,007097	0,223818	0,007097	0,224431
	резервуарный газ	17						0,091508	0,419614	0,091508	0,420765
	топливный газ	14						0,016300	0,514037	0,016300	0,515445

Идентификация вредных веществ в потоке												
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего									
			2022-2023 гг.		2024г.							
		мас. %	г/с	т/год	г/с	т/год						
	флюид, СССН											
0333	Сероводород	8,003	0,000568	0,017912	0,000568	0,017961						
0370	Углерода сероокись	0,0123	0,000001	0,000028	0,000001	0,000028						
0415	Углеводороды С1-С5	29,5771	0,0021	0,0662	0,0021	0,0664						
0416	Углеводороды С6-С10	17,134	0,00122	0,0383	0,00122	0,0385						
1702	Бутилмеркаптаны	0,0066	0,0000005	0,000015	0,0000005	0,000015						
1715	Метилмеркаптаны	0,0192	0,000001	0,000043	0,000001	0,000043						
1720	Пропилмеркаптаны	0,0081	0,000001	0,000018	0,000001	0,000018						
1728	Этилмеркаптаны	0,0108	0,000001	0,000024	0,000001	0,000024						
2754	Углеводороды С12-С19	42,1869	0,00299	0,0944	0,00299	0,0947						
	Итого:		0,0068825	0,21694	0,0068825	0,217689						
	резервуарный газ											
0333	Сероводород	14,0511	0,01286	0,059	0,01286	0,0591						
0370	Углерода сероокись	0,0215	0,00002	0,0001	0,00002	0,0001						
0415	Углеводороды С1-С5	51,8104	0,04741	0,2174	0,04741	0,218						
0416	Углеводороды С6-С10	29,6279	0,02711	0,1243	0,02711	0,1247						
1702	Бутилмеркаптаны	0,0036	0,000003	0,000015	0,000003	0,000015						
1715	Метилмеркаптаны	0,0532	0,00005	0,0002	0,00005	0,0002						
1720	Пропилмеркаптаны	0,01	0,00001	0,000042	0,00001	0,000042						
1728	Этилмеркаптаны	0,0182	0,00002	0,0001	0,00002	0,0001						
	Итого:		0,087483	0,401157	0,087483	0,402257						
	топливный газ											
0333	Сероводород	0,0031	0,0000005	0,0000159	0,0000005	0,000016						
0370	Углерода сероокись	0,0026	0,0000004	0,0000134	0,0000004	0,0000134						
0415	Углеводороды С1-С5	97,74	0,01593	0,5024	0,01593	0,5038						
0416	Углеводороды С6-С10	0,00034	0,0000001	0,0000017	0,0000001	0,0000018						
1702	Бутилмеркаптаны	0	0	0	0	0						
1715	Метилмеркаптаны	0,0045	0,0000007	0,0000231	0,0000007	0,0000232						
1720	Пропилмеркаптаны	0	0	0	0	0						
1728	Этилмеркаптаны	0,00034	0,0000001	0,0000017	0,0000001	0,0000018						
	Итого:		0,0159318	0,5024558	0,0159318	0,5038562						

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Итого по ИЗА		2023 год		2024 год	
		2022 год					
		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
0333	Сероводород	0,0134	0,0769	0,0134	0,0769	0,0134	0,0771
0370	Углерода сероокись	0,00002	0,00010	0,00002	0,00010	0,00002	0,0001
0415	Углеводороды С1-С5	0,0654	0,7860	0,0654	0,7860	0,0654	0,7882
0416	Углеводороды С6-С10	0,0283	0,1626	0,0283	0,1626	0,0283	0,1632
1702	Бутилмеркаптаны	0,000004	0,000030	0,000004	0,000030	0,000004	0,00003

1715	Метилмеркаптаны	0,00010	0,00030	0,00010	0,00030	0,00010	0,00030
1720	Пропилмеркаптаны	0,00001	0,00010	0,00001	0,00010	0,00001	0,00010
1728	Этилмеркаптаны	0,00002	0,00010	0,00002	0,00010	0,00002	0,00010
2754	Углеводороды C12-C19	0,0030	0,0944	0,0030	0,0944	0,0030	0,0947
Итого по ИЗА		0,110254	1,12053	0,110254	1,12053	0,110254	1,12383

ИЗА	6014	Неплотности оборудования ЦПМ
ИБ	0001	Манифольд
	0002	Камеры приема скребка
	3	Камера запуска скребка
	4	Дренажная емкость
	5	Система топливного газа
	6	Каплеотбойный сепаратор
	7	Резервуар с бросовой нефтью
	8	Перемычка манифольда. Камера приема скребка
	9	Перемычка манифольда. Камера запуска скребка
	10	Перемычка манифольда. Система топливного газа
	11	Промысловый трубопровод от ЦПМ до КТЛ по проекту «Снижение перепада давления промысловых трубопроводов» (2022г), в т.ч.: Промысловый трубопровод 18-дюймовый от ЦПМ2 до 3М2, камеры пуска и приема скребка(ЦМП2, 3М2), площадка клапанов отсекаателей

Расчет выполнен по методике [12].

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	Количество ИВ		Время работы		Уд. выброс	Выбросы в атмосферу			
			2022-2023 гг.	2024г.	2022-2023 гг.	2024г.		2022-2023 гг.		2024г.	
			п, шт.	п, шт.	ч/год	ч/год		г/с	т/год	г/с	т/год
1	Манифольд		4	4							
	Запорно-регулирующая арматура	160,1	292	292	8760	8784	0,0025	0,202778	6,394800	0,202778	6,412320
	Фланцевые соединения	160,1	16	16	8760	8784	0,00011	0,000489	0,015418	0,000489	0,015460
2	Камеры приема скребка		17	17							
	Запорно-регулирующая арматура	17	255	255	48,0	48,1	0,0045	0,318750	0,055080	0,318750	0,055236
	Фланцевые соединения	17	170	170	48,0	48,1	0,00039	0,018417	0,003182	0,018417	0,003191
3	Камера запуска скребка		12	12							
	Запорно-регулирующая арматура	17	156	156	48,0	48,1	0,0045	0,195000	0,033696	0,195000	0,033792
	Фланцевые соединения	17	120	120	48,0	48,1	0,00039	0,013000	0,002246	0,013000	0,002253
4	Дренажная емкость		1	1							
	Насосы с двойным торцевым уплотнением	160,1	1	1	547,5	549	0,00325	0,000903	0,001779	0,000903	0,001784
	Запорно-регулирующая арматура	17	9	9	8760	8784	0,0045	0,011250	0,354780	0,011250	0,355752
	Фланцевые соединения	17	15	15	8760	8784	0,00039	0,001625	0,051246	0,001625	0,051386
5	Система топливного газа		1								
	Запорно-регулирующая арматура	14	55	55	8760	8784,0	0,0045	0,068750	2,168100	0,068750	2,174040
	Фланцевые соединения	14	65	65	8760	8784,0	0,00039	0,007042	0,222066	0,007042	0,222674
6	Каплеотбойный сепаратор		1	1							
	Насос с двойным торцевым уплотнением	160,1	1	1	8760	8784	0,00325	0,000903	0,028470	0,000903	0,028548
	Запорно-регулирующая арматура	17	29	29	8760	8784	0,0045	0,036250	1,143180	0,036250	1,146312
	Фланцевые соединения	17	43	43	8760	8784	0,00039	0,004658	0,146905	0,004658	0,147308
7	Резервуар с бросовой нефтью		1	1							
	Насос с двойным торцевым уплотнением	160,1	1	1	8760	8784	0,00325	0,000903	0,028470	0,000903	0,028548

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

	Запорно-регулирующая арматура	160,1	6	6	8760	8784	0,0025	0,004167	0,131400	0,004167	0,131760
	Фланцевые соединения	160,1	17	17	8760	8784	0,00011	0,000519	0,016381	0,000519	0,016426
8	Перемычка манифольда. Камера приема скребка		1	1							
	Запорно-регулирующая арматура	17	14	14	48,0	48,1	0,0045	0,017500	0,003024	0,017500	0,003033
	Фланцевые соединения	17	10	10	48,0	48,1	0,00039	0,001083	0,000187	0,001083	0,000188
9	Перемычка манифольда. Камера запуска скребка		3	3							
	Запорно-регулирующая арматура	17	42	42	48,0	48,13632	0,0045	0,052500	0,009072	0,052500	0,009098
	Фланцевые соединения	17	36	36	48,0	48,13632	0,00039	0,003900	0,000674	0,003900	0,000676
10	Перемычка манифольда. Система топливного газа		1								
	Запорно-регулирующая арматура	14	12	12	8760	8784	0,0045	0,015000	0,473040	0,015000	0,474336
	Фланцевые соединения	14	12	12	8760	8784	0,00039	0,001300	0,040997	0,001300	0,041109
	ИТОГО:										
	флюид, СССР	160,1						0,210661	6,616718	0,210661	6,634846
	резервуарный газ	17						0,673933	1,803273	0,673933	1,808224
	топливный газ	14						0,092092	2,904203	0,092092	2,912160

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего			
			2022-2023 гг.		2024г.	
		мас. %	г/с	т/год	г/с	т/год
0333	Сероводород	8,003	0,01686	0,5295	0,01686	0,531
0370	Углерода сероокись	0,0123	0,00003	0,0008	0,00003	0,0008
0415	Углеводороды C1-C5	29,5771	0,06231	1,957	0,06231	1,9624
0416	Углеводороды C6-C10	17,134	0,03609	1,1337	0,03609	1,1368
1702	Бутилмеркаптаны	0,0066	0,00001	0,0004	0,00001	0,0004
1715	Метилмеркаптаны	0,0192	0,00004	0,0013	0,00004	0,0013
1720	Пропилмеркаптаны	0,0081	0,00002	0,0005	0,00002	0,0005
1728	Этилмеркаптаны	0,0108	0,00002	0,0007	0,00002	0,0007
2754	Углеводороды C12-C19	42,1869	0,08887	2,7914	0,08887	2,799
	Итого:		0,20425	6,4153	0,20425	6,4329
	резервуарный газ					
0333	Сероводород	14,0511	0,0947	0,2534	0,0947	0,2541
0370	Углерода сероокись	0,0215	0,00014	0,0004	0,00014	0,0004
0415	Углеводороды C1-C5	51,8104	0,34917	0,9343	0,34917	0,9368
0416	Углеводороды C6-C10	29,6279	0,19967	0,5343	0,19967	0,5357
1702	Бутилмеркаптаны	0,0036	0,00002	0,0001	0,00002	0,0001
1715	Метилмеркаптаны	0,0532	0,00036	0,001	0,00036	0,001
1720	Пропилмеркаптаны	0,01	0,00007	0,0002	0,00007	0,0002
1728	Этилмеркаптаны	0,0182	0,00012	0,0003	0,00012	0,0003
	Итого:		0,64425	1,724	0,64425	1,7286
	топливный газ					
0333	Сероводород	0,0031	0,0000029	0,00009	0,0000029	0,0000903
0370	Углерода сероокись	0,0026	0,0000024	0,0000755	0,0000024	0,0000757
0415	Углеводороды C1-C5	97,74	0,09001	2,8386	0,09001	2,8463
0416	Углеводороды C6-C10	0,00034	0,0000003	0,0000099	0,0000003	0,0000099
1702	Бутилмеркаптаны	0	0	0	0	0

1715	Метилмеркаптаны	0,0045	0,0000041	0,0001307	0,0000041	0,000131
1720	Пропилмеркаптаны	0	0	0	0	0
1728	Этилмеркаптаны	0,00034	0,0000003	0,0000099	0,0000003	0,0000099
Итого:			0,09002	2,838916	0,09002	2,8466168

ист	6014	ист выд	11	Промысловый трубопровод от ЦПМ до КТЛ			
Расчет выполнен по данным РООС проекта «Снижение перепада давления промышленных трубопроводов» по методике [12,18]							
№	Наименование	Удельное вы- деление	Время работы, час	Кол-во	Расчетная доля уплотне- ний, потерявших гермети- чность, доли единицы	Выбросы в атмосферу	
		кг/час	2024г.			г/с	т/год 2024г.
	Флюид						
1	Соединительные линии	2.10E-03				0.00000	0.00000
2	Фланцы	1.10E-04	8784	21	0.05	0.00003	0.00101
3	Открытые линии	1.40E-03				0.00000	0.00000
4	Запорно-регулирующая арматура	2.50E-03	8784	95	0.365	0.02408	0.76146
5	Предохранительные клапаны	7.50E-03	8784	74	0.25	0.03854	1.21878
6	Уплотнение насосов	1.30E-02				0.00000	0.00000
	ИТОГО			190		0.06265	1.98126
Код	Вещество			%масс			
0333	Сероводород			12.73		0.007976	0.252214
0370	Углерода сероокись					0.000000	0.000000
0415	Углеводороды C1-C5			65.6		0.041101	1.299705
0416	Углеводороды C6-C10			3.28		0.002055	0.064985
0602	Бензол			0.06		0.000038	0.0011888
0621	Толуол			0.23		0.0001441	0.004557
1715	Метилмеркаптаны					0.000000000	0.00000000
1728	Этилмеркаптаны					0.00000000	0.000000
						0.0513135	1.6226500

Результаты расчетов выбросов							
Итого по ИЗА		6014		ист выд 1-11			
Код ЗВ	Наименование ЗВ	2022 год		2023 год		2024 год	
		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
0333	Сероводород	0.1116	0.7830	0.1116	0.7830	0.1195	1.0374
0370	Углерода сероокись	0.0002	0.0013	0.0002	0.0013	0.0002	0.0013
0415	Углеводороды C1-C5	0.5015	5.7299	0.5015	5.7299	0.5426	7.0452
0416	Углеводороды C6-C10	0.2358	1.6680	0.2358	1.6680	0.2378	1.7375
0602	Бензол	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.000038	0.001189
0621	Толуол	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.000144	0.004557
1702	Бутилмеркаптаны	0.00003	0.00050	0.0000	0.0005	0.0000	0.0005
1715	Метилмеркаптаны	0.0004	0.0024	0.0004	0.0024	0.0004	0.0024
1720	Пропилмеркаптаны	0.0001	0.0007	0.0001	0.0007	0.0001	0.0007
1728	Этилмеркаптаны	0.0001	0.0010	0.0001	0.0010	0.0001	0.0010
2754	Углеводороды C12-C19	0.0889	2.7914	0.0889	2.7914	0.0889	2.7990
	Итого по ИЗА	0.9386	10.9782	0.9386	10.9782	0.9898	12.6307

ИЗА	6278	Главный манифольд
ИВ	001	Манифольд
	0002	Камеры приема скребка
	3	Камера запуска скребка
	4	Дренажная емкость
	5	Система топливного газа
	6	Камеры приема скребка 61-L-5603, 61-L-5602
	7	Камеры приема скребка 61-L-5604

Расчет выполнен по методике [12].

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	Количество ИВ		Время работы		Уд. выброс кг/ч	Выбросы в атмосферу			
			2022-2023 гг.	2024г.	2022-2023 гг.	2024г.		2022-2023 гг.		2024г.	
			п, шт.	п, шт.	ч/год	ч/год		г/с	т/год	г/с	т/год
001	Манифольд		1	1							
	Запорно-регулирующая арматура	100	10	10	8760	8784	0.0025	0.006944	0.219000	0.006944	0.219600
	Фланцевые соединения	100	5	5	8760	8784	0.00011	0.000153	0.004818	0.000153	0.004831
2	Камеры приема скребка		5	5							
	Запорно-регулирующая арматура	17	70	70	48.0	48.1	0.0045	0.087500	0.015122	0.087500	0.015163
	Фланцевые соединения	17	75	75	48.0	48.1	0.00039	0.008125	0.001404	0.008125	0.001408
3	Камера запуска скребка		3	3							
	Запорно-регулирующая арматура	17	39	39	48.0048	48.13632	0.0045	0.048750	0.008425	0.048750	0.008448
	Фланцевые соединения	17	30	30	48.0048	48.13632	0.00039	0.003250	0.000562	0.003250	0.000563
4	Дренажная емкость		1	1							
	Запорно-регулирующая арматура	17	9	9	8760	8784	0.0045	0.011250	0.354780	0.011250	0.355752
	Фланцевые соединения	17	15	15	8760	8784	0.00039	0.001625	0.051246	0.001625	0.051386
5	Система топливного газа										
	Запорно-регулирующая арматура	14	12	12	8760	8784	0.0045	0.015000	0.473040	0.015000	0.474336
	Фланцевые соединения	14	12	12	8760	8784	0.00039	0.001300	0.040997	0.001300	0.041109
6	Камеры приема скребка 61-L-5603, 61-L-5602		2	2							
	Запорно-регулирующая арматура	14	28	28	48	48.13632	0.0045	0.035000	0.006049	0.035000	0.006065
	Фланцевые соединения	14	30	30	48	48.13632	0.00039	0.003250	0.000562	0.003250	0.000563
7	Камеры приема скребка 61-L-5604		1	1							
	Запорно-регулирующая арматура	14	13	13	48	48.13632	0.0045	0.016250	0.002808	0.016250	0.002816
	Фланцевые соединения	14	10	10	48	48.13632	0.00039	0.001083	0.000187	0.001083	0.000188
	ИТОГО:										
	флюид, НССН	100						0.007097	0.223818	0.007097	0.224431
	резервуарный газ	17						0.160500	0.431538	0.160500	0.432720
	топливный газ	14						0.071883	0.523643	0.071883	0.525077

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока мас. %	Выбросы, всего			
			2022-2023 гг.		2024г.	
			г/с	т/год	г/с	т/год
0333	Сероводород	7.9962	0.000568	0.017897	0.000568	0.017946
0370	Углерода сероокись	0.0123	0.000001	0.000028	0.000001	0.000028
0415	Углеводороды C1-C5	29.5516	0.0021	0.0661	0.0021	0.0663
0416	Углеводороды C6-C10	16.5936	0.00118	0.0371	0.00118	0.0372
0602	Бензол	0.0975	0.000007	0.000218	0.000007	0.000219
0621	Толуол	0.3923	0.000028	0.000878	0.000028	0.00088

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

1702	Бутилмеркаптаны	0.0066	0.0000005	0.000015	0.0000005	0.000015
1715	Метилмеркаптаны	0.0191	0.000001	0.000043	0.000001	0.000043
1720	Пропилмеркаптаны	0.0081	0.000001	0.000018	0.000001	0.000018
1728	Этилмеркаптаны	0.0108	0.000001	0.000024	0.000001	0.000024
2754	Углеводороды C12-C19	42.1231	0.00299	0.0943	0.00299	0.0945
	Итого:		0.0068775	0.216621	0.0068775	0.217173
	резервуарный газ					
0333	Сероводород	14.0511	0.02255	0.0606	0.02255	0.0608
0370	Углерода сероокись	0.0215	0.00003	0.0001	0.00003	0.0001
0415	Углеводороды C1-C5	51.8104	0.08316	0.2236	0.08316	0.2242
0416	Углеводороды C6-C10	29.6279	0.04755	0.1279	0.04755	0.1282
1702	Бутилмеркаптаны	0.0036	0.00001	0.000016	0.00001	0.000016
1715	Метилмеркаптаны	0.0532	0.00009	0.0002	0.00009	0.0002
1720	Пропилмеркаптаны	0.01	0.00002	0.000043	0.00002	0.000043
1728	Этилмеркаптаны	0.0182	0.00003	0.0001	0.00003	0.0001
	Итого:		0.15344	0.412559	0.15344	0.413659
	топливный газ					
0333	Сероводород	0.0031	0.0000022	0.0000162	0.0000022	0.0000163
0370	Углерода сероокись	0.0026	0.0000019	0.0000136	0.0000019	0.0000137
0415	Углеводороды C1-C5	97.74	0.07026	0.5118	0.07026	0.5132
0416	Углеводороды C6-C10	0.00034	0.0000002	0.0000018	0.0000002	0.0000018
1702	Бутилмеркаптаны	0	0	0	0	0
1715	Метилмеркаптаны	0.0045	0.0000032	0.0000236	0.0000032	0.0000236
1720	Пропилмеркаптаны	0	0	0	0	0
1728	Этилмеркаптаны	0.00034	0.0000002	0.0000018	0.0000002	0.0000018
	Итого:		0.0702677	0.511857	0.0702677	0.5132572

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Итого по ИЗА		2023 год		2024 год	
		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
0333	Сероводород	0.0231	0.0785	0.0231	0.0785	0.0231	0.0788
0370	Углерода сероокись	0.00003	0.00014	0.0000	0.0001	0.00003	0.00014
0415	Углеводороды C1-C5	0.1555	0.8015	0.1555	0.8015	0.1555	0.8037
0416	Углеводороды C6-C10	0.0487	0.1650	0.0487	0.1650	0.0487	0.1654
0602	Бензол	0.00001	0.0002	0.00001	0.0002	0.00001	0.0002
0621	Толуол	0.00003	0.0009	0.00003	0.0009	0.00003	0.0009
1702	Бутилмеркаптаны	0.00001	0.00003	0.00001	0.0000	0.00001	0.00003
1715	Метилмеркаптаны	0.0001	0.0003	0.0001	0.0003	0.0001	0.0003
1720	Пропилмеркаптаны	0.00002	0.00006	0.00002	0.0001	0.00002	0.00006
1728	Этилмеркаптаны	0.00003	0.00013	0.00003	0.0001	0.00003	0.00013
2754	Углеводороды C12-C19	0.0030	0.0943	0.0030	0.0943	0.0030	0.0945
	Итого по ИЗА	0.23053	1.14106	0.23053	1.14106	0.23053	1.14416

ИЗА	6658	Заводской манифольд 4
ИВ	001	Манифольд
	0002	Камеры приема скребка
	3	Камера запуска скребка

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

	4	Дренажная емкость										
	5	Система топливного газа										
	6	Камера приема скребка 83-L-8602										
	7	Дренаж от 3М-4 до F-1012. Неплотности										
	8	Дренаж от 3М-4 до F-1012. Модернизированные линии										
	9	Дренаж от 3М-4 до F-1012. Система топливного газа										
	10	Площадка 3М-4. Новые: камеры приема скребка, манифольд ТГВД, камера запуска скребка										
Расчет выполнен по методике [12].												
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	Количество ИВ		Время работы		Уд. выброс кг/ч	Выбросы в атмосферу				
			2022-2023 гг.	2024г.	2022-2023 гг.	2024г.		2022-2023 гг.		2024г.		
			п, шт.	п, шт.	ч/год	ч/год		г/с	т/год	г/с	т/год	т/год
001	Манифольд		1	1								
	Запорно-регулирующая арматура	100	10	10	8760	8784	0.0025	0.006944	0.219000	0.006944	0.219600	
	Фланцевые соединения	100	5	5	8760	8784	0.00011	0.000153	0.004818	0.000153	0.004831	
2	Камеры приема скребка		3	3	0							
	Запорно-регулирующая арматура	17	48	48	48.0	48.1	0.0045	0.060000	0.010368	0.060000	0.010397	
	Фланцевые соединения	17	45	45	48.0	48.1	0.00039	0.004875	0.000842	0.004875	0.000845	
3	Камера запуска скребка		1	1	0							
	Запорно-регулирующая арматура	17	13	13	48.0	48.1	0.0045	0.016250	0.002808	0.016250	0.002816	
	Фланцевые соединения	17	10	10	48.0	48.1	0.00039	0.001083	0.000187	0.001083	0.000188	
4	Дренажная емкость		2	2	0							
	Запорно-регулирующая арматура	17	18	18	8760	8784	0.0045	0.022500	0.709560	0.022500	0.711504	
	Фланцевые соединения	17	30	30	8760	8784	0.00039	0.003250	0.102492	0.003250	0.102773	
5	Система топливного газа		1	1	0							
	Запорно-регулирующая арматура	14	23	23	8760	8784	0.0045	0.028750	0.906660	0.028750	0.909144	
	Фланцевые соединения	14	31	31	8760	8784	0.00039	0.003358	0.105908	0.003358	0.106199	
6	Камера приема скребка 83-L-8602		1	1	0							
	Запорно-регулирующая арматура	14	13	13	48.0	48.1	0.0045	0.016250	0.002808	0.016250	0.002816	
	Фланцевые соединения	14	10	10	48.0	48.1	0.00039	0.001083	0.000187	0.001083	0.000188	
7	Дренаж от 3М-4 до F-1012. Неплотности		1	1								
	Предохранительные клапаны	100	13	13	8760	8760	0.0014	0.005056	0.159432	0.005056	0.159432	
	Запорно-регулирующая арматура	100	1	1	8760	8760	0.0025	0.000694	0.021900	0.000694	0.021900	
	Фланцевые соединения	100	29	29	8760	8760	0.00011	0.000886	0.027944	0.000886	0.027944	
8	Дренаж от 3М-4 до F-1012. Модернизированные линии		1	1								
	Предохранительные клапаны	100	16	16	8760	8760	0.0014	0.006222	0.196224	0.006222	0.196224	
	Запорно-регулирующая арматура	100	3	3	8760	8760	0.0025	0.002083	0.065700	0.002083	0.065700	
	Фланцевые соединения	100	34	34	8760	8760	0.00011	0.001039	0.032762	0.001039	0.032762	
9	Дренаж от 3М-4 до F-1012. Система топливного газа		1	1								
	Предохранительные клапаны	14	16	16	8760	8760	0.002	0.008889	0.280320	0.008889	0.280320	
	Запорно-регулирующая арматура	14	3	3	8760	8760	0.0045	0.003750	0.118260	0.003750	0.118260	
	Фланцевые соединения	14	34	34	8760	8760	0.00039	0.003683	0.116158	0.003683	0.116158	
	ИТОГО:											
	флюид, НССН	100						0.023078	0.727781	0.023078	0.728394	
	резервуарный газ	17						0.107958	0.826258	0.107958	0.828523	
	топливный газ	14						0.065764	1.530301	0.065764	1.533084	

Идентификация вредных веществ в потоке						
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав	Выбросы, всего			
		потока	2022-2023 гг.		2024г.	
		мас. %	г/с	т/год	г/с	т/год
0333	Сероводород	7.9962	0.001845	0.058195	0.001845	0.058244
0370	Углерода сероокись	0.0123	0.000003	0.00009	0.000003	0.00009
0415	Углеводороды C1-C5	29.5516	0.00682	0.2151	0.00682	0.2153
0416	Углеводороды C6-C10	16.5936	0.00383	0.1208	0.00383	0.1209
0602	Бензол	0.0975	0.000023	0.00071	0.000023	0.00071
0621	Толуол	0.3923	0.000091	0.002855	0.000091	0.002857
1702	Бутилмеркаптаны	0.0066	0.0000015	0.000048	0.0000015	0.000048
1715	Метилмеркаптаны	0.0191	0.000004	0.000139	0.000004	0.000139
1720	Пропилмеркаптаны	0.0081	0.000002	0.000059	0.000002	0.000059
1728	Этилмеркаптаны	0.0108	0.000002	0.000079	0.000002	0.000079
2754	Углеводороды C12-C19	42.1231	0.00972	0.3066	0.00972	0.3068
	Итого:		0.0223415	0.704675	0.0223415	0.705226
	резервуарный газ					
0333	Сероводород	14.0511	0.01517	0.1161	0.01517	0.1164
0370	Углерода сероокись	0.0215	0.00002	0.0002	0.00002	0.0002
0415	Углеводороды C1-C5	51.8104	0.05593	0.4281	0.05593	0.4293
0416	Углеводороды C6-C10	29.6279	0.03199	0.2448	0.03199	0.2455
1702	Бутилмеркаптаны	0.0036	0.0000039	0.0000297	0.0000039	0.0000298
1715	Метилмеркаптаны	0.0532	0.00006	0.0004	0.00006	0.0004
1720	Пропилмеркаптаны	0.01	0.00001	0.0001	0.00001	0.0001
1728	Этилмеркаптаны	0.0182	0.00002	0.0002	0.00002	0.0002
	Итого:		0.1032039	0.7899297	0.1032039	0.7921298
	топливный газ					
0333	Сероводород	0.0031	0.000002	0.0000474	0.000002	0.0000475
0370	Углерода сероокись	0.0026	0.0000017	0.0000398	0.0000017	0.0000399
0415	Углеводороды C1-C5	97.74	0.06428	1.4957	0.06428	1.4984
0416	Углеводороды C6-C10	0.00034	0.0000002	0.0000052	0.0000002	0.0000052
1702	Бутилмеркаптаны	0	0	0	0	0
1715	Метилмеркаптаны	0.0045	0.000003	0.0000689	0.000003	0.000069
1720	Пропилмеркаптаны	0	0	0	0	0
1728	Этилмеркаптаны	0.00034	0.0000002	0.0000052	0.0000002	0.0000052
	Итого:		0.0642871	1.4958665	0.0642871	1.4985668
0333	Сероводород	согласно раз- дела 6: но- вые камеры приема и за- пуска скребка, ма- нифольд ТГВД на пло- щадке 3М-4	0.00000001	0.000000427	0.00000001	4.27E-07
0402	Бутан		0.0000417	0.001315	0.0000417	0.001315
0410	Метан		0.0847	2.67	0.0847	2.67
0412	Изобутан		0.0000417	0.001315	0.0000417	0.001315
0415	Углеводороды предельные C1-C5		0.01793	0.565	0.01793	0.565
0621	Метилбензол		0.00000003	0.000000822	0.00000003	8.22E-07
	Итого:		0.10271344	3.23763125	0.10271344	3.2376312

Итого по ИЗА							
Код ЗВ	Наименование ЗВ	2022 год		2023 год		2024 год	
		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
0333	Сероводород	0.0170	0.1743	0.0170	0.1743	0.0170	0.1747
0370	Углерода сероокись	0.00002	0.0003	0.00002	0.0003	0.00002	0.0003
0402	Бутан	0.00004	0.0013	0.00004	0.0013	0.00004	0.0013
0410	Метан	0.0847	2.6700	0.0847	2.6700	0.0847	2.6700
0412	Изобутан	0.00004	0.0013	0.00004	0.0013	0.00004	0.0013
0415	Углеводороды C1-C5	0.1450	2.7039	0.1450	2.7039	0.1450	2.7080
0416	Углеводороды C6-C10	0.0358	0.3656	0.0358	0.3656	0.0358	0.3664
0602	Бензол	0.00002	0.0007	0.00002	0.0007	0.00002	0.0007
0621	Толуол	0.0001	0.0029	0.0001	0.0029	0.0001	0.0029
1702	Бутилмеркаптаны	0.00001	0.0001	0.00001	0.0001	0.00001	0.0001
1715	Метилмеркаптаны	0.0001	0.0006	0.0001	0.0006	0.0001	0.0006
1720	Пропилмеркаптаны	0.00001	0.0002	0.00001	0.0002	0.00001	0.0002
1728	Этилмеркаптаны	0.00002	0.0003	0.00002	0.0003	0.00002	0.0003
2754	Углеводороды C12-C19	0.0097	0.3066	0.0097	0.3066	0.0097	0.3068
Итого по ИЗА		0.29256	6.22810	0.29256	6.22810	0.29256	6.23360

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.1.5 ПРОИЗВОДСТВО 005 – ЗАКАЧКА СЫРОГО ГАЗА

ФАКЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ (источник 0194)

Расчеты выбросов от факела ЗСГ - в Приложении 2.1.10.

ГТУ КОМПРЕССОРА НАГНЕТЕНИЯ ГАЗА

ИЗА	0192	ГТУ компрессора нагнетания газа (PU-2913)				
ИБ	001	PU-2913				
Расчет выполнен по методикам [10]						
Исходные данные			2023 г	2024 г		
Количество установок		шт.	1	1		
Мощность ГТУ		кВт	31760	31760		
Топливо		топливный газ				
Плотность топлива		кг/нм3	0.86	0.86		
Максимальный часовой расход топлива		г/с	2719.463	2719.463		
		кг/ч	9790.1	9790.1		
		нм3/ч	11383.8	11383.8		
Годовой расход топлива		т/год	84768.6355	82678.4499		
		тыс.нм3	98568.1808	96137.7325		
Время работы		ч/год	8760	544 ⁸		
Объем сухих дымовых газов (н.у) при сжигании 1 м³ газа при O2=15%		нм3/м3	37.060	37.060		
Объем дымовых газов из устья дымовой трубы		м³/с	336.12	336.12		
Т ух газов,		град.С	510	510		
Серосодержание топлива (S')		% масс	0.007	0.007		
Расчетные формулы: $M_i = B * V_{с.г.} * C_i * k_n$; $M_{SO_2} = 0.02 * B * S^s * k_n$, где k_n - коэффициент пересчета в г/с или т/год						
Концентрация ЗВ в дымовых газах						
Наименование вещества	К - коэф. перевода ppm в мг/м³ при 20°C	К - коэф. перевода ppm в мг/м³ при 0°C	Концентрация ЗВ (ppmvd)	Концентрация ЗВ (мг/нм3)		
NOx при O2=15%,	1.91	2.050	50	102.50		
CO при O2=15%,	1.16	1.245	50	62.25		
Углеводороды (по метану)	0.67	0.719	10	7.2		
Расчет выбросов ЗВ в атмосферу						
КОД ЗВ	Наименование ЗВ	Концентрация ЗВ в дымовых газах	Выбросы ЗВ			
			2023 г		2024 г	
		мг/нм3	г/с	т/год	г/с	т/год
	Азота оксиды	102.50	12.0116	374.4138	12.0116	365.1817
0301	Азота диоксид		9.6093	299.531	9.6093	292.1454
0304	Азота оксид		1.5615	48.6738	1.5615	47.4736
0330	Серы диоксид		0.3807	11.8676	0.3807	11.575
0337	Углерода оксид	62.25	7.295	227.3927	7.295	221.7858
0415	Углеводороды C1-C5	7.2	0.8427	26.2678	0.8427	25.6201
	Итого		19.6892	613.7329	19.6892	598.5999

ПЕЧЬ-НАГРЕВАТЕЛЬ ЭТИЛЕНГЛИКОЛЯ

ИЗА	0195	Печь-нагреватель этиленгликоля		
ИБ	001	Трубчатая печь PU-9257		
Расчет выполнен по методике [2].				
Исходные данные			2023-2024гг.	
Мощность печи (Q _p)		МДж/ч	1350.0	
Годовой расход топлива		тыс.м3/год	513.5160	
		т/год	441.624	
Часовой расход топлива при номинальной нагрузке (B)		нм3/ч	200.000	
		кг/ч	172.0	
Часовой расход топлива при среднегодовой нагрузке (B)		нм3/ч	118.9	
		кг/ч	102.228	
Время работы		ч/год	4320.0	
Плотность топливного газа, кг/м3		кг/нм3	0.860	
Теплотворная способность топлива		МДж/м3	38.653	
Содержание серы в топливном газе (S ^г)		%мас	0.00700	

Расчет выбросов оксидов азота								
Расчетные формулы:								
$P_{NOx} = V_e \cdot C_{NOx}, \text{ кг/ч}; \quad V_e = 7,84 \cdot a \cdot B \cdot \text{Э}; \quad C_{NOx} = 1,073 \cdot (180+60b) \cdot Q_{\phi}/Q_p \cdot a^{0.5} \cdot V_{ca}/V_e \cdot 10^{-6}; \quad Q_{\phi} = 29,4 \cdot \text{Э} \cdot B / n, \text{ МДж/час}$								
Определение V_e и C_{NOx}								
B - расход топлива, кг/ч	a - коэф. изб.воз-духа	Э - энергетический эквивалент топлива	V_e - объем продуктов сгорания, м3/ч	Q_{ϕ} - фактическая теплопроизводительность, МДж/ч	b - массовая доля жидкого топлива	Q_{ϕ}/Q_p	V_{ca}/V_e	C_{NOx} - концентрация оксидов азота (кг/м3)
при номинальной нагрузке								
172.000	1.4	1.62	3058.353	8192.02	0	6.07	0.86	0.00119
при среднегодовой нагрузке								
102.228	1.4	1.62	1817.723	4868.90	0	3.61	0.86	0.00071

Выбросы оксидов азота в атмосферу			
Код ЗВ	Наименование ЗВ	2023-2024гг.	
		г/с	т/год
	Оксиды азота, в том числе:	1.0110	5.5753
301	Азота диоксид	0.8088	4.4603
304	Азота оксид	0.1314	0.7248
Расчет выбросов диоксида серы			
Формула расчета		2023-2024гг.	
$P_{SO_2} = B \cdot [2S' \cdot b + 1.88 \cdot [H_2S] \cdot (1-b)] \cdot 10^{-2}$		г/с	т/год
Учитывая имеющиеся исходные данные формула преобразуется следующим образом: $P_{SO_2} = B \cdot 2 \cdot S' \cdot 10^{-2}, \text{ кг/час}$			
330	Диоксид серы	0.0067	0.0618
Расчет выбросов оксида углерода и метана			
Формула расчета		2023-2024гг.	
$P = 1,5 \cdot B \cdot 10^{-3}$		г/с	т/год
337	Оксид углерода	0.2580	0.6624
410	Метан	0.2580	0.6624

Результаты инструментальных замеров за 2014-2021гг.		
код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимальные значения выбросов ЗВ, г/с
	Азота оксиды	0.0910
301	Азота диоксид (NO ₂)	0.0728
304	Азота оксид (NO)	0.0118
330	Диоксид серы	0.0256
337	Оксид углерода	0.5610

ИТОГО по источнику

код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы ЗВ в атмосферу	
		2023-2024гг.	
		г/с	т/год
301	Диоксид азота	0.8088	4.4603
304	Оксид азота	0.1314	0.7248
330	Диоксид серы	0.0256	0.0618
337	Оксид углерода	0.5610	0.6624
410	Метан	0.2580	0.6624
		1.7848	6.5717

ДИЗЕЛЬНЫЕ ГЕНЕРАТОРЫ, РЕЗЕРВУАРЫ

ИЗА	0196	Генератор пожарного насоса Cat							
ИБ	001	Двигатель генератора							
Расчет выполнен по методике [1].									
Исходные данные									
ИБ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива	Вгод , т/год			Время работы, ч/год		
			кг/ч	2022 г	2023 г	2024 г	2022 г	2023 г	2024 г
001	597	1780	90.0	1.08	1.08	1.08	12	12	12
Расчетные вспомогательные параметры									
Расчетная группа СДУ									Б
Средний удельный расход топлива бэ						кг/кВт.ч			0.151
Расчет эмиссий									
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ					
				2022 г		2023 г		2024 г	
		еi, г/(кВт*ч)	qi, кг/т	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
	Азота оксиды	9.6	40	1.592	0.0432	1.592	0.0432	1.592	0.0432
0301	Азота диоксид			1.2736	0.0346	1.2736	0.0346	1.2736	0.0346
0304	Азота оксид			0.207	0.0056	0.207	0.0056	0.207	0.0056
0328	Сажа	0.5	2	0.0829	0.0022	0.0829	0.0022	0.0829	0.0022

0330	Серы диоксид	1.2	5	0.199	0.0054	0.199	0.0054	0.199	0.0054
0337	Углерода оксид	6.2	26	1.0282	0.0281	1.0282	0.0281	1.0282	0.0281
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.000002	0.0000001	0.000002	0.0000001	0.000002	0.0000001
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0199	0.0005	0.0199	0.0005	0.0199	0.0005
2754	Углеводороды	2.9	12	0.4809	0.013	0.4809	0.013	0.4809	0.013
				3.2915	0.0894	3.2915	0.0894	3.2915	0.0894

№ ист.	Высота выхлопной трубы, м	Диаметр выхлопной трубы, м	Скорость ГВС, м/с	Объем ГВС, м3/с	Температура выхлопных газов, град. С
0196	6.5	0.200	47.0	1.477	400

ИЗА	0196	Генератор пожарного насоса Cat
ИБ	001	Двигатель генератора

Расчет выполнен по методике [1].

Исходные данные

ИБ	Мощность Рэ, кВт	Ско- рость вращ., об/мин	Расход топлива	Вгод , т/год			Время работы, ч/год		
			кг/ч	2022 г	2023 г	2024 г	2022 г	2023 г	2024 г
001	597	1780	90.0	1.08	1.08	1.08	12	12	12

Расчетные вспомогательные параметры

Расчетная группа СДУ									Б
Средний удельный расход топлива бэ							кг/кВт.ч		0.151

Расчет эмиссий

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ					
		еi, г/(кВт*ч)	qi, кг/т	2022 г		2023 г		2024 г	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
	Азота оксиды	9.6	40	1.592	0.0432	1.592	0.0432	1.592	0.0432
0301	Азота диоксид			1.2736	0.0346	1.2736	0.0346	1.2736	0.0346
0304	Азота оксид			0.207	0.0056	0.207	0.0056	0.207	0.0056
0328	Сажа	0.5	2	0.0829	0.0022	0.0829	0.0022	0.0829	0.0022
0330	Серы диоксид	1.2	5	0.199	0.0054	0.199	0.0054	0.199	0.0054
0337	Углерода оксид	6.2	26	1.0282	0.0281	1.0282	0.0281	1.0282	0.0281
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.000002	0.0000001	0.000002	0.0000001	0.000002	0.0000001
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0199	0.0005	0.0199	0.0005	0.0199	0.0005
2754	Углеводороды	2.9	12	0.4809	0.013	0.4809	0.013	0.4809	0.013
				3.2915	0.0894	3.2915	0.0894	3.2915	0.0894

№ ист.	Высота вы- хлопной трубы, м	Диаметр вы- хлопной трубы, м	Скорость ГВС, м/с	Объем ГВС, м3/с	Температура выхлопных га- зов, град. С
0335	12	0.700	9.1	3.512	400

ИЗА	0336	Резервный генератор Olimplan (72 DEPG-9251)
ИБ	001	Двигатель генератора

Расчет выполнен по методике [1].

Исходные данные

ИБ	Мощность Рэ, кВт	Ско- рость вращ., об/мин	Расход топлива	Вгод , т/год			Время работы, ч/год		
			кг/ч	2022 г	2023 г	2024 г	2022 г	2023 г	2024 г
001	280	>1500	60.0	0.72	0.72	0.72	12	12	12

Расчетные вспомогательные параметры

Расчетная группа СДУ									Б
Средний удельный расход топ- лива бэ							кг/кВт.ч		0.214

Расчет эмиссий

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные вы- бросы		Выбросы ЗВ					
		еi, г/(кВт*ч)	qi, кг/т	2022 г		2023 г		2024 г	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
	Азота оксиды	9.6	40	0.7467	0.0288	0.7467	0.0288	0.7467	0.0288
0301	Азота диоксид			0.5974	0.023	0.5974	0.023	0.5974	0.023
0304	Азота оксид			0.0971	0.0037	0.0971	0.0037	0.0971	0.0037
0328	Сажа	0.5	2	0.0389	0.0014	0.0389	0.0014	0.0389	0.0014
0330	Серы диоксид	1.2	5	0.0933	0.0036	0.0933	0.0036	0.0933	0.0036
0337	Углерода оксид	6.2	26	0.4822	0.0187	0.4822	0.0187	0.4822	0.0187
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.0000009	0.00000004	0.0000009	0.00000004	0.0000009	0.00000004
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0093	0.0004	0.0093	0.0004	0.0093	0.0004
2754	Углеводороды	2.9	12	0.2256	0.0086	0.2256	0.0086	0.2256	0.0086
				1.5438	0.0594	1.5438	0.0594	1.5438	0.0594

№ ист.	Высота выхлопной трубы, м	Диаметр выхлопной трубы, м	Скорость ГВС, м/с	Объем ГВС, м3/с	Температура выхлопных газов, град. С
0336	2.5	0.220	27.8	1.058	450

ИЗА	0337	Емкость дизтоплива (РЭУ) для ДГ DEGP-9251								
ИБ	001									
Расчет выполнен по методике [4].										
Исходные данные и расчет эмиссий, г/с										
Емк. резер., м3	Конструкция	$M_{сек} = C_1 * K_p^{max} * V_{ч}^{max} / 3600$				$M_{год} = (Y_{оз} + Y_{вл}) / 2 * B * K_p^{max} * 10^{-6} + G_{хр} * K_{нп} * N_p$				
		C_1	K_p^{max}	$V_{ч}^{max}$	$M_{м.р.}, г/с$	$Y_{оз}$	$Y_{вл}$	$G_{хр}$	$K_{нп}$	N_p
126	Вертик.	3.92	0.87	5.0	0.0047	2.36	3.15	0.470	0.0029	1
Исходные данные и расчет эмиссий, т/год										
Наимен. вещества		$B, т/год$				$M_{год}, т/год$				
			2022 г	2023 г	2024 г		2022 г	2023 г	2024 г	
Пары дизтоп.			0.72	0.72	0.72		0.0014	0.0014	0.0014	
Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ в парах										
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Со-держ. ЗВ, %	Выбросы ЗВ, всего							
			2022 г		2023 г		2024 г			
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
0333	Сероводород	0.28%		0.000013	0.0000038	0.000013	0.0000038	0.000013	0.0000038	
2754	Углеводороды C ₁₂ -C ₁₉	99.72%		0.0047	0.0014	0.0047	0.0014	0.0047	0.0014	
Итого:				0.004713	0.0014038	0.004713	0.0014038	0.004713	0.0014038	

ИЗА	0338	Емкость дизтоплива для ДГ DEPG-1051									
ИБ	001										
Расчет выполнен по методике [4].											
Исходные данные и расчет эмиссий, г/с											
Номер ИВ	Емк. резер., м3	Конструкция	Наимен. вещества	$M_{сек} = C_1 * K_p^{max} * V_4^{max} / 3600$			$M_{год} = (Y_{оз} * B_{оз} + Y_{вл} * B_{вл}) * K_p^{max} * 10^{-6} + G_{хр} * K_{нп} * N_p$				
				C_1	K_p^{max}	V_4^{max}	$Y_{оз}$	$Y_{вл}$	$G_{хр}$	$K_{нп}$	N_p
001	7	Вертик.	Пары дизтоплива	3.92	0.9	10.0	2.36	3.15	0.270	0.0029	1
Исходные данные и расчет эмиссий, т/год											
В - грузооборот топлива, т/год				Выбросы паров дизельного топлива							
				2022 г		2023 г		2024 г			
	2022 г	2023 г	2024 г			$M_{м.р.}, г/с$	$M_{год}, т/год$	$M_{м.р.}, г/с$	$M_{год}, т/год$	$M_{м.р.}, г/с$	$M_{год}, т/год$
	2.57	2.57	2.57			0.0098	0.0008	0.0098	0.0008	0.0098	0.0008
Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ в парах											
Код ЗВ	Наименование ЗВ		Со-держ. ЗВ, %	Выбросы ЗВ		Выбросы ЗВ		Выбросы ЗВ			
				2022 г		2023 г		2024 г			
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
0333	Сероводород		0.28%	0.000027	0.0000022	0.000027	0.0000022	0.000027	0.0000022	0.000027	0.0000022
2754	Углеводороды C ₁₂ -C ₁₉		99.72%	0.0098	0.00078	0.0098	0.00078	0.0098	0.00078	0.0098	0.00078
Итого:				0.009827	0.0007822	0.009827	0.0007822	0.009827	0.0007822	0.009827	0.0007822

ИЗА	0339	Емкость дизтоплива для ДГ Olimpian (офис капрем. SGI)									
ИБ	001										
Расчет выполнен по методике [4].											
Исходные данные и расчет эмиссий, г/с											
Номер ИВ	Емк. резер., м3	Конструкция	Наимен. вещества Пары дизтоплива	$M_{сек} = C_1 * K_p^{max} * V_4^{max} / 3600$			$M_{год} = (Y_{оз} * B_{оз} + Y_{вл} * B_{вл}) * K_p^{max} * 10^{-6} + G_{хр} * K_{нп} * N_p$				
				C_1	K_p^{max}	V_4^{max}	$Y_{оз}$	$Y_{вл}$	$G_{хр}$	$K_{нп}$	N_p
001	4	Вертик.		3.92	0.9	10.0	2.36	3.15	0.270	0.0029	1
Исходные данные и расчет эмиссий, т/год											
В - грузооборот топлива, т/год				Выбросы паров дизельного топлива							
				2022 г		2023 г		2024 г			
				2022 г	2023 г	2024 г	$M_{м.р.}, г/с$	$M_{год}, т/год$	$M_{м.р.}, г/с$	$M_{год}, т/год$	$M_{м.р.}, г/с$
	0.27	0.27	0.27			0.0098	0.00078	0.0098	0.00078	0.0098	0.00078
Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ в парах											
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Со-держ. ЗВ, %	Выбросы ЗВ		Выбросы ЗВ		Выбросы ЗВ				
			2022 г		2023 г		2024 г				
			г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
0333	Сероводород	0.28%	0.000027	0.0000022	0.000027	0.0000022	0.000027	0.0000022	0.000027	0.0000022	
2754	Углеводороды C ₁₂ -C ₁₉	99.72%	0.0098	0.00078	0.0098	0.00078	0.0098	0.00078	0.0098	0.00078	
Итого:			0.009827	0.0007822	0.009827	0.0007822	0.009827	0.0007822	0.009827	0.0007822	

ИЗА	0340	Емкость дизтоплива для ДГ пож. насоса								
ИБ	001									

Расчет выполнен по методике [4].											
Исходные данные и расчет эмиссий, г/с											
Номер ИВ	Емк. резер., м3	Конструкция	Наимен. вещества	$M_{сек} = C_1 * K_p^{max} * V_ч^{max} / 3600$			$M_{год} = (Y_{O_2} * B_{O_2} + Y_{H_2O} * B_{H_2O}) * K_p^{max} * 10^{-6} + G_{xp} * K_{Hп} * N_p$				
				C_1	K_p^{max}	$V_ч^{max}$	Y_{O_2}	Y_{H_2O}	G_{xp}	$K_{Hп}$	N_p
001	5	10	Пары дизтоп.	3.92	0.9	10.0	2.36	3.15	0.270	0.0029	1
Исходные данные и расчет эмиссий, т/год											
В - грузооборот топлива, т/год				Выбросы паров дизельного топлива							
				2022 г		2023 г		2024 г			
	2022 г	2023 г	2024 г			$M_{м.р., г/с}$	$M_{год, т/год}$	$M_{м.р., г/с}$	$M_{год, т/год}$	$M_{м.р., г/с}$	$M_{год, т/год}$
	1.08	1.08	1.08			0.0098	0.0008	0.0098	0.0008	0.0098	0.0008
Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ в парах											
Код ЗВ	Наименование ЗВ		Со-держ. ЗВ, %	Выбросы ЗВ		Выбросы ЗВ		Выбросы ЗВ			
				2022 г		2023 г		2024 г			
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
0333	Сероводород		0.28%	0.000027	0.0000022	0.000027	0.0000022	0.000027	0.0000022		
2754	Углеводороды C ₁₂ -C ₁₉		99.72%	0.0098	0.0008	0.0098	0.0008	0.0098	0.0008		
Итого:						0.009827	0.0008022	0.009827	0.0008022	0.009827	0.0008022

ИЗА	0681	Резервный генератор Olimpiar (офисе капрем. SGI)							
ИВ	001	Двигатель генератора							
Расчет выполнен по методике [1].									
Исходные данные									
ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива	Вгод , т/год			Время работы, ч/год		
			кг/ч	2022 г	2023 г	2024 г	2022 г	2023 г	2024 г
001	242	>1500	53.0	0.265	0.265	0.265	5	5	5
Расчетные вспомогательные параметры									
Расчетная группа СДУ									Б
Количество одновременно работающих генераторов							шт.		1.0
Средний удельный расход топлива бэ							кг/кВт.ч		0.219
Расчет эмиссий									
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ					
		еi, г/(кВт*ч)	qi, кг/т	2022 г		2023 г		2024 г	
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
	Азота оксиды	9.6	40	0.6453	0.0106	0.6453	0.0106	0.6453	0.0106
0301	Азота диоксид			0.5162	0.0085	0.5162	0.0085	0.5162	0.0085
0304	Азота оксид			0.0839	0.0014	0.0839	0.0014	0.0839	0.0014
0328	Сажа	0.5	2	0.0336	0.0005	0.0336	0.0005	0.0336	0.0005
0330	Серы диоксид	1.2	5	0.0807	0.0013	0.0807	0.0013	0.0807	0.0013
0337	Углерода оксид	6.2	26	0.4168	0.0069	0.4168	0.0069	0.4168	0.0069
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.0000008	0.00000001	0.0000008	0.00000001	0.0000008	0.00000001
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0081	0.0001	0.0081	0.0001	0.0081	0.0001
2754	Углеводороды	2.9	12	0.1949	0.0032	0.1949	0.0032	0.1949	0.0032
	ИТОГО			1.3342	0.0219	1.3342	0.0219	1.3342	0.0219

№ ист.	Высота выхлопной трубы, м	Диаметр выхлопной трубы, м	Скорость ГВС, м/с	Объем ГВС, м3/с	Температура выхлопных газов, град. С
0681	2.5	0.200	29.7	0.934	450

ИЗА	0682	Дизельный компрессор Ingersold									
ИВ	001	Дизельный компрессор Ingersold rand									
Расчет выполнен по методике [1].											
Исходные данные											
ИВ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива	Вгод , т/год				Время работы, ч/год			
			кг/ч		2022 г.	2023 г.	2024 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.
001	93	2200	10,0		5,000	5,000	5,000	500	500	500	500
Расчетные вспомогательные параметры											
Расчетная группа СДУ											Б
Количество одновременно работающих генераторов									шт.		1
Средний удельный расход топлива бэ									кг/кВт.ч		0,108
Расчет эмиссий											
	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ							
		еi, г/(кВт*ч)	qi, кг/т		2022 г.		2023 г.		2024 г.		

Код вещества					г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
	Азота оксиды	9,6	40		0,248	0,2	0,248	0,2	0,248	0,2
0301	Азота диоксид				0,1984	0,16	0,1984	0,16	0,1984	0,16
0304	Азота оксид				0,0322	0,026	0,0322	0,026	0,0322	0,026
0328	Сажа	0,5	2		0,0129	0,01	0,0129	0,01	0,0129	0,01
0330	Серы диоксид	1,2	5		0,031	0,025	0,031	0,025	0,031	0,025
0337	Углерода оксид	6,2	26		0,1602	0,13	0,1602	0,13	0,1602	0,13
0703	Бенз(а)пирен	1,E-05	6,E-05		3,E-07	3,E-07	3,E-07	3,E-07	3,E-07	3,E-07
1325	Формальдегид	0,12	0,5		0,0031	0,0025	0,0031	0,0025	0,0031	0,0025
2754	Углеводороды	2,9	12		0,0749	0,06	0,0749	0,06	0,0749	0,06
			Итого:		0.5127	0.4135	0.5127	0.4135	0.5127	0.4135

№ ист.	Высота выхлопной трубы, м	Диаметр выхлопной трубы, м	Скорость ГВС, м/с	Объем ГВС, м3/с	Температура выхлопных газов, град. С
0682	2.5	0.150	10.0	0.176	450

Расположенные на площадке ЗСГ дизельные генераторы для временного воздушного охлаждения на входе газовой турбины принадлежат подрядчику Аггреко (источники 5701-5702), расчет выбросов от которых – в Приложении 2.5.

СВЕЧИ ПРОДУВКИ

Расчеты выбросов от свечей сброса топливного газа ЗСГ – в Приложении 2.1.1.

НЕОРГАНИЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

ИЗА	6060	Площадка компрессора ЗСГ
ИБ		I. Система сырого газа
	001	Слагкетчер
	002	Входной газожидкостный селаратор
	003	Сборник УВ конденсата
	004	Камеры приема скребков линии сырого газа
	005	Холодильник рециклового газа 1-ой ст.нагнет.компрессора
	006	Скрубер на входе 1-ой ступени
	007	1-ая ступень. Компрессор
	008	Возд.холодильник на выходе 1-ой ст.нагнет. Компрессора
	009	Скрубер на входе 2-ой ступени
	010	2-ая ступень. Компрессор
	011	Возд.холодильник на выходе 2-ой ст.нагнет. Компрессора
	012	Скрубер на входе 3-ой ступени
	013	3-ая ступень. Компрессор
	014	Замер закачиваемого газа. Общий коллектор
	015	Манифольд приема входящего сырого газа
	016	Шламоуловитель

Расчет выполнен по методике [12].

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	п, шт.	Время работы		Уд. вы-брос кг/ч	Выбросы в атмосферу			
				2022-2023 гг.	2024г.		2022-2023 гг.		2024г.	
				ч/год	ч/год		г/с	т/год	г/с	т/год
001	Слагкетчер									
	Запорно-регулирующая арматура	23	40	8760	8784	0,0045	0,0500	1,5768000	0,0500	1,5811200
	Фланцевые соединения	23	25	8760	8784	0,00039	0,0027	0,0854100	0,0027	0,0856440
002	Входной газожидкостный селаратор									
	Запорно-регулирующая арматура	23	44	8760	8784	0,0045	0,0550	1,7344800	0,0550	1,7392320
	Фланцевые соединения	23	29	8760	8784	0,00039	0,0031	0,0990756	0,0031	0,0993470
003	Сборник УВ конденсата									
	Запорно-регулирующая арматура	23	117	8760	8784	0,0045	0,1463	4,6121400	0,1463	4,6247760
	Фланцевые соединения	23	142	8760	8784	0,00039	0,0154	0,4851288	0,0154	0,4864579
	Насосы с двойным торцевым уплотнением	160,1	4	8760	8784	0,00325	0,0036	0,1138800	0,0036	0,1141920
004	Камеры приема скребков линии сырого газа									
	Запорно-регулирующая арматура	23	48	48	48,1	0,0045	0,0600	0,0103690	0,0600	0,0103974
	Фланцевые соединения	23	88	48	48,1	0,00039	0,0095	0,0016475	0,0095	0,0016520
005	Холодильник рециклового газа 1-ой ст.нагнет.компрессора									
	Запорно-регулирующая арматура	23	10	8760	8784	0,0045	0,0125	0,3942000	0,0125	0,3952800
	Фланцевые соединения	23	18	8760	8784	0,00039	0,0020	0,0614952	0,0020	0,0616637
006	Скрубер на входе 1-ой ступени									
	Запорно-регулирующая арматура	23	91	8760	8784	0,0045	0,1138	3,5872200	0,1138	3,5970480
	Фланцевые соединения	23	18	8760	8784	0,00039	0,0020	0,0614952	0,0020	0,0616637
007	1-ая ступень. Компрессор									

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

	Запорно-регулирующая арматура	23	76	8760	8784	0,0045	0,0950	2,9959200	0,0950	3,0041280
	Фланцевые соединения	23	112	8760	8784	0,00039	0,0121	0,3826368	0,0121	0,3836851
008	Возд.холодильник на выходе 1-ой ст.нагнет. Компрессора									
	Запорно-регулирующая арматура	23	8	8760	8784	0,0045	0,0100	0,3153600	0,0100	0,3162240
	Фланцевые соединения	23	8	8760	8784	0,00039	0,0009	0,0273312	0,0009	0,0274061
009	Скрубер на входе 2-ой ступени									
	Запорно-регулирующая арматура	23	45	8760	8784	0,0045	0,0563	1,7739000	0,0563	1,7787600
	Фланцевые соединения	23	31	8760	8784	0,00039	0,0034	0,1059084	0,0034	0,1061986
010	2-ая ступень. Компрессор									
	Запорно-регулирующая арматура	23	43	8760	8784	0,0045	0,0538	1,6950600	0,0538	1,6997040
	Фланцевые соединения	23	89	8760	8784	0,00039	0,0096	0,3040596	0,0096	0,3048926
011	Возд.холодильник на выходе 2-ой ст.нагнет. Компрессора									
	Запорно-регулирующая арматура	23	2	8760	8784	0,0045	0,0025	0,0788400	0,0025	0,0790560
	Фланцевые соединения	23	16	8760	8784	0,00039	0,0017	0,0546624	0,0017	0,0548122
012	Скрубер на входе 3-ой ступени									
	Запорно-регулирующая арматура	23	38	8760	8784	0,0045	0,0475	1,4979600	0,0475	1,5020640
	Фланцевые соединения	23	21	8760	8784	0,00039	0,0023	0,0717444	0,0023	0,0719410
013	3-ая ступень. Компрессор									
	Запорно-регулирующая арматура	23	57	8760	8784	0,0045	0,0713	2,2469400	0,0713	2,2530960
	Фланцевые соединения	23	78	8760	8784	0,00039	0,0085	0,2664792	0,0085	0,2672093
014	Замер закачиваемого газа. Общ.ий коллектор									
	Фланцевые соединения	23	28	8760	8784	0,00039	0,0030	0,0956592	0,0030	0,0959213
015	Манифольд приема входящего сы-рого газа									
	Запорно-регулирующая арматура	23	41	8760	8784	0,0045	0,0513	1,6162200	0,0513	1,6206480
	Фланцевые соединения	23	28	8760	8784	0,00039	0,0030	0,0956592	0,0030	0,0959213
016	Шламоуловитель									
	Запорно-регулирующая арматура	23	18	8760	8784	0,0045	0,0225	0,7095600	0,0225	0,7115040
	Фланцевые соединения	23	7	8760	8784	0,00039	0,0008	0,0239148	0,0008	0,0239803
	ИТОГО:									
	сырой газ	23					0,9275	27,0672766	0,9275	27,1414335
	флюид, ССН	160,1					0,0036	0,1138800	0,0036	0,1141920

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока мас. %	Выбросы в атмосферу			
			2022-2023 гг.		2024г.	
			г/с	т/год	г/с	т/год
	сырой газ					
0333	Сероводород	28,0527	0,26017	7,5931019	0,2602	7,6139049
0370	Углерода сероокись	0,0474	0,00044	0,0128299	0,00044	0,0128650
0415	Углеводороды C1-C5	64,5152	0,59835	17,4625076	0,5983	17,5103501
1715	Метилмеркаптаны	0,0471	0,00044	0,0127487	0,00044	0,0127836
1720	Пропилмеркаптаны	0,0025	0,000023	0,0006767	0,000023	0,0006785
1728	Этилмеркаптаны	0,0126	0,00012	0,0034105	0,00012	0,0034198
2754	Углеводороды C12-C19		0	0	0	0
	Итого:		0,8595	25,085275	0,8595	25,1540020
	флюид, ССН					

0333	Сероводород	8,003	0,00029	0,0091138	0,00029	0,0091388
0370	Углерода сероокись	0,0123	0,00000044	0,0000140	0,00000044	0,0000140
0415	Углеводороды C1-C5	29,5771	0,0011	0,0336824	0,0011	0,0337747
0416	Углеводороды C6-C10	17,134	0,00062	0,0195122	0,00062	0,0195657
1702	Бутилмеркаптаны	0,0066	0,00000024	0,0000075	0,00000024	0,0000075
1715	Метилмеркаптаны	0,0192	0,00000069	0,0000219	0,00000069	0,0000219
1720	Пропилмеркаптаны	0,0081	0,00000029	0,0000092	0,00000029	0,0000092
1728	Этилмеркаптаны	0,0108	0,00000039	0,0000123	0,00000039	0,0000123
2754	Углеводороды C12-C19	42,1869	0,00152	0,0480424	0,0015	0,0481741
Итого:			0,00350	0,11041577	0,0035	0,1107183

ИЗА	6060	Площадка компрессора ЗСГ
ИБ	017	II. Система уплотнительного газа
	018	Система уплотнит.газа на входе
	019	Компрессор уплот.газа 1 ст.
	020	Компрессор уплот.газа 2ст.
	021	Компрессор уплот.газа 3ст.
	022	Сепаратор на входе 1 ст.
	023	Сепаратор на входе 2ст.
	024	Фланцевые соединения
	025	Буферная емкость уплотнительного газа
	026	Фильтры уплотнительного газа

Расчет выполнен по методике [12].

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	п, шт.	Время работы		Уд. выброс	Выбросы в атмосферу			
				2022-2023 гг.	2024г.		2022-2023 гг.		2024г.	
				ч/год	ч/год		г/с	т/год	г/с	т/год
017	Система уплотнит.газа на входе									
	Запорно-регулирующая арматура	21	16	8760	8784	0,0045	0,0200	0,6307200	0,0200	0,6324480
	Фланцевые соединения	21	17	8760	8784	0,00039	0,0018	0,0580788	0,0018	0,0582379
018	Компрессор уплот.газа 1 ст.									
	Запорно-регулирующая арматура	21	30	8760	8784	0,0045	0,0375	1,1826000	0,0375	1,1858400
	Фланцевые соединения	21	49	8760	8784	0,00039	0,0053	0,1674036	0,0053	0,1678622
019	Компрессор уплот.газа 2ст.									
	Запорно-регулирующая арматура	21	24	8760	8784	0,0045	0,0300	0,9460800	0,0300	0,9486720
	Фланцевые соединения	21	14	8760	8784	0,00039	0,0015	0,0478296	0,0015	0,0479606
020	Компрессор уплот.газа 3ст.									
	Запорно-регулирующая арматура	21	34	8760	8784	0,0045	0,0425	1,3402800	0,0425	1,3439520
	Фланцевые соединения	21	41	8760	8784	0,00039	0,0044	0,1400724	0,0044	0,1404562
021	Сепаратор на входе 1 ст.									
	Запорно-регулирующая арматура	21	81	8760	8784	0,0045	0,1013	3,1930200	0,1013	3,2017680
	Фланцевые соединения	21	41	8760	8784	0,00039	0,0044	0,1400724	0,0044	0,1404562
022	Сепаратор на входе 2ст.									
	Запорно-регулирующая арматура	21	65	8760	8784	0,0045	0,0813	2,5623000	0,0813	2,5693200
	Фланцевые соединения	21	67	8760	8784	0,00039	0,0073	0,2288988	0,0073	0,2295259
023	Сепаратор на входе 3ст.									
	Запорно-регулирующая арматура	21	68	8760	8784	0,0045	0,0850	2,6805600	0,0850	2,6879040
	Фланцевые соединения	21	64	8760	8784	0,00039	0,0069	0,2186496	0,0069	0,2192486
024	Буферная емкость уплотнительного газа									

	Запорно-регулирующая арматура	21	71	8760	8784	0,0045	0,0888	2,7988200	0,0888	2,8064880
	Фланцевые соединения	21	40	8760	8784	0,00039	0,0043	0,1366560	0,0043	0,1370304
025	Фильтры уплотнительного газа									
	Запорно-регулирующая арматура	21	103	8760	8784	0,0045	0,1288	4,0602600	0,1288	4,0713840
	Фланцевые соединения	21	71	8760	8784	0,00039	0,0077	0,2425644	0,0077	0,2432290
	ИТОГО:									
	топливный газ	21	896				0,6587667	20,7748656	0,6587667	20,8317830

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего			
			2022-2023 гг.		2024г.	
		мас. %	г/с	т/год	г/с	т/год
	топливный газ					
0333	Сероводород	0,0529	0,00035	0,011	0,00035	0,011
0370	Углерода сероокись	0,0067	0,000044	0,0014	0,000044	0,0014
0415	Углеводороды C1-C5	97,7355	0,64385	20,3044	0,64385	20,36
0416	Углеводороды C6-C10	0,0018	0,000012	0,0004	0,000012	0,0004
1715	Метилмеркаптаны	0,0065	0,000043	0,0014	0,000043	0,0014
1720	Пропилмеркаптаны	0,00047	0,0000031	0,00010	0,0000031	0,0001
1728	Этилмеркаптаны	0,001	0,0000066	0,00021	0,0000066	0,0002
	Итого:		0,6443087	20,31891	0,6443087	20,3745

ИЗА	6060	Площадка компрессора ЗСГ
ИБ		III. Система топливного газа
	026	Сепаратор топливного газа
	027	Камера приема скребка 83-L-8603, ТГВД
	028	Камера приема скребка 83-L-8603, ТГВД
	029	Система распределения топливного газа
	030	Газовая обвязка ГТУ
	031	Нагреватели топливного газа
	032	Фильтры топливного газа
	033	Эжектор утилизации отходящего газа
	034	Газожидкостный сепаратор Эжектора

Расчет выполнен по методике [12].

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	п, шт.	Время работы		Уд. выброс	Выбросы в атмосферу			
				2022-2023 гг.	2024г.		2022-2023 гг.		2024г.	
				ч/год	ч/год		г/с	т/год	г/с	т/год
026	Сепаратор топливного газа									
	Запорно-регулирующая арматура	21	49	8760	8784	0,00450	0,0613	1,9315800	0,0613	1,9368720
	Фланцевые соединения	21	28	8760	8784	0,00039	0,0030	0,0956592	0,0030	0,0959213
027	Камера приема скребка 83-L-8603, ТГВД									
	Запорно-регулирующая арматура	21	8	8760	8784	0,00450	0,0100	0,3153600	0,0100	0,3162240
	Фланцевые соединения	21	11	8760	8784	0,00039	0,0012	0,0375804	0,0012	0,0376834
028	Камера приема скребка 83-L-8603, ТГВД									
	Запорно-регулирующая арматура	21	8	8760	8784	0,00450	0,0100	0,3153600	0,0100	0,3162240
	Фланцевые соединения	21	11	8760	8784	0,00039	0,0012	0,0375804	0,0012	0,0376834
029	Система распределения топливного газа									
	Запорно-регулирующая арматура	21	62	8760	8784	0,00450	0,0775	2,4440400	0,0775	2,4507360
	Фланцевые соединения	21	47	8760	8784	0,00039	0,0051	0,1605708	0,0051	0,1610107

030	Газовая обвязка ГТУ									
	Запорно-регулирующая арматура	21	10	8760	8784	0,00450	0,0125	0,3942000	0,0125	0,3952800
	Фланцевые соединения	21	14	8760	8784	0,00039	0,0015	0,0478296	0,0015	0,0479606
031	Нагреватели топливного газа									
	Запорно-регулирующая арматура	21	52	8760	8784	0,00450	0,0650	2,0498400	0,0650	2,0554560
	Фланцевые соединения	21	58	8760	8784	0,00039	0,0063	0,1981512	0,0063	0,1986941
032	Фильтры топливного газа									
	Запорно-регулирующая арматура	21	30	8760	8784	0,00450	0,0375	1,1826000	0,0375	1,1858400
	Фланцевые соединения	21	31	8760	8784	0,00039	0,0034	0,1059084	0,0034	0,1061986
033	Эжектор утилизации отходящего газа									
	Запорно-регулирующая арматура	21	38	8760	8784	0,00450	0,0475	1,4979600	0,0475	1,5020640
	Фланцевые соединения	21	32	8760	8784	0,00039	0,0035	0,1093248	0,0035	0,1096243
034	Газожидкостный сепаратор Эжектора									
	Запорно-регулирующая арматура	21	44	8760	8784	0,00450	0,0550	1,7344800	0,0550	1,7392320
	Фланцевые соединения	21	26	8760	8784	0,00039	0,0028	0,0888264	0,0028	0,0890698
	ИТОГО:									
	топливный газ	21	559					0,4042000	12,7468512	0,4042 12,78177408

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего			
			2022-2023 гг.		2024г.	
		мас. %	г/с	т/год	г/с	т/год
	топливный газ					
0333	Сероводород	0,0529	0,00021	0,0067	0,00021	0,0068
0370	Углерода сероокись	0,0067	0,000027	0,00085	0,000027	0,00086
0415	Углеводороды C1-C5	97,7355	0,39505	12,4582	0,39505	12,4923
0416	Углеводороды C6-C10	0,0018	0,0000073	0,00023	0,0000073	0,00023
1715	Метилмеркаптаны	0,0065	0,000026	0,00083	0,000026	0,00083
1720	Пропилмеркаптаны	0,00047	0,0000019	0,000060	0,0000019	0,000060
1728	Этилмеркаптаны	0,001	0,000004	0,00013	0,000004	0,00013
	Итого:		0,3953	12,4670000	0,3953	12,5012100

ИЗА	6060	Площадка компрессора ЗСГ
ИБ		IV, Система смазочного масла
	035	Резервуар смазочного масла
	036	Холодильник масла для компрессора
	037	Фильтры тонкой очистки масла
	038	Рама газового компрессора
	039	Система откачки отработанного масла
	040	Резервуары уплотняющего масла

Расчет выполнен по методике [12].

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	п, шт.	Время работы		Уд. выброс	Выбросы в атмосферу			
				2022-2023 гг.	2024г.		2022-2023 гг.		2024г.	
				ч/год	ч/год		г/с	т/год	г/с	т/год
035	Резервуар смазочного масла									
	Запорно-регулирующая арматура	смазочное масло	6	8760	8784	0,0000084	0,0000140	0,0004415	0,0000140	0,0004427
	Фланцевые соединения	смазочное масло	15	8760	8784	0,0000039	0,0000016	0,0000512	0,0000016	0,0000514
	Предохранительный клапан	смазочное масло	1	8760	8784	0,0075000	0,0020833	0,0657000	0,0020833	0,0658800
	Насосы	смазочное масло	1	1300,13	1303,69	0,0000320	0,0000089	0,0000416	0,0000089	0,0000417

036	Холодильник масла для компрессора		смазочное масло									
	Запорно-регулирующая арматура		смазочное масло		4	8760	8784	0,0000084	0,0000093	0,0002943	0,0000093	0,0002951
	Фланцевые соединения		смазочное масло		9	8760	8784	0,00000039	0,0000010	0,0000307	0,0000010	0,0000308
037	Фильтры тонкой очистки масла		смазочное масло									
	Запорно-регулирующая арматура		смазочное масло		2	8760	8784	0,0000084	0,0000047	0,0001472	0,0000047	0,0001476
	Фланцевые соединения		смазочное масло		6	8760	8784	0,00000039	0,0000007	0,0000205	0,0000007	0,0000206
038	Рама газового компрессора		смазочное масло									
	Запорно-регулирующая арматура		смазочное масло		5	8760	8784	0,0000084	0,0000117	0,0003679	0,0000117	0,0003689
	Фланцевые соединения		смазочное масло		7	8760	8784	0,00000039	0,00000076	0,0000239	0,0000008	0,0000240
039	Система откачки отработанного масла		смазочное масло									
	Запорно-регулирующая арматура		смазочное масло		30	8760	8784	0,0000084	0,0000700	0,0022075	0,0000700	0,0022136
	Фланцевые соединения		смазочное масло		108	8760	8784	0,00000039	0,0000117	0,0003690	0,0000117	0,0003700
	Насосы		смазочное масло		6	1300,13	1303,692	0,0000320	0,0000533	0,0002496	0,0000533	0,0002503
	Насосы		смазочное масло		6	1300,13	1303,692	0,0000320	0,0000533	0,0002496	0,0000533	0,0002503
040	Резервуары уплотняющего масла		смазочное масло		6							
	Запорно-регулирующая арматура		смазочное масло		18	8760	8784	0,0000084	0,0000420	0,0013245	0,0000420	0,0013281
	Фланцевые соединения		смазочное масло		18	8760	8784	0,00000039	0,0000020	0,0000615	0,0000020	0,0000617
	ИТОГО:											
	2735	Масло минеральное						0.002368214	0.0715807	0.0023682	0.071776799	

ИЗА	6060	Площадка компрессора ЗСГ
ИБ		V. Система новой конденсатной линии
	041	Новая линия отвода жидкости
	042	Эжектор сборника конденсата УВ
	043	Камера запуска скребка на линин конденсата ЗСГ
	044	Система топливного газа
	045	Насосы

Расчет выполнен по методике [12].

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	п, шт.	Время работы		Уд. вы-брос кг/ч	Выбросы в атмосферу			
				2022-2023 гг.	2024г.		2022-2023 гг.		2024г.	
				ч/год	ч/год		г/с	т/год	г/с	т/год
041	Новая линия отвода жидкости									
	Запорно-регулирующая арматура	160,1	36	8760	8784	0,0025	0,02500	0,78840000	0,02500	0,79056000
	Фланцевые соединения	160,1	20	8760	8784	0,00011	0,00061	0,01927200	0,00061	0,01932480
042	Эжектор сборника конденсата УВ									
	Запорно-регулирующая арматура	160,1	35	8760	8784	0,0025	0,02431	0,76650000	0,02431	0,76860000
	Фланцевые соединения	160,1	27	8760	8784	0,00011	0,00083	0,02601720	0,00083	0,02608848
043	Камера запуска скребка на линин конденсата ЗСГ									
	Запорно-регулирующая арматура	160,1	13	8760	8784	0,0025	0,00903	0,28470000	0,00903	0,28548000
	Фланцевые соединения	160,1	24	8760	8784	0,00011	0,00073	0,02312640	0,00073	0,02318976
044	Система топливного газа									
	Запорно-регулирующая арматура	14	7	8760	8784	0,0045	0,00875	0,27594000	0,00875	0,27669600
	Фланцевые соединения	14	9	8760	8784	0,00039	0,00098	0,03074760	0,00098	0,03083184
045	Насосы	160,1	2	8760	8784	0,013	0,00722	0,22776000	0,00722	0,22838400
	Запорно-регулирующая арматура	160,1	7	8760	8784	0,0025	0,00486	0,15330000	0,00486	0,15372000
	Фланцевые соединения	160,1	9	8760	8784	0,00011	0,00028	0,00867240	0,00028	0,00869616
	ИТОГО:									

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

	флюид, СССР	160,1					0,0729	2,2977	0,0729	2,3040
	топливный газ	14					0,0097	0,3067	0,0097	0,3075

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав по-тока мас. %	Выбросы, всего			
			2022-2023 гг.		2024г.	
			г/с	т/год	г/с	т/год
	флюид, СССР					
0333	Сероводород	8,003	0,00583	0,1838888	0,00583	0,1843926
0370	Углерода сероокись	0,0123	0,0000090	0,0002826	0,0000090	0,0002834
0415	Углеводороды C1-C5	29,5771	0,02155	0,6796072	0,02155	0,6814692
0416	Углеводороды C6-C10	17,134	0,01248	0,3936961	0,01248	0,3947748
1702	Бутилмеркаптаны	0,0066	0,0000048	0,0001517	0,0000048	0,0001521
1715	Метилмеркаптаны	0,0192	0,000014	0,0004412	0,0000140	0,0004424
1720	Пропилмеркаптаны	0,0081	0,0000059	0,0001861	0,0000059	0,0001866
1728	Этилмеркаптаны	0,0108	0,0000079	0,0002482	0,0000079	0,0002488
2754	Углеводороды C12-C19	42,1869	0,03074	0,9693487	0,03074	0,9720044
	Итого:		0,0706	2,2278506	0,0706	2,2339543
	топливный газ					
0333	Сероводород	0,0031	0,00000030	0,0000095	0,00000030	0,0000095
0370	Углерода сероокись	0,0026	0,00000025	0,0000080	0,00000025	0,0000080
0415	Углеводороды C1-C5	97,74	0,0095	0,2997565	0,0095	0,3006
0416	Углеводороды C6-C10	0,00034	0,000000033	0,0000010	0,000000033	0,0000010
1715	Метилмеркаптаны	0,0045	0,00000044	0,0000138	0,00000044	0,0000138
1720	Пропилмеркаптаны	0	0	0	0	0
1728	Этилмеркаптаны	0,00034	0,000000033	0,0000010	0,000000033	0,0000010
	Итого:		0,0095	0,2997898	0,0095	0,3006110

ИЗА	6060	Площадка компрессора ЗСГ	
ИБ	046	VI. Новые камеры приема и запуска скребка, манифолд ТГВД	
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выброс, г/с	Выброс, т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид)	4,7E-09	1,5E-07
0402	Бутан	0,000014	0,0004558
0410	Метан	0,02915	0,9277
0412	Изобутан (2-Метилпропан)	0,000014	0,0004558
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5	0,00617	0,196227
0621	Метилбензол	9,0E-09	2,9E-07
		0.035349	1.124839

ВСЕГО по источнику 6060					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	2022-2023 гг.		2024г.	
		г/с	т/год	г/с	т/год
	I. Система сырого газа				
0333	Сероводород	0,2605	7,6022157	0,2605	7,6230437
0370	Углерода сероокись	0,0004	0,0128439	0,0004	0,0128791
0415	Углеводороды C1-C5	0,5994	17,4961900	0,5994	17,5441248
0416	Углеводороды C6-C10	0,0006	0,0195122	0,0006	0,0195657
1702	Бутилмеркаптаны	0,0000002	0,0000075	0,0000002	0,0000075

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

1715	Метилмеркаптаны	0,00044	0,0127706	0,00044	0,0128055
1720	Пропилмеркаптаны	0,000023	0,0006859	0,000023	0,0006878
1728	Этилмеркаптаны	0,00012	0,0034228	0,00012	0,0034322
2754	Углеводороды C12-C19	0,0015	0,0480424	0,0015	0,0481741
		0,8630	25,1956910	0,8630	25,2647203
II. Система уплотнительного газа					
0333	Сероводород	0,000350	0,01100	0,000350	0,01100
0370	Углерода сероокись	0,000044	0,00140	0,000044	0,00140
0415	Углеводороды C1-C5	0,643850	20,30440	0,643850	20,36000
0416	Углеводороды C6-C10	0,000012	0,00040	0,000012	0,00040
1715	Метилмеркаптаны	0,000043	0,00140	0,000043	0,00140
1720	Пропилмеркаптаны	0,0000031	0,00010	0,0000031	0,00010
1728	Этилмеркаптаны	0,0000066	0,00021	0,0000066	0,00020
		0,64430870	20,31891000	0,64430870	20,37450000
III. Система топливного газа					
0333	Сероводород	0,000210	0,006700	0,000210	0,006800
0370	Углерода сероокись	0,000027	0,000850	0,000027	0,000860
0415	Углеводороды C1-C5	0,395050	12,458200	0,395050	12,492300
0416	Углеводороды C6-C10	0,0000073	0,000230	0,0000073	0,000230
1715	Метилмеркаптаны	0,000026	0,000830	0,000026	0,000830
1720	Пропилмеркаптаны	0,0000019	0,000060	0,0000019	0,000060
1728	Этилмеркаптаны	0,0000040	0,000130	0,0000040	0,000130
		0,395326	12,467000	0,395326	12,501210
IV. Система смазочного масла					
2735	Масло минеральное	0,00237	0,0715807	0,00237	0,0717768
V. Система новой конденсатной линии					
0333	Сероводород	0,005830	0,183898	0,005830	0,184402
0370	Углерода сероокись	0,000009	0,000291	0,000009	0,000291
0415	Углеводороды C1-C5	0,031050	0,979364	0,031050	0,982047
0416	Углеводороды C6-C10	0,012480	0,393697	0,012480	0,394776
1702	Бутилмеркаптаны	0,0000048	0,000152	0,0000048	0,000152
1715	Метилмеркаптаны	0,000014	0,000455	0,000014	0,000456
1720	Пропилмеркаптаны	0,0000059	0,000186	0,0000059	0,000187
1728	Этилмеркаптаны	0,0000079	0,000249	0,0000079	0,000250
2754	Углеводороды C12-C19	0,030740	0,969349	0,030740	0,972004
		0,080143	2,527640	0,080143	2,534565
VI. Новые камеры приема и запуска скребка, манифольд ТГВД					
0333	Сероводород	4,7E-09	1,5E-07	4,7E-09	1,5E-07
0402	Бутан	0,000014	0,000456	0,000014	0,000456
0410	Метан	0,029150	0,927700	0,029150	0,927700
0412	Изобутан (2-Метилпропан)	0,000014	0,000456	0,000014	0,000456
0415	Углеводороды предельных C1-C5	0,006170	0,196227	0,006170	0,196227
0621	Метилбензол	9,0E-09	2,9E-07	9,0E-09	2,9E-07
		0,035349	1,124839	0,035349	1,124839
ВСЕГО по источнику 6060					
0333	Сероводород	0,2669	7,8038	0,2669	7,8252
0370	Углерода сероокись	0,0005	0,0154	0,0005	0,0154
0402	Бутан	0,00001	0,0005	0,00001	0,0005

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

0410	Метан	0,0292	0,9277	0,0292	0,9277
0412	Изобутан (2-Метилпропан)	0,00001	0,0005	0,00001	0,0005
0415	Углеводороды C1-C5	1,6755	51,4344	1,6755	51,5747
0416	Углеводороды C6-C10	0,0131	0,4138	0,0131	0,4150
0621	Метилбензол	0,000000009	0,0000003	0,000000009	0,0000003
1702	Бутилмеркаптаны	0,00001	0,0002	0,00001	0,0002
1715	Метилмеркаптаны	0,0005	0,0155	0,0005	0,0155
1720	Пропилмеркаптаны	0,00003	0,0010	0,00003	0,0010
1728	Этилмеркаптаны	0,0001	0,0040	0,0001	0,0040
2735	Масло минеральное	0,0024	0,0716	0,0024	0,0718
2754	Углеводороды C12-C19	0,0323	1,0174	0,0323	1,0202
ВСЕГО:		2,0206	61,7058	2,0206	61,8717

ИЗА	6062	Факельная система
ИВ	001	Газожидкостные сепараторы
	002	Дренажная емкость

Расчет выполнен по методике [12].

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	п, шт.	Время работы		Уд. выброс кг/ч	Выбросы в атмосферу			
				2022-2023 гг.	2024г.		2022-2023 гг.		2024г.	
				ч/год	ч/год		г/с	т/год	г/с	т/год
001	Газожидкостные сепараторы									
	Запорно-регулирующая арматура	23	52	8760	8784	0,0045	0,065	2,04984	0,065	2,055456
	Фланцевые соединения	23	50	8760	8784	0,00039	0,00542	0,17082	0,00542	0,171288
002	Дренажная емкость									
	Насосы с двойным торцевым уплотнением	160,1	1	547,5	549	0,00325	0,000903	0,00178	0,000903	0,00178425
	Запорно-регулирующая арматура	23	16	8760	8784	0,0045	0,02	0,63072	0,02	0,632448
	ИТОГО:									
	сырой газ	23					0,09042	2,8513800	0,09042	2,8591920
	флюид, СССН	160,1					0,00090	0,0017794	0,00090	0,0017843

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока мас. %	Выбросы, всего			
			2022-2023 гг.		2024г.	
			г/с	т/год	г/с	т/год
	сырой газ					
0333	Сероводород	28,0527	0,0253643	0,7998891	0,0253643	0,8020806
0370	Углерода сероокись	0,0474	0,0000429	0,0013516	0,0000429	0,0013553
0415	Углеводороды C1-C5	64,5152	0,0583325	1,8395735	0,0583325	1,8446134
0416	Углеводороды C6-C10	1,401	0,0012667	0,0399478	0,0012667	0,0400573
1702	Бутилмеркаптаны	0,00052	0,0000005	0,0000148	0,00000047	0,0000149
1715	Метилмеркаптаны	0,0471	0,0000426	0,001343	0,0000426	0,0013467
1720	Пропилмеркаптаны	0,0025	0,0000023	0,0000713	0,0000023	0,0000715
1728	Этилмеркаптаны	0,0126	0,0000114	0,0003593	1,1E-05	0,0003603
	Итого:		0,0850632	2,6825504	0,0850632	2,6899
	флюид, СССН					
0333	Сероводород	8,003	7,2E-05	0,000142	7,2E-05	0,0001428
0370	Углерода сероокись	0,0123	1,1E-07	2,2E-07	0,00000011	0,00000022
0415	Углеводороды C1-C5	29,5771	0,000267	0,00053	0,000267	0,00053
0416	Углеводороды C6-C10	17,134	0,000155	0,00030	0,0001547	0,00031

1702	Бутилмеркаптаны	0,0066	6,0E-08	1,2E-07	6,0E-08	0,00000012
1715	Метилмеркаптаны	0,0192	1,7E-07	3,4E-07	1,7E-07	0,00000034
1720	Пропилмеркаптаны	0,0081	7,3E-08	1,4E-07	7,3E-08	0,00000014
1728	Этилмеркаптаны	0,0108	9,8E-08	1,9E-07	9,8E-08	0,00000019
2754	Углеводороды C12-C19	42,1869	0,00038	0,00075	0,00038	0,0007527
Итого:		0,00088	0,0017253	0,00088	0,0017299	

Итого по ИЗА

Код ЗВ	Наименование ЗВ	2022-2023 гг.		2024г.	
		г/с	т/год	г/с	т/год
0333	Сероводород	0,0254	0,8000	0,0254	0,8022
0370	Углерода сероокись	0,00004	0,0014	0,00004	0,0014
0415	Углеводороды C1-C5	0,0586	1,8401	0,0586	1,8451
0416	Углеводороды C6-C10	0,0014	0,0403	0,0014	0,0404
1702	Бутилмеркаптаны	0,000001	0,00001	0,000001	0,00002
1715	Метилмеркаптаны	0,00004	0,0013	0,00004	0,0013
1720	Пропилмеркаптаны	0,000002	0,0001	0,000002	0,0001
1728	Этилмеркаптаны	0,00001	0,0004	0,00001	0,0004
2754	Углеводороды C12-C19	0,0004	0,0008	0,0004	0,0008
Итого по ИЗА		0,0859	2,6844	0,0859	2,6917

ПЛОЩАДКИ НАГНЕТАТЕЛЬНЫХ СКВАЖИН

ИЗА	6184	Площадка нагнетательной скважины Т-5246
ИБ	001	Скважина Т-5246
	002	Камера запуска скребка нагнетательной линии
	003	Камера запуска скребка линии обратного потока
	004	Система топливного газа
	005	Замер закачиваемого газа

Расчет выполнен по методике [12].

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	п, шт.	Время работы		Уд. вы-брос кг/ч	Выбросы в атмосферу			
				2022-2023 гг.	2024г.		2022-2023 гг.		2024г.	
				ч/год	ч/год		г/с	т/год	г/с	т/год
001	Скважина Т-5246									
	Запорно-регулирующая арматура	23	48	8760	8784	0,0045	0,06	1,89216	0,06	1,897344
	Фланцевые соединения	23	22	8760	8784	0,00039	0,0023833	0,0751608	0,0023833	0,0753667
002	Камера запуска скребка нагнетательной линии									
	Запорно-регулирующая арматура	23	9	48	48	0,0045	0,01125	0,001944	0,01125	0,0019495
	Фланцевые соединения	23	13	48	48	0,00039	0,0014083	0,0002434	0,0014083	0,0002441
003	Камера запуска скребка линии обратного потока									
	Запорно-регулирующая арматура	23	26	48	48	0,0045	0,0325	0,005616	0,0325	0,0056319
	Фланцевые соединения	23	22	48	48	0,00039	0,0023833	0,0004118	0,0023833	0,000413
004	Система топливного газа									
	Запорно-регулирующая арматура	32	12	8760	8784	0,0045	0,015	0,47304	0,015	0,474336
	Фланцевые соединения	32	11	8760	8784	0,00039	0,0011917	0,0375804	0,0011917	0,0376834
	Предохранительный клапан	32	1	18,25	18,3	0,0088	0,0024444	0,0001606	0,0024444	0,000161
005	Замер закачиваемого газа									
	Запорно-регулирующая арматура	23	6	48	48	0,0045	0,0075	0,001296	0,0075	0,0012997
	Фланцевые соединения	23	8	48	48	0,00039	0,0008667	0,0001498	0,0008667	0,0001502

	ИТОГО:									
	сырой газ	23					0,1182917	1,9769818	0,1182917	1,9823991
	топливный газ	32					0,0186361	0,510781	0,0186361	0,5121804
Идентификация вредных веществ в потоке										

Идентификация вредных веществ в потоке						
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав по-тока мас. %	Выбросы, всего			
			2022-2023 гг.		2024г.	
			г/с	т/год	г/с	т/год
	сырой газ					
0333	Сероводород	28,0527	0,03318	0,5546	0,03318	0,5561
0370	Углерода сероокись	0,0474	0,00006	0,0009	0,00006	0,0009
0415	Углеводороды C1-C5	64,5152	0,07632	1,2755	0,07632	1,2789
0416	Углеводороды C6-C10	1,401	0,00166	0,0277	0,00166	0,0278
1702	Бутилмеркаптаны	0,00052	0,0000006	0,0000103	0,0000006	0,0000103
1715	Метилмеркаптаны	0,0471	0,00006	0,0009	0,00006	0,0009
1720	Пропилмеркаптаны	0,0025	0,000003	0,0000494	0,000003	0,0000496
1728	Этилмеркаптаны	0,0126	0,00001	0,0002	0,00001	0,0002
	Итого:		0,1112936	1,8598597	0,1112936	1,8648599
	топливный газ					
0333	Сероводород	0,0529	0,0000099	0,0002702	0,0000099	0,0002709
0370	Углерода сероокись	0,0067	0,0000012	0,0000342	0,0000012	0,0000343
0415	Углеводороды C1-C5	97,7355	0,01821	0,4992	0,01821	0,5006
0416	Углеводороды C6-C10	0,0018	0,0000003	0,0000092	0,0000003	0,0000092
1702	Бутилмеркаптаны	0,000076	0,00000001	0,0000004	0,00000001	0,0000004
1715	Метилмеркаптаны	0,0065	0,0000012	0,0000332	0,0000012	0,0000333
1720	Пропилмеркаптаны	0,00047	0,0000001	0,0000024	0,0000001	0,0000024
1728	Этилмеркаптаны	0,001	0,0000002	0,0000051	0,0000002	0,0000051
	Итого:		0,01822291	0,4995547	0,01822291	0,5009556

Итого по ИЗА					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	2022-2023 гг.		2024г.	
		г/с	т/год	г/с	т/год
0333	Сероводород	0,0332	0,5549	0,0332	0,5564
0370	Углерода сероокись	0,0001	0,0009	0,0001	0,0009
0415	Углеводороды C1-C5	0,0945	1,7747	0,0945	1,7795
0416	Углеводороды C6-C10	0,0017	0,0277	0,0017	0,0278
1702	Бутилмеркаптаны	0,000001	0,00001	0,000001	0,00001
1715	Метилмеркаптаны	0,0001	0,0009	0,0001	0,0009
1720	Пропилмеркаптаны	0,000003	0,0001	0,000003	0,0001
1728	Этилмеркаптаны	0,00001	0,0002	0,00001	0,0002
	Итого по ИЗА	0,1296	2,3594	0,1296	2,3658

ИЗА	6185	Площадка нагнетательной скважины Т-220	
ИБ	001	Скважина Т-220	
	002	Камера запуска скребка нагнетательной линии	
	003	Камера запуска скребка линии обратного потока	
	004	Система топливного газа	
	005	Замер закачиваемого газа	
Расчет выполнен по методике [12].			

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	п, шт.	Время работы		Уд. выброс	Выбросы в атмосферу			
				2022-2023 гг.	2024г.		2022-2023 гг.		2024г.	
				ч/год	ч/год		г/с	т/год	г/с	т/год
001	Скважина Т-220									
	Запорно-регулирующая арматура	23	48	8760	8784	0,0045	0,06	1,89216	0,06	1,897344
	Фланцевые соединения	23	22	8760	8784	0,00039	0,0023833	0,0751608	0,0023833	0,0753667
002	Камера запуска скребка нагнетательной линии									
	Запорно-регулирующая арматура	23	8	48	48	0,0045	0,01	0,001728	0,01	0,0017329
	Фланцевые соединения	23	12	48	48	0,00039	0,0013	0,0002246	0,0013	0,0002253
003	Камера запуска скребка линии обратного потока									
	Запорно-регулирующая арматура	23	26	48	48	0,0045	0,0325	0,005616	0,0325	0,0056319
	Фланцевые соединения	23	22	48	48	0,00039	0,0023833	0,0004118	0,0023833	0,000413
004	Система топливного газа									
	Запорно-регулирующая арматура	32	12	8760	8784	0,0045	0,015	0,47304	0,015	0,474336
	Фланцевые соединения	32	11	8760	8784	0,00039	0,0011917	0,0375804	0,0011917	0,0376834
	Предохранительный клапан	32	1	8760	8784	0,0088	0,0024444	0,077088	0,0024444	0,0772992
005	Замер закачиваемого газа									
	Запорно-регулирующая арматура	23	6	8760	8784	0,0045	0,0075	0,23652	0,0075	0,237168
	Фланцевые соединения	23	7	8760	8784	0,00039	0,0007583	0,0239148	0,0007583	0,0239803
	ИТОГО:									
	сырой газ	23					0,1168250	2,2357361	0,1168250	2,2418622
	топливный газ	32					0,0186361	0,5877084	0,0186361	0,5893186
Идентификация вредных веществ в потоке										
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав по-тока	Выбросы, всего							
			2022-2023 гг.		2024г.					
			мас. %	г/с	т/год	г/с	т/год			
	сырой газ									
0333	Сероводород	28,0527	0,03277	0,6272	0,03277	0,6289				
0370	Углерода сероокись	0,0474	0,00006	0,0011	0,00006	0,0011				
0415	Углеводороды С1-С5	64,5152	0,07537	1,4424	0,07537	1,4463				
0416	Углеводороды С6-С10	1,401	0,00164	0,0313	0,00164	0,0314				
1702	Бутилмеркаптаны	0,00052	0,000001	0,000012	0,000001	0,000012				
1715	Метилмеркаптаны	0,0471	0,00006	0,0011	0,00006	0,0011				
1720	Пропилмеркаптаны	0,0025	0,000003	0,000056	0,000003	0,000056				
1728	Этилмеркаптаны	0,0126	0,00001	0,0003	0,00001	0,0003				
	Итого:		0,109914	2,103468	0,109914	2,109168				
	топливный газ									
0333	Сероводород	0,0529	0,00001	0,000311	0,00001	0,000312				
0370	Углерода сероокись	0,0067	0,000001	0,000039	0,000001	0,000039				
0415	Углеводороды С1-С5	97,7355	0,018214	0,5744	0,018214	0,575973				
0416	Углеводороды С6-С10	0,0018	0	0,000011	0	0,000011				
1702	Бутилмеркаптаны	0,000076	0,00000001	0,0000004	0,00000001	0,0000004				
1715	Метилмеркаптаны	0,0065	0,000001	0,000038	0,000001	0,000038				
1720	Пропилмеркаптаны	0,00047	0,0000001	0,0000028	0,0000001	0,0000028				
1728	Этилмеркаптаны	0,001	0,0000002	0,0000059	0,0000002	0,0000059				
	Итого:		0,01822631	0,5748081	0,01822631	0,5763821				
Итого по ИЗА										

Код ЗВ	Наименование ЗВ	2022-2023 гг.		2024г.	
		г/с	т/год	г/с	т/год
0333	Сероводород	0,0328	0,6275	0,0328	0,6292
0370	Углерода сероокись	0,0001	0,0011	0,0001	0,0011
0415	Углеводороды C1-C5	0,0936	2,0168	0,0936	2,0223
0416	Углеводороды C6-C10	0,0016	0,0313	0,0016	0,0314
1702	Бутилмеркаптаны	0,000001	0,00001	0,000001	0,00001
1715	Метилмеркаптаны	0,0001	0,0011	0,0001	0,0011
1720	Пропилмеркаптаны	0,000003	0,0001	0,000003	0,0001
1728	Этилмеркаптаны	0,00001	0,0003	0,00001	0,0003
Итого по ИЗА		0,1282	2,6782	0,1282	2,6855

ИЗА	6186	Площадка нагнетательной скважины Т-5646
ИБ	001	Скважина Т-5646
	002	Камера запуска скребка нагнетательной линии
	003	Камера запуска скребка линии обратного потока
	004	Система топливного газа
	005	Замер закачиваемого газа

Расчет выполнен по методике [12].

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	п, шт.	Время работы		Уд. вы-брос	Выбросы в атмосферу			
				2022-2023 гг.	2024г.		2022-2023 гг.		2024г.	
				ч/год	ч/год		г/с	т/год	г/с	т/год
001	Скважина Т-5646									
	Запорно-регулирующая арматура	23	48	8760	8784	0,0045	0,06	1,89216	0,06	1,897344
	Фланцевые соединения	23	22	8760	8784	0,00039	0,0023833	0,0751608	0,0023833	0,0753667
002	Камера запуска скребка нагнетательной линии									
	Запорно-регулирующая арматура	23	9	48	48	0,0045	0,01125	0,001944	0,01125	0,0019495
	Фланцевые соединения	23	13	48	48	0,00039	0,0014083	0,0002434	0,0014083	0,0002441
003	Камера запуска скребка линии обратного потока									
	Запорно-регулирующая арматура	23	26	48	48	0,0045	0,0325	0,005616	0,0325	0,0056319
	Фланцевые соединения	23	22	48	48	0,00039	0,0023833	0,0004118	0,0023833	0,000413
004	Система топливного газа									
	Запорно-регулирующая арматура	32	12	8760	8784	0,0045	0,015	0,47304	0,015	0,474336
	Фланцевые соединения	32	11	8760	8784	0,00039	0,0011917	0,0375804	0,0011917	0,0376834
	Предохранительный клапан	32		8760	8784	0,0088	0	0	0	0
005	Замер закачиваемого газа		14							
	Запорно-регулирующая арматура	23	6	48	48	0,0045	0,0075	0,001296	0,0075	0,0012997
	Фланцевые соединения	23	8	48	48	0,00039	0,0008667	0,0001498	0,0008667	0,0001502
	ИТОГО:									
	сырой газ	23					0,1182917	1,9769818	0,1182917	1,9823991
	топливный газ	32					0,0161917	0,5106204	0,0161917	0,5120194

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав по-тока	Выбросы, всего			
			2022-2023 гг.		2024г.	
		мас. %	г/с	т/год	г/с	т/год
	сырой газ					
0333	Сероводород	28,0527	0,03318	0,5546	0,03318	0,5561
0370	Углерода сероокись	0,0474	0,00006	0,0009	0,00006	0,0009

0415	Углеводороды C1-C5	64,5152	0,07632	1,2755	0,07632	1,2789
0416	Углеводороды C6-C10	1,401	0,00166	0,0277	0,00166	0,0278
1702	Бутилмеркаптаны	0,00052	0,000001	0,00001	0,000001	0,00001
1715	Метилмеркаптаны	0,0471	0,00006	0,0009	0,00006	0,0009
1720	Пропилмеркаптаны	0,0025	0,000003	0,000049	0,000003	0,00005
1728	Этилмеркаптаны	0,0126	0,00001	0,0002	0,00001	0,0002
	Итого:		0,111294	1,859859	0,111294	1,86486
	топливный газ					
0333	Сероводород	0,0529	0,000009	0,00027	0,000009	0,000271
0370	Углерода сероокись	0,0067	0,000001	0,000034	0,000001	0,000034
0415	Углеводороды C1-C5	97,7355	0,015825	0,499057	0,015825	0,500425
0416	Углеводороды C6-C10	0,0018	0,0000003	0,0000092	0,0000003	0,0000092
1702	Бутилмеркаптаны	0,000076	0,00000001	0,0000004	0,00000001	0,0000004
1715	Метилмеркаптаны	0,0065	0,000001	0,000033	0,000001	0,000033
1720	Пропилмеркаптаны	0,00047	0,0000001	0,0000024	0,0000001	0,0000024
1728	Этилмеркаптаны	0,001	0,0000002	0,0000051	0,0000002	0,0000051
	Итого:		0,01583661	0,4994111	0,01583661	0,5007801
Итого по ИЗА						
Код ЗВ	Наименование ЗВ	2022-2023 гг.		2024г.		
		г/с	т/год	г/с	т/год	
0333	Сероводород	0,0332	0,5549	0,0332	0,5564	
0370	Углерода сероокись	0,0001	0,0009	0,0001	0,0009	
0415	Углеводороды C1-C5	0,0921	1,7746	0,0921	1,7793	
0416	Углеводороды C6-C10	0,0017	0,0277	0,0017	0,0278	
1702	Бутилмеркаптаны	0,000001	0,00001	0,000001	0,00001	
1715	Метилмеркаптаны	0,0001	0,0009	0,0001	0,0009	
1720	Пропилмеркаптаны	0,000003	0,0001	0,000003	0,0001	
1728	Этилмеркаптаны	0,00001	0,0002	0,00001	0,0002	
	Итого по ИЗА	0,1272	2,3593	0,1272	2,3656	

ИЗА	6187	Площадка нагнетательной скважины Т-5044
ИВ	001	Скважина Т-5044
	002	Камера запуска скребка нагнетательной линии
	003	Камера запуска скребка линии обратного потока
	004	Система топливного газа
	005	Замер закачиваемого газа

Расчет выполнен по методике [12].

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	п, шт.	Время работы		Уд. вы-брос кг/ч	Выбросы в атмосферу			
				2022-2023 гг.	2024г.		2022-2023 гг.		2024г.	
				ч/год	ч/год		г/с	т/год	г/с	т/год
001	Скважина Т-5044									
	Запорно-регулирующая арматура	23	48	8760	8784	0,0045	0,06	1,89216	0,06	1,897344
	Фланцевые соединения	23	22	8760	8784	0,00039	0,0023833	0,0751608	0,0023833	0,0753667
002	Камера запуска скребка нагнетательной линии									
	Запорно-регулирующая арматура	23	9	48	48	0,0045	0,01125	0,001944	0,01125	0,0019495
	Фланцевые соединения	23	13	48	48	0,00039	0,0014083	0,0002434	0,0014083	0,0002441
003	Камера запуска скребка линии обратного потока									
	Запорно-регулирующая арматура	23	26	48	48	0,0045	0,0325	0,005616	0,0325	0,0056319

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

	Фланцевые соединения	23	22	48	48	0,00039	0,0023833	0,0004118	0,0023833	0,000413
004	Система топливного газа									
	Запорно-регулирующая арматура	32	12	8760	8784	0,0045	0,015	0,47304	0,015	0,474336
	Фланцевые соединения	32	11	8760	8784	0,00039	0,0011917	0,0375804	0,0011917	0,0376834
	Предохранительный клапан	32	1	8760	8784	0,0088	0,0024444	0,077088	0,0024444	0,0772992
005	Замер закачиваемого газа									
	Запорно-регулирующая арматура	23	6	48	48	0,0045	0,0075	0,001296	0,0075	0,0012997
	Фланцевые соединения	23	8	48	48	0,00039	0,0008667	0,0001498	0,0008667	0,0001502
	ИТОГО:									
	сырой газ	23					0,1182917	1,9769818	0,1182917	1,9823991
	топливный газ	32					0,0186361	0,5877084	0,0186361	0,5893186

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав по-тока	Выбросы, всего			
		мас. %	2022-2023 гг.		2024г.	
			г/с	т/год	г/с	т/год
	сырой газ					
0333	Сероводород	28,0527	0,03318	0,5546	0,03318	0,5561
0370	Углерода сероокись	0,0474	0,00006	0,0009	0,00006	0,0009
0415	Углеводороды C1-C5	64,5152	0,07632	1,2755	0,07632	1,2789
0416	Углеводороды C6-C10	1,401	0,00166	0,0277	0,00166	0,0278
1702	Бутилмеркаптаны	0,00052	0,000001	0,00001	0,000001	0,00001
1715	Метилмеркаптаны	0,0471	0,00006	0,0009	0,00006	0,0009
1720	Пропилмеркаптаны	0,0025	0,000003	0,000049	0,000003	0,00005
1728	Этилмеркаптаны	0,0126	0,00001	0,0002	0,00001	0,0002
	Итого:		0,111294	1,859859	0,111294	1,86486
	топливный газ					
0333	Сероводород	0,0529	0,00001	0,000311	0,00001	0,000312
0370	Углерода сероокись	0,0067	0,000001	0,000039	0,000001	0,000039
0415	Углеводороды C1-C5	97,7355	0,01821	0,5744	0,01821	0,576
0416	Углеводороды C6-C10	0,0018	0,0000003	0,0000106	0,0000003	0,0000106
1702	Бутилмеркаптаны	0,000076	1E-08	0,00000045	1E-08	4,5E-07
1715	Метилмеркаптаны	0,0065	0,000001	0,000038	0,000001	0,000038
1720	Пропилмеркаптаны	0,00047	0,0000001	0,0000028	0,0000001	0,0000028
1728	Этилмеркаптаны	0,001	0,0000002	0,0000059	0,0000002	0,0000059
	Итого:		0,0182226	0,57480775	0,0182226	0,5764088

Итого по ИЗА

Код ЗВ	Наименование ЗВ	2022-2023 гг.		2024г.	
		г/с	т/год	г/с	т/год
0333	Сероводород	0,0332	0,5549	0,0332	0,5564
0370	Углерода сероокись	0,0001	0,0009	0,0001	0,0009
0415	Углеводороды C1-C5	0,0945	1,8499	0,0945	1,8549
0416	Углеводороды C6-C10	0,0017	0,0277	0,0017	0,0278
1702	Бутилмеркаптаны	0,000001	0,00001	0,000001	0,00001
1715	Метилмеркаптаны	0,0001	0,0009	0,0001	0,0009
1720	Пропилмеркаптаны	0,000003	0,0001	0,000003	0,0001
1728	Этилмеркаптаны	0,00001	0,0002	0,00001	0,0002
	Итого по ИЗА	0,1296	2,4346	0,1296	2,4412

ИЗА	6198	Площадка нагнетательной скважины Т-5242
ИБ	001	Скважина Т-5242
	002	Камера запуска скребка нагнетательной линии
	003	Камера запуска скребка линии обратного потока
	004	Система топливного газа
	005	Замер закачиваемого газа

Расчет выполнен по методике [12].

Номер ИБ	Наименование ИБ	Поток	п, шт.	Время работы		Уд. вы- брос кг/ч	Выбросы в атмосферу			
				2022-2023 гг.	2024г.		2022-2023 гг.		2024г.	
				ч/год	ч/год		г/с	т/год	г/с	т/год
001	Скважина Т-5242									
	Запорно-регулирующая арматура	23	48	8760	8784	0,0045	0,06	1,89216	0,06	1,897344
	Фланцевые соединения	23	22	8760	8784	0,00039	0,0023833	0,0751608	0,002383333	0,0753667
002	Камера запуска скребка нагнетательной линии									
	Запорно-регулирующая арматура	23	8	48	48	0,0045	0,01	0,001728	0,01	0,0017329
	Фланцевые соединения	23	12	48	48	0,00039	0,0013	0,0002246	0,0013	0,0002253
003	Камера запуска скребка линии обратного потока									
	Запорно-регулирующая арматура	23	25	48	48	0,0045	0,03125	0,0054	0,03125	0,0054153
	Фланцевые соединения	23	23	48	48	0,00039	0,0024917	0,0004306	0,002491667	0,0004318
004	Система топливного газа									
	Запорно-регулирующая арматура	32	12	8760	8784	0,0045	0,015	0,47304	0,015	0,474336
	Фланцевые соединения	32	11	8760	8784	0,00039	0,0011917	0,0375804	0,001191667	0,0376834
	Предохранительный клапан	32	1	8760	8784	0,0088	0,0024444	0,077088	0,002444444	0,0772992
005	Замер закачиваемого газа									
	Запорно-регулирующая арматура	23	6	8760	8784	0,0045	0,0075	0,23652	0,0075	0,237168
	Фланцевые соединения	23	8	8760	8784	0,00039	0,0008667	0,0273312	0,000866667	0,0274061
	ИТОГО:									
	сырой газ	23					0,1157917	2,2389552	0,115791667	2,2450901
	топливный газ	32					0,0186361	0,5877084	0,018636111	0,5893186

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав по- тока мас. %	Выбросы, всего			
			2022-2023 гг.		2024г.	
			г/с	т/год	г/с	т/год
	сырой газ					
0333	Сероводород	28,0527	0,03248	0,6281	0,03248	0,6298
0370	Углерода сероокись	0,0474	0,00005	0,0011	0,00005	0,0011
0415	Углеводороды С1-С5	64,5152	0,0747	1,4445	0,0747	1,4484
0416	Углеводороды С6-С10	1,401	0,00162	0,0314	0,00162	0,0315
1702	Бутилмеркаптаны	0,00052	0,000001	0,000012	0,000001	0,000012
1715	Метилмеркаптаны	0,0471	0,00005	0,0011	0,00005	0,0011
1720	Пропилмеркаптаны	0,0025	0,000003	0,000056	0,000003	0,000056
1728	Этилмеркаптаны	0,0126	0,00001	0,0003	0,00001	0,0003
	Итого:		0,108914	2,106568	0,108914	2,112268
	топливный газ					
0333	Сероводород	0,0529	0,00001	0,000311	0,00001	0,000312
0370	Углерода сероокись	0,0067	0,000001	0,000039	0,000001	0,000039
0415	Углеводороды С1-С5	97,7355	0,01821	0,5744	0,01821	0,576
0416	Углеводороды С6-С10	0,0018	0,0000003	0,0000106	0,0000003	0,0000106

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

1702	Бутилмеркаптаны	0,000076	1E-08	0,00000045	1E-08	4,5E-07
1715	Метилмеркаптаны	0,0065	0,000001	0,000038	0,000001	0,000038
1720	Пропилмеркаптаны	0,00047	0,0000001	0,0000028	0,0000001	0,0000028
1728	Этилмеркаптаны	0,001	0,0000002	0,0000059	0,0000002	0,0000059
Итого:		0,0182226	0,0182226	0,57480775	0,0182226	0,5764088

Итого по ИЗА

Код ЗВ	Наименование ЗВ	2022-2023 гг.		2024г.	
		г/с	т/год	г/с	т/год
0333	Сероводород	0,0325	0,6284	0,0325	0,6301
0370	Углерода сероокись	0,0001	0,0011	0,0001	0,0011
0415	Углеводороды C1-C5	0,0929	2,0189	0,0929	2,0244
0416	Углеводороды C6-C10	0,0016	0,0314	0,0016	0,0315
1702	Бутилмеркаптаны	0,000001	0,00001	0,000001	0,00001
1715	Метилмеркаптаны	0,0001	0,0011	0,0001	0,0011
1720	Пропилмеркаптаны	0,000003	0,0001	0,000003	0,0001
1728	Этилмеркаптаны	0,00001	0,0003	0,00001	0,0003
Итого по ИЗА		0,1272	2,6813	0,1272	2,6886

ИЗА	6199	Площадка нагнетательной скважины Т-5444
ИБ	001	Скважина Т-5444
	002	Камера запуска скребка нагнетательной линии
	003	Камера запуска скребка линии обратного потока
	004	Система топливного газа
	005	Замер закачиваемого газа

Расчет выполнен по методике [12].

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	п, шт.	Время работы		Уд. вы-брос кг/ч	Выбросы в атмосферу			
				2022-2023 гг.	2024г.		2022-2023 гг.		2024г.	
				ч/год	ч/год		г/с	т/год	г/с	т/год
001	Скважина Т-5444									
	Запорно-регулирующая арматура	23	48	8760	8784	0,0045	0,06	1,89216	0,06	1,897344
	Фланцевые соединения	23	22	8760	8784	0,00039	0,0023833	0,0751608	0,0023833	0,0753667
002	Камера запуска скребка нагнетательной линии									
	Запорно-регулирующая арматура	23	8	48	48	0,0045	0,01	0,001728	0,01	0,0017329
	Фланцевые соединения	23	12	48	48	0,00039	0,0013	0,0002246	0,0013	0,0002253
003	Камера запуска скребка линии обратного потока									
	Запорно-регулирующая арматура	23	22	48	48	0,0045	0,0275	0,004752	0,0275	0,0047655
	Фланцевые соединения	23	20	48	48	0,00039	0,0021667	0,0003744	0,0021667	0,0003755
004	Система топливного газа									
	Запорно-регулирующая арматура	32	12	8760	8784	0,0045	0,015	0,47304	0,015	0,474336
	Фланцевые соединения	32	11	8760	8784	0,00039	0,0011917	0,0375804	0,0011917	0,0376834
	Предохранительный клапан	32	1	8760	8784	0,0088	0,0024444	0,077088	0,0024444	0,0772992
005	Замер закачиваемого газа									
	Запорно-регулирующая арматура	23	6	8760	8784	0,0045	0,0075	0,23652	0,0075	0,237168
	Фланцевые соединения	23	8	8760	8784	0,00039	0,0008667	0,0273312	0,0008667	0,0274061
	ИТОГО:									
	сырой газ	23					0,1117167	2,238251	0,1117167	2,2443839
	топливный газ	32					0,0186361	0,5877084	0,0186361	0,5893186

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав по-тока	Выбросы, всего			
			2022-2023 гг.		2024г.	
		мас. %	г/с	т/год	г/с	т/год
	сырой газ					
0333	Сероводород	28,0527	0,03134	0,6279	0,03134	0,6296
0370	Углерода сероокись	0,0474	0,00005	0,0011	0,00005	0,0011
0415	Углеводороды C1-C5	64,5152	0,07207	1,444	0,07207	1,448
0416	Углеводороды C6-C10	1,401	0,00157	0,0314	0,00157	0,0314
1702	Бутилмеркаптаны	0,00052	0,000001	0,000012	0,000001	0,000012
1715	Метилмеркаптаны	0,0471	0,00005	0,0011	0,00005	0,0011
1720	Пропилмеркаптаны	0,0025	0,000003	0,000056	0,000003	0,000056
1728	Этилмеркаптаны	0,0126	0,00001	0,0003	0,00001	0,0003
	Итого:		0,105094	2,105868	0,105094	2,111568
	топливный газ					
0333	Сероводород	0,0529	0,00001	0,000311	0,00001	0,000312
0370	Углерода сероокись	0,0067	0,000001	0,000039	0,000001	0,000039
0415	Углеводороды C1-C5	97,7355	0,01821	0,5744	0,01821	0,576
0416	Углеводороды C6-C10	0,0018	3,4E-07	0,00001058	3,4E-07	1,061E-05
1702	Бутилмеркаптаны	0,000076	1E-08	0,00000045	1E-08	4,5E-07
1715	Метилмеркаптаны	0,0065	0,000001	0,000038	0,000001	0,000038
1720	Пропилмеркаптаны	0,00047	9E-08	0,00000276	9E-08	2,77E-06
1728	Этилмеркаптаны	0,001	1,9E-07	0,00000588	1,9E-07	5,89E-06
	Итого:		0,0182226	0,57480767	0,0182226	0,5764087
Итого по ИЗА						
Код ЗВ	Наименование ЗВ	2022-2023 гг.		2024г.		
		г/с	т/год	г/с	т/год	
0333	Сероводород	0,0314	0,6282	0,0314	0,6299	
0370	Углерода сероокись	0,0001	0,0011	0,0001	0,0011	
0415	Углеводороды C1-C5	0,0903	2,0184	0,0903	2,024	
0416	Углеводороды C6-C10	0,0016	0,0314	0,0016	0,0314	
1702	Бутилмеркаптаны	0,000001	0,00001	0,000001	0,00001	
1715	Метилмеркаптаны	0,0001	0,0011	0,0001	0,0011	
1720	Пропилмеркаптаны	0,000003	0,0001	0,000003	0,0001	
1728	Этилмеркаптаны	0,00001	0,0003	0,00001	0,0003	
	Итого по ИЗА	0,1235	2,6806	0,1235	2,6879	

ИЗА	6200	Площадка нагнетательной скважины Т-5447								
ИВ	001	Скважина Т-5447								
	002	Камера запуска скребка нагнетательной линии								
	003	Камера запуска скребка линии обратного потока								
	004	Система топливного газа								
	005	Замер закачиваемого газа								
Расчет выполнен по методике [12].										
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	п, шт.	Время работы		Уд. вы-брос кг/ч	Выбросы в атмосферу			
				2022-2023 гг.	2024г.		2022-2023 гг.		2024г.	
				ч/год	ч/год		г/с	т/год	г/с	т/год
001	Скважина Т-5447									
	Запорно-регулирующая арматура	23	48	8760	8784	0,0045	0,06	1,89216	0,06	1,897344

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

	Фланцевые соединения	23	22	8760	8784	0,00039	0,0023833	0,0751608	0,0023833	0,0753667
002	Камера запуска скребка нагнетательной линии									
	Запорно-регулирующая арматура	23	8	48	48	0,0045	0,01	0,001728	0,01	0,0017329
	Фланцевые соединения	23	12	48	48	0,00039	0,0013	0,0002246	0,0013	0,0002253
003	Камера запуска скребка линии обратного потока									
	Запорно-регулирующая арматура	23	22	48	48	0,0045	0,0275	0,004752	0,0275	0,0047655
	Фланцевые соединения	23	20	48	48	0,00039	0,0021667	0,0003744	0,0021667	0,0003755
004	Система топливного газа									
	Запорно-регулирующая арматура	32	12	8760	8784	0,0045	0,015	0,47304	0,015	0,474336
	Фланцевые соединения	32	11	8760	8784	0,00039	0,0011917	0,0375804	0,0011917	0,0376834
	Предохранительный клапан	32	1	8760	8784	0,0088	0,0024444	0,077088	0,0024444	0,0772992
005	Замер закачиваемого газа									
	Запорно-регулирующая арматура	23	6	8760	8784	0,0045	0,0075	0,23652	0,0075	0,237168
	Фланцевые соединения	23	8	8760	8784	0,00039	0,0008667	0,0273312	0,0008667	0,0274061
	ИТОГО:									
	сырой газ	23					0,1117167	2,238251	0,1117167	2,2443839
	топливный газ	32					0,0186361	0,5877084	0,0186361	0,5893186

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав по-тока	Выбросы, всего			
			2022-2023 гг.		2024г.	
		мас. %	г/с	т/год	г/с	т/год
	сырой газ					
0333	Сероводород	28,0527	0,03134	0,6279	0,03134	0,6296
0370	Углерода сероокись	0,0474	0,00005	0,0011	0,00005	0,0011
0415	Углеводороды C1-C5	64,5152	0,07207	1,444	0,07207	1,448
0416	Углеводороды C6-C10	1,401	0,00157	0,0314	0,00157	0,0314
1702	Бутилмеркаптаны	0,00052	0,000001	0,000012	0,000001	0,000012
1715	Метилмеркаптаны	0,0471	0,00005	0,0011	0,00005	0,0011
1720	Пропилмеркаптаны	0,0025	0,000003	0,000056	0,000003	0,000056
1728	Этилмеркаптаны	0,0126	0,00001	0,0003	0,00001	0,0003
	Итого:		0,105094	2,105868	0,105094	2,111568
	топливный газ					
0333	Сероводород	0,0529	0,00001	0,000311	0,00001	0,000312
0370	Углерода сероокись	0,0067	0,000001	0,000039	0,000001	0,000039
0415	Углеводороды C1-C5	97,7355	0,01821	0,5744	0,01821	0,576
0416	Углеводороды C6-C10	0,0018	3,4E-07	0,00001058	3,4E-07	1,061E-05
1702	Бутилмеркаптаны	0,000076	1E-08	0,00000045	1E-08	4,5E-07
1715	Метилмеркаптаны	0,0065	0,000001	0,000038	0,000001	0,000038
1720	Пропилмеркаптаны	0,00047	9E-08	0,00000276	9E-08	2,77E-06
1728	Этилмеркаптаны	0,001	1,9E-07	0,00000588	1,9E-07	5,89E-06
	Итого:		0,0182226	0,57480767	0,0182226	0,5764087

Итого по ИЗА

Код ЗВ	Наименование ЗВ	2022-2023 гг.		2024г.	
		г/с	т/год	г/с	т/год
0333	Сероводород	0,0314	0,6282	0,0314	0,6299
0370	Углерода сероокись	0,0001	0,0011	0,0001	0,0011
0415	Углеводороды C1-C5	0,0903	2,0184	0,0903	2,024
0416	Углеводороды C6-C10	0,0016	0,0314	0,0016	0,0314

1702	Бутилмеркаптаны	0,000001	0,00001	0,000001	0,00001
1715	Метилмеркаптаны	0,0001	0,0011	0,0001	0,0011
1720	Пропилмеркаптаны	0,000003	0,0001	0,000003	0,0001
1728	Этилмеркаптаны	0,00001	0,0003	0,00001	0,0003
Итого по ИЗА		0,1235	2,6806	0,1235	2,6879

ИЗА	6201	Площадка нагнетательной скважины Т-5848
ИБ	001	Скважина Т-5848
	002	Камера запуска скребка нагнетательной линии
	003	Камера запуска скребка линии обратного потока
	004	Система топливного газа
	005	Замер закачиваемого газа

Расчет выполнен по методике [12].

Номер ИБ	Наименование ИБ	Поток	п, шт.	Время работы		Уд. вы- брос кг/ч	Выбросы в атмосферу			
				2022-2023 гг.	2024г.		2022-2023 гг.		2024г.	
				ч/год	ч/год		г/с	т/год	г/с	т/год
001	Скважина Т-5848									
	Запорно-регулирующая арматура	23	48	8760	8784	0,0045	0,06	1,89216	0,06	1,897344
	Фланцевые соединения	23	22	8760	8784	0,00039	0,0023833	0,0751608	0,0023833	0,0753667
002	Камера запуска скребка нагнетательной линии									
	Запорно-регулирующая арматура	23	8	48,0	48	0,0045	0,01	0,001728	0,01	0,0017329
	Фланцевые соединения	23	12	48,0	48	0,00039	0,0013	0,0002246	0,0013	0,0002253
003	Камера запуска скребка линии обратного потока									
	Запорно-регулирующая арматура	23	22	48,0	48	0,0045	0,0275	0,004752	0,0275	0,0047655
	Фланцевые соединения	23	20	48,0	48	0,00039	0,0021667	0,0003744	0,0021667	0,0003755
004	Система топливного газа									
	Запорно-регулирующая арматура	32	12	8760	8784	0,0045	0,015	0,47304	0,015	0,474336
	Фланцевые соединения	32	11	8760	8784	0,00039	0,0011917	0,0375804	0,0011917	0,0376834
	Предохранительный клапан	32	1	8760	8784	0,0088	0,0024444	0,077088	0,0024444	0,0772992
005	Замер закачиваемого газа			0						
	Запорно-регулирующая арматура	23	6	8760	8784	0,0045	0,0075	0,23652	0,0075	0,237168
	Фланцевые соединения	23	8	8760	8784	0,00039	0,0008667	0,0273312	0,0008667	0,0274061
	ИТОГО:									
	сырой газ	23					0,1117167	2,238251	0,1117167	2,2443839
	топливный газ	32					0,0186361	0,5877084	0,0186361	0,5893186

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав по- тока	Выбросы, всего			
			2022-2023 гг.		2024г.	
		мас. %	г/с	т/год	г/с	т/год
	сырой газ					
0333	Сероводород	28,0527	0,03134	0,6279	0,03134	0,6296
0370	Углерода сероокись	0,0474	0,00005	0,0011	0,00005	0,0011
0415	Углеводороды C1-C5	64,5152	0,07207	1,444	0,07207	1,448
0416	Углеводороды C6-C10	1,401	0,00157	0,0314	0,00157	0,0314
1702	Бутилмеркаптаны	0,00052	0,000001	0,000012	0,000001	0,000012
1715	Метилмеркаптаны	0,0471	0,00005	0,0011	0,00005	0,0011
1720	Пропилмеркаптаны	0,0025	0,000003	0,000056	0,000003	0,000056
1728	Этилмеркаптаны	0,0126	0,00001	0,0003	0,00001	0,0003

	Итого:		0,105094	2,105868	0,105094	2,111568
	топливный газ					
0333	Сероводород	0,0529	0,00001	0,000311	0,00001	0,000312
0370	Углерода сероокись	0,0067	0,000001	0,000039	0,000001	0,000039
0415	Углеводороды C1-C5	97,7355	0,018214	0,5744	0,018214	0,575973
0416	Углеводороды C6-C10	0,0018	3,4E-07	0,00001058	3,4E-07	1,061E-05
1702	Бутилмеркаптаны	0,000076	1E-08	0,00000045	1E-08	4,5E-07
1715	Метилмеркаптаны	0,0065	0,000001	0,000038	0,000001	0,000038
1720	Пропилмеркаптаны	0,00047	9E-08	0,00000276	9E-08	2,77E-06
1728	Этилмеркаптаны	0,001	1,9E-07	0,00000588	1,9E-07	5,89E-06
	Итого:		0,0182266	0,57480767	0,0182266	0,5763817
Итого по ИЗА						
Код ЗВ	Наименование ЗВ	2022-2023 гг.		2024г.		
		г/с	т/год	г/с	т/год	
0333	Сероводород	0,0314	0,6282	0,0314	0,6299	
0370	Углерода сероокись	0,0001	0,0011	0,0001	0,0011	
0415	Углеводороды C1-C5	0,0903	2,0184	0,0903	2,024	
0416	Углеводороды C6-C10	0,0016	0,0314	0,0016	0,0314	
1702	Бутилмеркаптаны	0,000001	0,00001	0,000001	0,00001	
1715	Метилмеркаптаны	0,0001	0,0011	0,0001	0,0011	
1720	Пропилмеркаптаны	0,000003	0,0001	0,000003	0,0001	
1728	Этилмеркаптаны	0,00001	0,0003	0,00001	0,0003	
	Итого по ИЗА	0,1235	2,6806	0,1235	2,6879	

ИЗА	6666	Система подачи д/т и водного раствора этиленгликоля							
ИВ	001	Система дизельного топлива (РЭУ)							
	002	Система смеси этиленгликоль-вода							
Расчет выполнен по методике [12].									
	Система перекачки дизельного топлива и водного раствора этиленглтколя								
Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы		Уд. выброс	Выбросы в атмосферу			
			2022-2023 гг.	2024г.		2022-2023 гг.		2024г.	
			ч/год	ч/год		г/с	т/год	г/с	т/год
001	Система дизельного топлива (РЭУ)								
	Насосы	2	4380	4392	0,013	0,00722	0,11388	0,00722	0,11419
	Запорно-регулирующая арматура	11	8760	8784	0,0025	0,00764	0,24090	0,00764	0,24156
	Фланцевые соединения	16	8760	8784	0,00011	0,00049	0,01542	0,00049	0,01546
002	Система смеси этиленгликоль-вода								
	Насосы	2	8760	8784	0,000024	0,00001	0,00042	0,00001	0,00042
	Запорно-регулирующая арматура	41	8760	8784	0,000098	0,00112	0,03520	0,00112	0,03529
	Фланцевые соединения	47	8760	8784	0,0000029	0,00004	0,00119	0,00004	0,00120
	ИТОГО:								
	дизельное топливо					0,01535	0,37020	0,01535	0,37121
	этиленгликоль					0,0012	0,0368	0,0012	0,0369
Идентификация вредных веществ в потоке									
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Содерж. ЗВ, %	Выбросы, всего						
			2022-2023 гг.		2024г.				
			г/с	т/год	г/с	т/год			
	дизельное топливо								

0333	Сероводород		0,28%	0,00004	0,001	0,00004	0,001
2754	Углеводороды C12-C19		99,72%	0,0153	0,3692	0,0153	0,3702
	этиленгликоль						
1078	Этиленгликоль			0,0012	0,0368	0,0012	0,0369
	Итого:			0,01654	0,407	0,01654	0,4081

ИЗА	6667	Система дизельного топлива на площадке SGI
ИБ	001	Насосы перекачки
	002	Запорно-регулирующая арматура
	003	Фланцевые соединения

Расчет выполнен по методике [12].

Номер ИВ	Наименование ИВ	п, шт.	Время работы		Уд. выброс	Выбросы в атмосферу			
			2022-2023 гг.	2024г.		2022-2023 гг.		2024г.	
			ч/год	ч/год		г/с	т/год	г/с	т/год
001	Насосы перекачки								
	для привода пожарного насоса	2	3	3	0,013	0,0072222	0,0000780	0,0072222	0,0000780
	для авар. генератора DEPG-1051	2	6	6	0,013	0,0072222	0,0001560	0,0072222	0,0001560
	для генератора Olimpiap	2	2	2	0,013	0,0072222	0,0000520	0,0072222	0,0000520
002	Запорно-регулирующая арматура	18	8760	8784	0,0025	0,0125000	0,3942000	0,0125000	0,3952800
003	Фланцевые соединения	26	8760	8784	0,00011	0,0007944	0,0250536	0,0007944	0,0251222
	ИТОГО:								
	пары дизтоплива					0,0349611	0,4195396	0,0349611	0,4206882

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Содерж. ЗВ, %	Выбросы, всего			
			2022-2023 гг.		2024г.	
			г/с	т/год	г/с	т/год
	Пары дитоплива, в том числе:		0,034961111	0,41954	0,034961	0,42068824
333	Сероводород	0,28%	0,00010	0,00120	0,00010	0,00120
2754	Углеводороды C12-C19	99,72%	0,0349	0,4184	0,0349	0,4195
	Итого:		0,0350	0,4196	0,0350	0,4207

СИСТЕМЫ ПОДАЧИ ТОПЛИВА, ТОВАРНОГО ГАЗА

ИЗА	6668	Система подключения товарного газа на КТЛ
ИБ	001	Линии питающего и товарного газа
	002	Нитка 5. Замер расхода товарного газа и H2S
	003	Измерение потока товарного газа КТЛ-1
	004	Измерение потока товарного газа КТЛ-2
	005	Трубопровод топливного газа
	006	Участок врезки товарного газа
	007	Камера запуска скребков в трубопровод обессеренного газа
	008	Линия питающего газа
	009	Трубопровод товарного газа

Расчет выполнен по методике [12].

Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	п, шт.	Время работы		Уд. выброс	Выбросы в атмосферу			
				2022-2023 гг.	2024г.		2022-2023 гг.		2024г.	
				ч/год	ч/год		г/с	т/год	г/с	т/год
001	Линии питающего и товарного газа									

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

	Запорно-регулирующая арматура	21	30	8760	8784	0,0045	0,0375	1,1826	0,0375	1,18584
	Фланцевые соединения	21	23	8760	8784	0,00039	0,0024917	0,0785772	0,0024917	0,0787925
	Запорно-регулирующая арматура	23	1	8760	8784	0,0045	0,00125	0,03942	0,00125	0,039528
	Фланцевые соединения	23	3	8760	8784	0,00039	0,000325	0,0102492	0,000325	0,0102773
002	<i>Нитка 5. Замер расхода товарного газа и H2S</i>									
	Запорно-регулирующая арматура	21	27	8760	8784	0,0045	0,03375	1,06434	0,03375	1,067256
	Фланцевые соединения	21	12	8760	8784	0,00039	0,0013	0,0409968	0,0013	0,04110912
	Предохранительные клапаны	21	2	8760	8784	0,0088	0,0048889	0,154176	0,0048889	0,1545984
003	<i>Измерение потока товарного газа КТЛ-1</i>									
	Запорно-регулирующая арматура	21	56	8760	8784	0,0045	0,07	2,20752	0,07	2,213568
	Фланцевые соединения	21	48	8760	8784	0,00039	0,0052	0,1639872	0,0052	0,16443648
	Предохранительные клапаны	21	3	8760	8784	0,0088	0,0073333	0,2312640	0,0073333	0,2318976
	Компрессор	21	1	8760	8784	0,0088	0,0024444	0,0770880	0,0024444	0,0772992
004	<i>Измерение потока товарного газа КТЛ-2</i>									
	Запорно-регулирующая арматура	21	68	8760	8784	0,0045	0,085	2,68056	0,085	2,687904
	Фланцевые соединения	21	49	8760	8784	0,00039	0,0053083	0,1674036	0,0053083	0,1678622
	Предохранительные клапаны	21	3	8760	8784	0,0088	0,0073333	0,2312640	0,0073333	0,2318976
	Компрессор	21	1	8760	8784	0,0088	0,0024444	0,0770880	0,0024444	0,0772992
005	<i>Трубопровод топливного газа</i>									
	Запорно-регулирующая арматура	21	13	8760	8784	0,0045	0,01625	0,51246	0,01625	0,513864
	Фланцевые соединения	21	9	8760	8784	0,00039	0,000975	0,0307476	0,000975	0,03083184
006	<i>Участок врезки товарного газа</i>		47							
	Запорно-регулирующая арматура	21	27	8760	8784	0,0045	0,03375	1,06434	0,03375	1,067256
	Фланцевые соединения	21	20	8760	8784	0,00039	0,0021667	0,0683280	0,0021667	0,0685152
007	<i>Камера запуска скребков в трубопровод обессеренного газа</i>									
	Запорно-регулирующая арматура	26	5	48	48,1	0,0045	0,00625	0,00108	0,00625	0,001083067
	Фланцевые соединения	26	7	48	48,1	0,00039	0,0007583	0,0001310	0,0007583	0,0001314
008	<i>Линия питающего газа</i>									
	Запорно-регулирующая арматура	23	13	8760	8784	0,0045	0,01625	0,51246	0,01625	0,513864
	Фланцевые соединения	23	7	8760	8784	0,00039	0,0007583	0,0239148	0,0007583	0,0239803
009	<i>Трубопровод товарного газа</i>									
	Запорно-регулирующая арматура	21	68	8760	8784	0,0045	0,085	2,68056	0,085	2,687904
	Фланцевые соединения	21	46	8760	8784	0,00039	0,0049833	0,1571544	0,0049833	0,1575850
	Предохранительные клапаны	21	2	8760	8784	0,0088	0,0048889	0,1541760	0,0048889	0,1545984
	ИТОГО:									
	топливный газ	21					0,4130083	13,0246308	0,4130083	13,0603147
	сырой газ	23					0,0185833	0,5860440	0,0185833	0,5876496
	обессеренный газ	26					0,0070083	0,0012110	0,0070083	0,0012145

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего			
			2022-2023 гг.		2024г.	
			мас. %	г/с	т/год	г/с
	топливный газ					
0333	Сероводород	0,0529	0,0002185	0,0068900	0,0002185	0,0069089
0370	Углерода сероокись	0,0067	0,0000277	0,0008727	0,0000277	0,0008750
0415	Углеводороды C1-C5	97,7355	0,4036558	12,7296880	0,4036558	12,7645639
0416	Углеводороды C6-C10	0,0018	0,0000074	0,0002344	0,0000074	0,0002351
1702	Бутилмеркаптаны	0,000076	0,00000031	0,0000099	0,00000031	0,0000099

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

1715	Метилмеркаптаны	0,0065	0,0000269	0,0008466	0,0000269	0,0008489
1720	Пропилмеркаптаны	0,00047	0,0000019	0,0000612	0,0000019	0,0000614
1728	Этилмеркаптаны	0,001	0,0000041	0,0001303	0,0000041	0,0001306
	Итого:		0,4039426	12,7387331	0,4039426	12,7736338
	сырой газ					
0333	Сероводород	28,0527	0,0052131	0,1644012	0,0052131	0,1648516
0370	Углерода сероокись	0,0474	0,0000088	0,0002778	0,0000088	0,0002786
0415	Углеводороды C1-C5	64,5152	0,0119891	0,3780875	0,0119891	0,3791233
0416	Углеводороды C6-C10	1,401	0,0002604	0,0082105	0,0002604	0,0082330
1702	Бутилмеркаптаны	0,00052	0,00000010	0,0000031	0,00000010	0,0000031
1715	Метилмеркаптаны	0,0471	0,0000088	0,0002760	0,0000088	0,0002768
1720	Пропилмеркаптаны	0,0025	0,00000046	0,0000147	0,00000046	0,0000147
1728	Этилмеркаптаны	0,0126	0,0000023	0,0000738	0,0000023	0,0000740
	Итого:		0,0174830	0,5513445	0,0174830	0,5528550
	обессеренный газ					
0333	Сероводород	0,3372	0,0000236	0,0000041	0,0000236	0,0000041
0370	Углерода сероокись	0,0264	0,0000019	0,00000032	0,0000019	0,00000032
0415	Углеводороды C1-C5	96,6425	0,0067730	0,0011704	0,0067730	0,0011737
0416	Углеводороды C6-C10	0,8381	0,0000587	0,0000102	0,0000587	0,0000102
1702	Бутилмеркаптаны	0,00044	0,00000003	0,00000001	0,00000003	0,00000001
1715	Метилмеркаптаны	0,0148	0,00000104	0,00000018	0,00000104	0,00000018
1720	Пропилмеркаптаны	0,0027	0,00000019	0,00000003	0,00000019	0,00000003
1728	Этилмеркаптаны	0,0046	0,00000032	0,00000006	0,00000032	0,00000006
	Итого:		0,0068588	0,0011852	0,0068588	0,0011886
Итого по ИЗА						
Код ЗВ	Наименование ЗВ	2022-2023 гг.		2024г.		
		г/с	т/год	г/с	т/год	
0333	Сероводород	0,0055	0,1713	0,0055	0,1718	
0370	Углерода сероокись	0,00004	0,0012	0,00004	0,0012	
0415	Углеводороды C1-C5	0,4224	13,1089	0,4224	13,1449	
0416	Углеводороды C6-C10	0,0003	0,0085	0,0003	0,0085	
1702	Бутилмеркаптаны	0,0000004	0,00001	0,0000004	0,00001	
1715	Метилмеркаптаны	0,00004	0,0011	0,00004	0,0011	
1720	Пропилмеркаптаны	0,000003	0,0001	0,000003	0,0001	
1728	Этилмеркаптаны	0,000007	0,0002	0,000007	0,0002	
	Итого по ИЗА	0,4283	13,2913	0,4283	13,3278	

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.1.6 ПРОИЗВОДСТВО 006 – ЗАКАЧКА ПРОМСТОЧНЫХ ВОД

ИЗА	6162	Полигон закачки промстоков (Белый слон)							2023 г.	2024 г.
		ИВ		Тип резервуара		Объем закачки, м3				
ИВ	001	Резервуар Т-016 4000 м3		вертикальный				4861800	4875120	
	002	Резервуар Т-019 3380 м3		вертикальный				4861800	4875120	
Расчет выполнен по методике [4], с использованием сведений Справочника химика [11]										
Расчетные формулы:										
Максимальные выбросы, г/с										
$M = (0.445 \cdot P_{\text{и}} \cdot X_{\text{и}} \cdot K_{\text{р}}^{\text{max}} \cdot K_{\text{в}} \cdot V_{\text{ч}}^{\text{max}}) / [100 \cdot \Sigma(X_{\text{и}}/m_{\text{и}}) \cdot (273 + t_{\text{ж}}^{\text{max}})]$										
Валовые выбросы, т/год:										
$G = [0.16 \cdot (P_{\text{и}}^{\text{max}} \cdot K_{\text{в}} + P_{\text{и}}^{\text{min}}) \cdot X_{\text{и}} \cdot K_{\text{р}}^{\text{ср}} \cdot K_{\text{об}} \cdot B \cdot \Sigma(X_{\text{и}}/\rho_{\text{ж}})] / [(10^4 \cdot \Sigma(X_{\text{и}}/m_{\text{и}}) \cdot (546 + t_{\text{ж}}^{\text{max}} + t_{\text{ж}}^{\text{min}}))]$										
Исходные данные для расчета эмиссий										
Vp, м3	tж °C		Kв	Kоб	Kp max	Kp ср	ρж, т/м3	Vч max м3/час		
	max	min						2023г.	2024г.	
4000 м3	43	25	1	1.35	0.85	0.6	1.005	555.00	555.00	
3380 м3	43	25	1	1.35	0.85	0.6	1.005	555.00	555.00	
								B, т/год		
								2023г.	2024г.	
								4886109.00	4899495.6	
								4886109.00	4899495.6	
Компонент	Константы Атуана			mк	Xиср	Ximax	Pт max, мм.рт.ст	Pт min, мм.рт.ст	Σ(Xк/ρк)] 0.993976295	
	A	B	C							
Углеводороды C12-C19	7.2	1486.1	273.0	81	0.00061	0.00075	287.548	149.502		
Метилдиэтаноламин	8.1	1709.0	273.0	119.163	0.00095	0.00439	495.190	233.400		
Этиленгликоль	8.9	2694.7	273.0	62.07	0.00572	0.00299	2.165	0.661		
Диэтаноламин	8.1	1709.0	273.0	61.1	0.00189	0.00466	495.190	233.400		
Метанол	8.3	1835.0	273.0	32.04	0.00278	0.00011	348.368	155.339		
Вода				18	0.987000	0.987000				
					1.0	1.0				
Исходные данные для расчета выброса сероводорода и аммиака										
Расчетные формулы:										
Максимальные выбросы, г/с										
$M = (0.08 \cdot K_{\text{г}}^{\text{max}} \cdot X_{\text{г}} \cdot K_{\text{р}}^{\text{max}} \cdot V_{\text{ч}}^{\text{max}}) / (273 + t_{\text{ж}}^{\text{max}})$										
Валовые выбросы, т/год:										
$G = [0.289 \cdot (K_{\text{г}}^{\text{max}} + K_{\text{г}}^{\text{min}}) \cdot X_{\text{г}} \cdot K_{\text{р}}^{\text{ср}} \cdot V_{\text{ч}}^{\text{max}} \cdot t_1 \cdot t_2] / (10^3 \cdot (546 + t_{\text{ж}}^{\text{min}} + t_{\text{ж}}^{\text{max}}))$										
Компонент	Kг min	Kг max	Xиср	Ximax						
Сероводород	367	782	0.00021	0.00004						
Аммиак	2.08	2.41	0.00084	0.00006						
ИТОГО ИВ 001	Резервуар Т-016 4000 м3									
Код ЗВ	Наимен. вещества	Выбросы в атмосферу								
		2023 г				2024 г				
		М, г/с		G, т/год	М, г/с		G, т/год			
303	Аммиак	0.000019		0.0052	0.000019		0.0052			
333	Сероводород	0.0035		0.3375	0.0035		0.3385			

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

1052	Метанол	0.0048	2.6051	0.0048	2.6123
1078	Этиленгликоль	0.0008	0.0301	0.0008	0.0302
1880	Диэтаноламин	0.2784	2.5637	0.2784	2.5707
2754	Углеводороды C12-C19	0.026	0.4947	0.026	0.4961
3401	Метилдиэтаноламин	0.2627	1.2933	0.2627	1.2968
ИТОГО ИВ 001		0.576219	7.3296	0.576219	7.3498
ИТОГО ИВ 002		Резервуар Т-019 3380 м3			
Код ЗВ	Наимен. вещества	Выбросы в атмосферу			
		2023 г		2024 г	
		М, г/с	Г, т/год	М, г/с	Г, т/год
303	Аммиак	0.000019	0.0052	0.000019	0.0052
333	Сероводород	0.0035	0.3375	0.0035	0.3385
1052	Метанол	0.0048	2.6051	0.0048	2.6123
1078	Этиленгликоль	0.0008	0.0301	0.0008	0.0302
1880	Диэтаноламин	0.2784	2.5637	0.2784	2.5707
2754	Углеводороды C12-C19	0.026	0.4947	0.026	0.4961
3401	Метилдиэтаноламин	0.2627	1.2933	0.2627	1.2968
ИТОГО ИВ 002		0.576219	7.3296	0.576219	7.3498

ИЗА	6162	Полигон заправки промстоков (Белый слон)								
	ИВ 003	Неплотности оборудования								
	001	Резервуар Т-016 4000 м3								
	002	Резервуар Т-019 3380 м3								
	003	Емкость уловленной нефти F-016								
	004	Бустерные насосы для промстоков								
	005	Насосы заправки промстоков								
	006	Камеры приема скребков								
	007	Камера запуска скребка								
	008	Дренажная емкость								
	009	Скважины нагнетания промстоков								
	010	Камера запуска скребка (по проекту ПБР)								
	011	Камеры приема скребков (по проекту ПБР)								
Расчет выполнен по методике [12].										
Но- мер ИВ	Наименование ИВ	Поток	Количе- ство ИВ п, шт.	Время работы		Уд. выброс кг/ч	Выбросы в атмосферу			
				2023 г	2024 г		2023 г		2024 г	
				ч/год	ч/год		г/сек	т/год	г/сек	т/год
001	Резервуар Т-16-4000 м3		1							
	Запорно-регулирующая арматура	СВ1	8	8760	8784	9.80E-05	2.18E-04	6.87E-03	2.18E-04	6.89E-03
	Фланцевые соединения	СВ1	29	8760	8784	2.90E-06	2.34E-05	7.37E-04	2.34E-05	7.39E-04
	Предохранительный клапан	СВ1	1	8760	8784	0.014	0.00388889	0.12264	0.00388889	0.122976
002	Резервуар Т-019 3380 м3		1							
	Запорно-регулирующая арматура	СВ1	13	8760	8784	9.80E-05	3.54E-04	1.12E-02	3.54E-04	1.12E-02
	Фланцевые соединения	СВ1	1	8760	8784	2.90E-06	8.06E-07	2.54E-05	8.06E-07	2.55E-05
	Предохранительный клапан	СВ1	1	8760	8784	0.014	0.00388889	0.12264	0.00388889	0.122976
003	Емкость уловленной нефти F-016		1							
	Предохранительный клапан	Н1	1	8760	8784	0.0075	0.00208333	0.0657	0.00208333	0.06588

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

	Запорно-регулирующая арматура	H1	5	8760	8784	0.0025	0.00347222	0.1095	0.00347222	0.1098
	Фланцевые соединения	H1	1	8760	8784	0.00011	3.0556E-05	0.0009636	3.05556E-05	0.00096624
004	<i>Бустерные насосы для промстоков</i>									
	Насосы	CB1	3	8760	8784	2.40E-05	2.00E-05	6.31E-04	2.00E-05	6.32E-04
	Запорно-регулирующая арматура	CB1	27	8760	8784	9.80E-05	7.35E-04	2.32E-02	7.35E-04	2.32E-02
	Фланцевые соединения	CB1	39	8760	8784	0.0000029	3.1417E-05	0.00099076	3.14167E-05	0.00099347
005	<i>Насосы закачки промстоков</i>									
	Насосы	CB1	3	8760	8784	2.40E-05	2.00E-05	6.31E-04	2.00E-05	6.32E-04
	Запорно-регулирующая арматура	CB1	57	8760	8784	9.80E-05	1.55E-03	4.89E-02	1.55E-03	4.91E-02
	Фланцевые соединения	CB1	75	8760	8784	0.0000029	6.0417E-05	0.0019053	6.04167E-05	0.00191052
	Штуцеры	CB1	3	8760	8784	0.00011	9.1667E-05	0.0028908	9.16667E-05	0.00289872
006	<i>Камеры приема скребков</i>		1							
	Запорно-регулирующая арматура	CB1	15	48.0048	48.13632	0.000098	0.00040833	7.0567E-05	0.000408333	7.07604E-05
	Фланцевые соединения	CB1	10	48.0048	48.13632	0.0000029	8.0556E-06	1.3921E-06	8.05556E-06	1.39595E-06
007	<i>Камера запуска скребка</i>		1							
	Запорно-регулирующая арматура	CB1	13	48.0048	48.13632	0.000098	0.00035389	6.1158E-05	0.000353889	6.13257E-05
	Фланцевые соединения	CB1	10	48.0048	48.13632	0.0000029	8.0556E-06	1.3921E-06	8.05556E-06	1.39595E-06
008	<i>Дренажная емкость</i>		1							
	Запорно-регулирующая арматура	CB1	15	8760	8784	0.000098	0.00040833	0.0128772	0.000408333	0.01291248
	Фланцевые соединения	CB1	14	8760	8784	0.0000029	1.1278E-05	0.00035566	1.12778E-05	0.00035663
	Предохранительные клапаны	CB1	2	8760	8784	0.014	0.00777778	0.24528	0.007777778	0.245952
009	<i>Скважины нагнетания промстоков с 2023г.</i>		9							
	Запорно-регулирующая арматура	CB1	99	8760	8784	0.000098	0.002695	0.08498952	0.002695	0.085222368
	Фланцевые соединения	CB1	36	8760	8784	0.0000029	0.000029	0.00091454	0.000029	0.00091705
010	<i>Камера запуска скребка (по проекту ПБР)</i>		1							
	Запорно-регулирующая арматура	CB1	9	48.0048	48.1363	0.000098	0.000245	4.234E-05	0.000245	4.24562E-05
	Фланцевые соединения	CB1	12	48.0048	48.1363	0.0000029	9.6667E-06	1.6706E-06	9.66667E-06	1.67514E-06
011	<i>Камеры приема скребков (по проекту ПБР)</i>		1							
	Запорно-регулирующая арматура	CB1	12	48.0048	48.1363	0.000098	0.00032667	5.6454E-05	0.000326667	5.66083E-05
	Фланцевые соединения	CB1	17	48.0048	48.1363	0.0000029	1.3694E-05	2.3666E-06	1.36944E-05	2.37312E-06
ИТОГО:										
	Нефтесод вода	CB1					0.02317853	0.68788508	0.023178528	0.689769693
	Нефть	H1					0.00558611	0.1761636	0.005586111	0.17664624

Код ЗВ	ИТОГО	Наименование ЗВ	ИБ 003		Выбросы в атмосферу			
			Состав потока		2023 г		2024 г	
			мах. %	Сред.%	г/с	т/год	г/с	т/год
		Нефтесод вода						
303		Аммиак	0.006	0.084	0.0000015	0.0006	0.0000015	0.0006
333		Сероводород	0.004	0.021	0.0000009	0.0001	0.0000009	0.0001
1052		Метанол	0.011	0.278	0.0000026	0.0019	0.0000026	0.0019
1078		Этиленгликоль	0.299	0.572	0.0000693	0.0039	0.0000693	0.0039
1880		Диэтаноламин	0.466	0.189	0.0001079	0.0013	0.0001079	0.0013
2754		Углеводороды C12-C19	0.075	0.061	0.0000173	0.0004	0.0000173	0.0004
3401		Метилдиэтаноламин	0.439	0.095	0.0001018	0.0007	0.0001018	0.0007
		Вода	98.7	98.7				
		ИТОГО	1.30	1.30	0.0003	0.0089	0.0003	0.0089

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

	Нефть						
333	Сероводород	0.13	0.13	0.000007	0.000229	0.000007	0.000230
2754	Углеводороды C12-C19	99.87	99.87	0.005579	0.175935	0.005579	0.176417
				0.0056	0.1762	0.0056	0.1766
	ИТОГО от неплотностей оборудования	ИВ 003					
303	Аммиак			0.0000015	0.0006000	0.0000015	0.0006000
333	Сероводород			0.000008	0.000329	0.000008	0.000330
1052	Метанол			0.000003	0.001900	0.000003	0.001900
1078	Этиленгликоль			0.0000693	0.0039	0.0000693	0.0039
1880	Диэтаноламин			0.0001079	0.0013	0.0001079	0.0013
2754	Углеводороды C12-C19			0.005596	0.176335	0.005596	0.176817
3401	Метилдиэтаноламин			0.0001018	0.0007	0.0001018	0.0007
	ИТОГО			0.0058874	0.1850636	0.0058874	0.1855462

ВСЕГО по ИЗА	6162	Ист выд 001-003			
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы в атмосферу			
		2023 г		2024 г	
		г/с	т/год	г/с	т/год
303	Аммиак	0.00004	0.01100	0.00004	0.01100
333	Сероводород	0.00701	0.67533	0.00701	0.67733
1052	Метанол	0.00960	5.21210	0.00960	5.22650
1078	Этиленгликоль	0.00167	0.06410	0.00167	0.06430
1880	Диэтаноламин	0.55691	5.12870	0.55691	5.14270
2754	Углеводороды C12-C19	0.05760	1.16573	0.05760	1.16902
3401	Метилдиэтаноламин	0.52550	2.58730	0.52550	2.59430
ВСЕГО по ИЗА		1.15833	14.84426	1.15833	14.88515

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.1.7 ПРОИЗВОДСТВО 007 – ОФИС ПРОМЫСЛА

№ ИЗА	0683	Наименование источника загрязнения атмосферы		ДГ Резервн.электрообеспечения офиса про-мысла	
№ ИВ	001	Наименование источника выделения		Выработка электроэнергии	
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:		$P_3 =$	100.0	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 установок) или определяется по формуле: $V_{год}=b_3 \cdot k \cdot P_3 \cdot T \cdot 10^{-6}$:		$V_{год}$	0.5486	т/год	
Расход топлива:		b	24.3	л/ч	
		b	21.10	кг/ч	
Средний удельный расход топлива:		b_3	211.0	г/кВт.ч	
Плотность дизельного топлива:		ρ	0.87	кг/л	
Коэффициент использования:		k	1		
Время работы:		T=	26	ч/год	
Исходные данные по источнику выбросов					
Количество:		N =	1	шт	
Частота вращения вала:		n =	1500	об/мин	
Группа СДУ:			Б		
Расчет расхода отработанных газов и топлива					
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8,72 \cdot 10^{-6} \cdot b_3 \cdot P_3$		$G_{ог}$	0.184	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), $\gamma_{ог}/(1+T_{ог}/273)$		$\gamma_{ог}$	0.49465	кг/м³	
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$		$Q_{ог}$	0.3720	м³/с	
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от дизель-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
	Оксиды азота (NO _x)	9.6	40	0.2666667	0.0219440
0301	Азота диоксид (NO ₂ =0,8NO _x)			0.2133	0.0176
0304	Азота оксид (NO=0,13NO _x)			0.0347	0.0029
0328	Сажа (C)	0.5	2	0.0139	0.0011
0330	Сера диоксид (SO ₂)	1.2	5	0.0333	0.0027
0337	Углерод оксид (CO)	6.2	26	0.1722	0.0143
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.00000030	0.00000003
1325	Формальдегид (CH ₂ O)	0.12	0.5	0.0033	0.0003
2754	Углеводороды (C _x H _y)	2.9	12	0.0806	0.0066
Всего по источнику:				г/с	т/год
				0.5513003	0.04550003

№ ИЗА	0684	Наименование источника загрязнения атмосферы	ДГ Volvo Penta резервн.электрообеспечения (Телеком)
№ ИВ	001	Наименование источника выделения	Выработка электроэнергии
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:	$P_3 =$	84.0	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: $B_{год}=b_3*k*P_3*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	0.4602	т/год		
Расход топлива:	b	20.3	л/ч		
	b	17.70	кг/ч		
Средний удельный расход топлива:	b_3	210.7	г/кВт.ч		
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л		
Коэффициент использования:	k	1			
Время работы:	T=	26	ч/год		
Исходные данные по источнику выбросов					
Количество:	N =	1	шт		
Частота вращения вала:	n =	1500	об/мин		
Группа СДУ:		Б			
Расчет расхода отработанных газов и топлива					
Расход отработанных газов, $G_{ор} = 8,72*10^{-6}*b_3*P_3$	$G_{ор}$	0.154	кг/с		
Температура отходящих газов:	$T_{ор}$	450	°C		
Плотность газов при 0°C:	$\gamma_{ор}$	1.31	кг/м³		
Плотность газов при $T_{ор}$ (°K), $\gamma_{ор}/(1+T_{ор}/273)$	$\gamma_{ор}$	0.49465	кг/м³		
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ор}=G_{ор}/\gamma_{ор}$	$Q_{ор}$	0.3120	м³/с		
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от дизель-генератора:					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i	q_i	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива		
	Оксиды азота (NO _x)	9.6	40	0.2240000	0.0184080
0301	Азота диоксид (NO ₂ =0,8NO _x)			0.1792	0.0147
0304	Азота оксид (NO=0,13NO _x)			0.0291	0.0024
0328	Сажа (C)	0.5	2	0.0117	0.0009
0330	Сера диоксид (SO ₂)	1.2	5	0.0280	0.0023
0337	Углерод оксид (CO)	6.2	26	0.1447	0.0120
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.0000003	0.00000003
1325	Формальдегид (CH ₂ O)	0.12	0.5	0.0028	0.0002
2754	Углеводороды (CxHy)	2.9	12	0.0677	0.0055
Всего по источнику:				г/с	т/год
				0.4632003	0.03800003

№ ИЗА	0685	Наименование источника загрязнения атмосферы	Резервный дизель генератор САТ-500
№ ИВ	001	Наименование источника выделения	Выработка электроэнергии
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:			
$M_{сек} = e_i \cdot P_z / 3600$, 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:	$P_z =$	400.0	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: $B_{год} = b_z \cdot k \cdot P_z \cdot T \cdot 10^{-6}$:	$B_{год}$	1.3135	т/год
Расход топлива:	b	96.8	л/ч
	b	84.20	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	b_z	210.5	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.87	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T=	15.6	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N =	1	шт
Частота вращения вала:	n =	1500	об/мин
Группа СДУ:		Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8,72 \cdot 10^{-6} \cdot b_z \cdot P_z$	$G_{ог}$	0.734	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	450	°C
Плотность газов при 0°C:	$\gamma_{ог}$	1.31	кг/м³

Плотность газов при T_{or} ($^{\circ}K$), $\gamma_{or}/((1+T_{or}/273))$		γ_{or}	0.49465	кг/м ³	
Объемный расход отработанных газов, $Q_{or}=G_{or}/\gamma_{or}$		Q_{or}	1.4843	м ³ /с	
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от дизель-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
	Оксиды азота (NO _x)	9.6	40	1.0666667	0.0525408
0301	Азота диоксид (NO ₂ =0,8NO _x)			0.8533	0.0420
0304	Азота оксид (NO=0,13NO _x)			0.1387	0.0068
0328	Сажа (C)	0.5	2	0.0556	0.0026
0330	Сера диоксид (SO ₂)	1.2	5	0.1333	0.0066
0337	Углерод оксид (CO)	6.2	26	0.6889	0.0342
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	0.00000130	0.00000007
1325	Формальдегид (CH ₂ O)	0.12	0.5	0.0133	0.0007
2754	Углеводороды (C _x H _y)	2.9	12	0.3222	0.0158
Всего по источнику:				г/с	т/год
				2.2053013	0.10870007

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.1.8 ПРОИЗВОДСТВО 008 – ОТРАБОТКА СКВАЖИН ОБРАТНЫМ ПОТОКОМ

ФАКЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ (источники 0982-0988, 1168-1174)

Расчеты выбросов от факелов УОМ - в Приложении 2.1.11.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.1.9 ПРОИЗВОДСТВО 009 – ССН ПБР

ФАКЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ (источники 1077-1078, 1116, 1127, 1181, 1183, 1185)

Расчеты выбросов от факелов ССН ПБР - в Приложении 2.1.10.

СВЕЧИ ПРОДУВКИ

Расчеты выбросов от свечей сброса топливного газа ССН ПБР – в Приложении 2.1.1.

СВЕЧИ сброса топливного газа ПАУ (промежуточных арматурных узлов)

Исходные данные

Производство	№№ ист	№№ ист выделения	Данные для расчета выбросов от свечей (трубы) периодического сброса топливного газа							Плотность топливного газа, кг/нм3
			Количество свечей на каждой площадке, шт.		Высота м	Диаметр м	Периодичность сравливания на каждой трубе, раз/год	Время одного сравливания, сек.	Расход сравливаемого газа на 1 свечу, нм3/год	
			Всего	Одновременно в работе						
2023 - 2024 гг.										
ССН ПБР. ПАУ (промежуточные арматурные узлы)										
ПАУ 23 (камера запуска скребка L-5628)	1265	001	1	1	3	0.2	4	1200	64	0.858
ПАУ 23 (камера запуска скребка L-5622)		002	1		3	0.2	4	1200	40	0.858
ПАУ 32 (камера запуска скребка L-5626)	1266	001	1	1	3	0.2	4	1200	64	0.858
ПАУ 34 (камера запуска скребка L-5614)	1267	001	1	1	3	0.2	4	1200	40	0.858

Результаты расчета

№№ п/п	Производство	№№ ист	Выбросы		Сероводород (0333)		Сероокись углерода (0370)		Углеводороды C1-C5 (0415)		Метилмеркаптан (1715)		Смесь природных меркаптанов (1716)	
					0.0006 %		0.002 %		97.7915 %		0.0035 %		0.003 %	
			г/сек	т/год	г/сек	т/год	г/сек	т/год	г/сек	т/год	г/сек	т/год	г/сек	т/год
	2023 - 2024 гг.													
	ССН ПБР. ПАУ (промежуточные арматурные узлы)													
1	ПАУ 23 (камера запуска скребка L-5628)	1265	11.4400	0.0549	0.0001	0.0000003	0.0002	0.0000011	11.1873	0.0537	0.0004	0.0000019	0.0003	0.0000016
	ПАУ 23 (камера запуска скребка L-5622)		7.1500	0.0343	0.00004	0.0000002	0.0001	0.0000007	6.9921	0.0335	0.0003	0.0000012	0.0002	0.000001
	ВСЕГО от источника				0.00010	0.0000005	0.0002	0.0000018	11.1873	0.0872	0.0004	0.0000031	0.0003	0.0000026
2	ПАУ 32 (камера запуска скребка L-5626)	1266	11.4400	0.0549	0.00007	0.0000003	0.0002	0.0000011	11.1873	0.0537	0.0004	0.0000019	0.0003	0.0000016
	ВСЕГО от источника				0.00007	0.0000003	0.0002	0.0000011	11.1873	0.0537	0.0004	0.0000019	0.0003	0.0000016
3	ПАУ 34 (камера запуска скребка L-5614)	1267	7.1500	0.0343	0.00004	0.0000002	0.0001	0.0000007	6.9921	0.0335	0.0003	0.0000012	0.0002	0.000001
	ВСЕГО от источника				0.00004	0.0000002	0.0001	0.0000007	6.9921	0.0335	0.0003	0.0000012	0.0002	0.000001

СКВАЖИНЫ ПОДКЛЮЧЕННЫЕ К ЗУ, НЕПЛОТНОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ

ИЗА	6825	Скважины подключенные ЗУ-52									
ИБ											
Расчет выполнен по методике [12].											
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	Количество ИВ		Время работы		Уд. выброс	Выбросы в атмосферу			
			2022-2023гг.	2024г.	2022-2023гг.	2024г.		2022-2023гг.		2024г.	
			п, шт.	п, шт.	ч/год	ч/год	кг/ч	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Скважины подключенные ЗУ-52		10	10							
	Запорно-регулирующая арматура	99	270	270	8760	8784	0,0025	0,1875	5,913	0,1875	5,9292
	Фланцевые соединения	99	140	140	8760	8784	0,00011	0,0043	0,134904	0,0043	0,135274
	Штуцеры	99	10	10	8760	8784	0,00021	0,0006	0,018396	0,0006	0,018446
002	Эксплуатационный и испытательный вспомог.коллектор		10	10							
	Запорно-регулирующая арматура	99	90	90	8760	8784	0,0025	0,0625	1,971	0,0625	1,9764
	Фланцевые соединения	99	60	60	8760	8784	0,00011	0,0018	0,057816	0,0018	0,057974
003	Подколлектор -продукт испытания										
	Запорно-регулирующая арматура	99	70	70	8760	8784	0,0025	0,0486	1,533	0,0486	1,5372
	Фланцевые соединения	99	80	80	8760	8784	0,00011	0,0024	0,077088	0,0024	0,077299
004	Камера запуска скребка на выкидной линии (вспомогательный коллектор ПКС)		10	10							
	Запорно-регулирующая арматура	105	210	210	90	90	0,0045	0,2625	0,08505	0,2625	0,08505
	Фланцевые соединения	105	250	250	90	90	0,00039	0,0271	0,008775	0,0271	0,008775
005	Камера запуска скребка на выкидной линии (вспомогательный коллектор ПКС)		10	10							
	Запорно-регулирующая арматура	105	210	210	90	90	0,0045	0,2625	0,08505	0,2625	0,08505
	Фланцевые соединения	105	250	250	90	90	0,00039	0,0271	0,008775	0,0271	0,008775
006	Система топливного газа		1	1							
	Запорно-регулирующая арматура	12	94	94	8760	8784	0,0045	0,1175	3,70548	0,1175	3,715632
	Фланцевые соединения	12	54	54	8760	8784	0,00039	0,0059	0,1844856	0,0059	0,184991
007	Линии топливного газа сверхвысокого давления на Камеру запуска скребка		1	1							
	Запорно-регулирующая арматура	12	21	21	90	90	0,0045	0,0263	0,008505	0,0263	0,008505
	Фланцевые соединения	12	25	25	90	90	0,00039	0,0027	0,0008775	0,0027	0,000878
008	Линии топливного газа сверхвысокого давления на Камеру запуска скребка		1	1							
	Запорно-регулирующая арматура	12	21	21	90	90	0,0045	0,0263	0,008505	0,0263	0,008505
	Фланцевые соединения	12	25	25	90	90	0,00039	0,0027	0,0008775	0,0027	0,000878
009	Блочная установка ингибитора коррозии на площадке скважины		10	10							
	Емкость ингибитора коррозии	9	10	10	8760	8784	0,0075	0,0208	0,657	0,0208	0,6588
	Предохранительные клапана	9	20	20	8760	8784	0,0075	0,0417	1,314	0,0417	1,3176
	Насосы	9	20	20	8760	8784	0,013	0,0722	2,2776	0,0722	2,28384
	Запорно-регулирующая арматура	9	270	270	8760	8784	0,0025	0,1875	5,913	0,1875	5,9292
	Фланцевые соединения	9	390	390	8760	8784	0,00011	0,0119	0,375804	0,0119	0,376834
ИТОГО:											
	Флюид ПБР	99						0,3078	9,7052	0,3078	9,7318
	сырой газ	105						0,5792	0,1877	0,5792	0,1877
	топливный газ	12						0,1813	3,9087	0,1813	3,9194
	ингибитор коррозии	9						0,3341	10,5374	0,3341	10,5663

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего			
			2022-2023гг.		2024 г.	
		мас. %	г/с	т/год	г/с	т/год
	Флюид ПБР					
333	Сероводород	7,9526	0,02447	0,7718	0,02447	0,7739
370	Углерод оксид сульфид	0,0122	0,00004	0,0012	0,00004	0,0012
415	Смесь углеводородов предельных C1-C5	30,8235	0,09486	2,9915	0,09486	2,9997
416	Смесь углеводородов предельных C6-C10	17,5416	0,05398	1,7024	0,05398	1,7071
1702	1-Бутантиолы	0,0066	0,00002	0,0006	0,00002	0,0006
1715	Метилмеркаптаны	0,019	0,00006	0,0018	0,00006	0,0018
1720	Пропан-1-тиолы	0,008	0,00002	0,0008	0,00002	0,0008
1728	Этантиолы	0,0108	0,00003	0,001	0,00003	0,0011
2754	Углеводороды C12-C19	39,1598	0,12051	3,8005	0,12051	3,811
	ИТОГО:		0,29399	9,2716	0,29399	9,2972
	сырой газ					
333	Сероводород	20,083	0,11631	0,0377	0,11631	0,0377
370	Углерод оксид сульфид	0,027	0,00016	0,0000507	0,00016	5,07E-05
415	Смесь углеводородов предельных C1-C5	69,558	0,40286	0,1305	0,40286	0,1305
416	Смесь углеводородов предельных C6-C10	2,433	0,01409	0,0046	0,01409	0,0046
1702	1-Бутантиолы	0,001	0,000006	0,0000019	0,000006	1,9E-06
1715	Метилмеркаптаны	0,03	0,000174	0,0000563	0,000174	5,63E-05
1720	Пропан-1-тиолы	0,004	0,000023	0,0000075	0,000023	7,5E-06
1728	Этантиолы	0,011	0,000064	0,0000206	0,000064	2,06E-05
2754	Углеводороды C12-C19	0,077	0,000446	0,0001445	0,000446	0,000145
	ИТОГО:		0.534133	0.1730815	0.534133	0.173082
	топливный газ					
333	Сероводород	0,001	0,000002	0,0000391	0,000002	3,92E-05
370	Углерод оксид сульфид	0,0033	0,000006	0,000129	0,000006	0,000129
415	Смесь углеводородов предельных C1-C5	97,895	0,177451	3,826452	0,177451	3,836885
416	Смесь углеводородов предельных C6-C10	0	0	0	0	0
1702	1-Бутантиолы	0	0	0	0	0
1715	Метилмеркаптаны	0,0029	0,0000053	0,000113	5,3E-06	0,000114
1720	Пропан-1-тиолы	0	0	0	0	0
1728	Этантиолы	0,00019	0,0000003	0,000007	3E-07	0,000007
2754	Углеводороды C12-C19	0				
	ИТОГО:		0,1774646	3,8267401	0,177465	3,837174
Итого по ИЗА						
Код ЗВ	Наименование ЗВ	2022-2023гг.		2024 г.		
		г/с	т/год	г/с	т/год	
333	Сероводород	0,140782	0,8095391	0,140782	0,811639	
370	Углерод оксид сульфид	0,000206	0,0013797	0,000206	0,00138	
415	Смесь углеводородов предельных C1-C5	0,675171	6,948452	0,675171	6,967085	
416	Смесь углеводородов предельных C6-C10	0,06807	1,707	0,06807	1,7117	
1702	1-Бутантиолы	0,000026	0,0006019	0,000026	0,000602	
1715	Метилмеркаптаны	0,0002393	0,0019693	0,000239	0,00197	

1720	Пропан-1-тиолы	0,000043	0,0008075	0,000043	0,000808
1728	Этантиолы	0,0000943	0,0010276	9,43E-05	0,001128
2754	Углеводороды C12-C19	0,120956	3,8006445	0,120956	3,811145
2790	Ингибитор коррозии	0,33414	10,5374	0,33414	10,5663
ИТОГО:		1,3397276	23,8088256	1,339728	23,87373

ИЗА	6826	ЗУ 52. Неплотности обрудования									
ИБ											
Расчет выполнен по методике [12].											
Номер ИБ	Наименование ИБ	Поток	Количество ИБ		Время работы		Уд. выброс	Выбросы в атмосферу			
			2022-2023гг.	2024г.	2022-2023гг.	2024 г.		2022-2023гг.		2024 г.	
			п, шт.	п, шт.	ч/год	ч/год	кг/ч	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Эсплуатационные коллекторы		1	1							
	Запорно-регулирующая арматура	99	21	21	8760	8784	0,0025	0,0146	0,4599	0,0146	0,46116
	Фланцевые соединения	99	16	16	8760	8784	0,00011	0,0005	0,0154176	0,0005	0,01546
002	Манифольд ПЗУ		1	1							
	Запорно-регулирующая арматура	99	25	25	8760	8784	0,0025	0,0174	0,5475	0,0174	0,549
	Фланцевые соединения	99	34	34	8760	8784	0,00011	0,0010	0,0327624	0,0010	0,032852
003	Подколлектор -продукт испытания		1	1							
	Запорно-регулирующая арматура	99	18	18	8760	8784	0,0025	0,0125	0,3942	0,0125	0,39528
	Фланцевые соединения	99	10	10	8760	8784	0,00011	0,0003	0,009636	0,0003	0,009662
004	Многофазный расходомер		1	1							
	Запорно-регулирующая арматура	99	22	22	8760	8784	0,0025	0,0153	0,4818	0,0153	0,48312
	Фланцевые соединения	99	24	24	8760	8784	0,00011	0,0007	0,0231264	0,0007	0,02319
005	Камеры приема скребка		8	8							
	Запорно-регулирующая арматура	105	152	152	90	90	0,0045	0,1900	0,06156	0,1900	0,06156
	Фланцевые соединения	105	200	200	90	90	0,00039	0,0217	0,00702	0,0217	0,00702
006	Камеры запуска скребка		8	8							
	Запорно-регулирующая арматура	105	152	152	90	90	0,0045	0,1900	0,06156	0,1900	0,06156
	Фланцевые соединения	105	200	200	90	90	0,00039	0,0217	0,00702	0,0217	0,00702
007	Факельная система		1	1							
	Насосы	99	2	2	368	368	0,013	0,0072	0,009568	0,0072	0,009568
	Запорно-регулирующая арматура	99	30	30	8760	8784	0,0025	0,0208	0,657	0,0208	0,6588
	Фланцевые соединения	99	22	22	8760	8784	0,00011	0,0007	0,0211992	0,0007	0,021257
008	Факельный сепаратор (каплеотбойник факела)	105	1	1							
	Запорно-регулирующая арматура	105	10	10	8760	8784	0,0045	0,0125	0,3942	0,0125	0,39528
	Фланцевые соединения	105	19	19	8760	8784	0,00039	0,0021	0,0649116	0,0021	0,065089
009	Система распределения топливного газа	12	1	1							
	Запорно-регулирующая арматура	12	101	101	8760	8784	0,0045	0,1263	3,98142	0,1263	3,992328
	Фланцевые соединения	12	57	57	8760	8784	0,00039	0,0062	0,1947348	0,0062	0,195268
010	Линии топливного газа сверхвысокого давления на Камеру запуска скребка	12	2	2							
	Запорно-регулирующая арматура	12	38	38	90	90	0,0045	0,0475	0,01539	0,0475	0,01539
	Фланцевые соединения	12	50	50	90	90	0,00039	0,0054	0,001755	0,0054	0,001755
011	Линии топливного газа сверхвысокого давления на Камеру приема скребка	12	2	2							

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

	Запорно-регулирующая арматура	12	38	38	90	90	0,0045	0,0475	0,01539	0,0475	0,01539
	Фланцевые соединения	12	50	50	90	90	0,00039	0,0054	0,001755	0,0054	0,001755
ИТОГО:											
	Флюид ПБР	99						0,0910	2,6521	0,0910	2,6593
	сырой газ	105						0,4379	0,5963	0,4379	0,5975
	топливный газ	12						0,2383	4,2104	0,2383	4,2219

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего					
			2022-2023гг.		2024 г.			
		мас. %			г/с	т/год	г/с	т/год
	Флюид ПБР							
0333	Сероводород	7,9526			0,00724	0,2109	0,00724	0,2115
0370	Углерод оксид сульфид	0,0122			0,00001	0,0003	0,00001	0,0003
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5	30,8235			0,02805	0,8175	0,02805	0,8197
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10	17,5416			0,01597	0,4652	0,01597	0,4665
1702	1-Бутантиолы	0,0066			0,00001	0,0002	0,00001	0,0002
1715	Метилмеркаптаны	0,019			0,00002	0,0005	0,00002	0,0005
1720	Пропан-1-тиолы	0,008			0,00001	0,0002	0,00001	0,0002
1728	Этантиолы	0,0108			0,00001	0,0003	0,00001	0,0003
2754	Углеводороды C12-C19	39,1598			0,03564	1,0386	0,03564	1,0414
ИТОГО:					0,08696	2,5337	0,08696	2,5406
	сырой газ							
0333	Сероводород	20,083			0,08794	0,1197	0,08794	0,12
0370	Углерод оксид сульфид	0,027			0,00012	0,000161	0,00012	0,000161
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5	69,558			0,30459	0,4148	0,30459	0,4156
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10	2,433			0,01065	0,0145	0,01065	0,0145
1702	1-Бутантиолы	0,001			0,000004	0,000006	0,000004	0,000006
1715	Метилмеркаптаны	0,03			0,000131	0,000179	0,000131	0,000179
1720	Пропан-1-тиолы	0,004			0,000018	2,39E-05	0,000018	2,39E-05
1728	Этантиолы	0,011			0,000048	6,56E-05	0,000048	6,57E-05
2754	Углеводороды C12-C19	0,077			0,000337	0,000459	0,000337	0,00046
ИТОГО:					0.403838	0.549895	0.403838	0.550996
	топливный газ							
0333	Сероводород	0,001			0,000002	4,21E-05	0,000002	4,22E-05
0370	Углерод оксид сульфид	0,0033			7,9E-06	0,000139	7,9E-06	0,000139
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5	97,895			0,233243	4,121815	0,233243	4,133016
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10	0			0	0	0	0
1702	1-Бутантиолы	0			0	0	0	0
1715	Метилмеркаптаны	0,0029			6,9E-06	0,000122	6,9E-06	0,000122
1720	Пропан-1-тиолы	0			0	0	0	0
1728	Этантиолы	0,00019			5E-07	0,000008	5E-07	0,000008
2754	Углеводороды C12-C19	0						
ИТОГО:					0,23326	4,122126	0,23326	4,133327
Итого по ИЗА								

Код ЗВ	Наименование ЗВ			2022-2023гг.		2024 г.	
				г/с	т/год	г/с	т/год
0333	Сероводород			0,095182	0,330642	0,095182	0,331542
0370	Углерод оксид сульфид			0,000138	0,0006	0,000138	0,0006
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5			0,565883	5,354115	0,565883	5,368316
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10			0,02662	0,4797	0,02662	0,481
1702	1-Бутантиолы			0,000014	0,000206	0,000014	0,000206
1715	Метилмеркаптаны			0,000158	0,000801	0,000158	0,000801
1720	Пропан-1-тиолы			0,000028	0,000224	0,000028	0,000224
1728	Этантиолы			5,85E-05	0,000374	5,85E-05	0,000374
2754	Углеводороды C12-C19			0,035977	1,039059	0,035977	1,04186
ИТОГО:				0,724058	7,205721	0,724058	7,224924

ИЗА	6827	Скважины подключенные ЗУ-53									
ИБ											
Расчет выполнен по методике [12].											
Номер ИВ	Наименование ИВ	По-ток	Количество ИВ		Время работы		Уд. выброс	Выбросы в атмосферу			
			2022-2023гг.	2024 г.	2022-2023гг.	2024 г.		2022-2023гг.		2024 г.	
			п, шт.	п, шт.	ч/год	ч/год		кг/ч	г/с	т/год	г/с
001	Скважины подключенные ЗУ-53		10	10							
	Запорно-регулирующая арматура	99	270	270	8760	8784	0,0025	0,1875	5,913	0,1875	5,9292
	Фланцевые соединения	99	140	140	8760	8784	0,00011	0,0043	0,134904	0,0043	0,135274
	Штуцеры	99	10	10	8760	8784	0,00021	0,0006	0,018396	0,0006	0,018446
002	Эксплуатационный и испытательный вспомо.коллектор		10	10							
	Запорно-регулирующая арматура	99	90	90	8760	8784	0,0025	0,0625	1,971	0,0625	1,9764
	Фланцевые соединения	99	60	60	8760	8784	0,00011	0,0018	0,057816	0,0018	0,057974
003	Подколлектор -продукт испытания										
	Запорно-регулирующая арматура	99	70	70	8760	8784	0,0025	0,0486	1,533	0,0486	1,5372
	Фланцевые соединения	99	80	80	8760	8784	0,00011	0,0024	0,077088	0,0024	0,077299
004	Камера запуска скребка на выкидной линии (вспомогательный коллектор ПКС)		10	10							
	Запорно-регулирующая арматура	105	210	210	90	90	0,0045	0,2625	0,08505	0,2625	0,08505
	Фланцевые соединения	105	250	250	90	90	0,00039	0,0271	0,008775	0,0271	0,008775
005	Камера запуска скребка на выкидной линии (вспомогательный коллектор ПКС)		10	10							
	Запорно-регулирующая арматура	105	210	210	90	90	0,0045	0,2625	0,08505	0,2625	0,08505
	Фланцевые соединения	105	250	250	90	90	0,00039	0,0271	0,008775	0,0271	0,008775
006	Система топливного газа		1	1							
	Запорно-регулирующая арматура	12	94	94	8760	8784	0,0045	0,1175	3,70548	0,1175	3,715632
	Фланцевые соединения	12	54	54	8760	8784	0,00039	0,0059	0,1844856	0,0059	0,184991
007	Линии топливного газа сверхвысокого давления на Камеру за-пуска скребка		1	1							
	Запорно-регулирующая арматура	12	21	21	90	90	0,0045	0,0263	0,008505	0,0263	0,008505
	Фланцевые соединения	12	25	25	90	90	0,00039	0,0027	0,0008775	0,0027	0,000878
008	Линии топливного газа сверхвысокого давления на Камеру за-пуска скребка		1	1							

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

	Запорно-регулирующая арматура	12	21	21	90	90	0,0045	0,0263	0,008505	0,0263	0,008505
	Фланцевые соединения	12	25	25	90	90	0,00039	0,0027	0,0008775	0,0027	0,000878
009	Блочная установка ингибитора коррозии на площадке скважины		10	10							
	Емкость ингибитора коррозии	9	10	10	8760	8784	0,0075	0,0208	0,657	0,0208	0,6588
	Предохранительные клапана	9	20	20	8760	8784	0,0075	0,0417	1,314	0,0417	1,3176
	Насосы	9	20	20	8760	8784	0,013	0,0722	2,2776	0,0722	2,28384
	Запорно-регулирующая арматура	9	270	270	8760	8784	0,0025	0,1875	5,913	0,1875	5,9292
	Фланцевые соединения	9	390	390	8760	8784	0,00011	0,0119	0,375804	0,0119	0,376834
ИТОГО:											
	Флюид ПБР	99						0,3078	9,7052	0,3078	9,7318
	сырой газ	105						0,5792	0,1877	0,5792	0,1877
	топливный газ	12						0,1813	3,9087	0,1813	3,9194
	ингибитор коррозии	9						0,3341	10,5374	0,3341	10,5663

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего			
			2022-2023гг.		2024 г.	
		мас. %	г/с	т/год	г/с	т/год
	Флюид ПБР					
0333	Сероводород	7,9526	0,02447	0,7718	0,02447	0,7739
0370	Углерод оксид сульфид	0,0122	0,00004	0,0012	0,00004	0,0012
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5	30,8235	0,09486	2,9915	0,09486	2,9997
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10	17,5416	0,05398	1,7024	0,05398	1,7071
1702	1-Бутантиолы	0,0066	0,00002	0,0006	0,00002	0,0006
1715	Метилмеркаптаны	0,019	0,00006	0,0018	0,00006	0,0018
1720	Пропан-1-тиолы	0,008	0,00002	0,0008	0,00002	0,0008
1728	Этантиолы	0,0108	0,00003	0,001	0,00003	0,0011
2754	Углеводороды C12-C19	39,1598	0,12051	3,8005	0,12051	3,811
	ИТОГО:		0,29399	9,2716	0,29399	9,2972
	сырой газ					
0333	Сероводород	20,083	0,11631	0,0377	0,11631	0,0377
0370	Углерод оксид сульфид	0,027	0,00016	5,07E-05	0,00016	5,07E-05
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5	69,558	0,40286	0,1305	0,40286	0,1305
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10	2,433	0,01409	0,0046	0,01409	0,0046
1702	1-Бутантиолы	0,001	0,000006	1,9E-06	0,000006	1,9E-06
1715	Метилмеркаптаны	0,03	0,000174	5,63E-05	0,000174	5,63E-05
1720	Пропан-1-тиолы	0,004	0,000023	7,5E-06	0,000023	7,5E-06
1728	Этантиолы	0,011	0,000064	2,06E-05	0,000064	2,06E-05
2754	Углеводороды C12-C19	0,077	0,000446	0,000145	0,000446	0,000145
	ИТОГО:		0,534133	0,173082	0,534133	0,173082
	топливный газ					
0333	Сероводород	0,001	0,000002	3,91E-05	0,000002	3,92E-05
0370	Углерод оксид сульфид	0,0033	0,000006	0,000129	0,000006	0,000129
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5	97,895	0,177451	3,826452	0,177451	3,836885
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10	0	0	0	0	0
1702	1-Бутантиолы	0	0	0	0	0
1715	Метилмеркаптаны	0,0029	5,3E-06	0,000113	5,3E-06	0,000114

1720	Пропан-1-тиолы	0	0	0	0	0
1728	Этантиолы	0,00019	3E-07	0,000007	3E-07	0,000007
2754	Углеводороды C12-C19	0				
ИТОГО:			0,177465	3,82674	0,177465	3,837174
Итого по ИЗА						
Код ЗВ	Наименование ЗВ	2021-2023гг		2024 г		
		г/с	т/год	г/с	т/год	
0333	Сероводород	0,140782	0,809539	0,140782	0,811639	
0370	Углерод оксид сульфид	0,000206	0,00138	0,000206	0,00138	
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5	0,675171	6,948452	0,675171	6,967085	
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10	0,06807	1,707	0,06807	1,7117	
1702	1-Бутантиолы	0,000026	0,000602	0,000026	0,000602	
1715	Метилмеркаптаны	0,000239	0,001969	0,000239	0,00197	
1720	Пропан-1-тиолы	0,000043	0,000808	0,000043	0,000808	
1728	Этантиолы	9,43E-05	0,001028	9,43E-05	0,001128	
2754	Углеводороды C12-C19	0,120956	3,800645	0,120956	3,811145	
2790	Ингибитор коррозии	0,33414	10,5374	0,33414	10,5663	
ИТОГО:		1,339728	23,80883	1,339728	23,87373	

ИЗА	6828	ЗУ 53. Неплотности оборудования									
ИБ											
Расчет выполнен по методике [12].											
Номер ИВ	Наименование ИВ	Поток	Количество ИВ		Время работы		Уд. выброс	Выбросы в атмосферу			
			2022-2023гг.	2024г.	2022-2023гг.	2024 г.		2022-2023гг.		2024 г.	
			п, шт.	п, шт.	ч/год	ч/год		кг/ч	г/с	т/год	г/с
001	Эсплуатационные коллекторы		1	1							
	Запорно-регулирующая арматура	99	21	21	8760	8784	0,0025	0,0146	0,4599	0,0146	0,46116
	Фланцевые соединения	99	16	16	8760	8784	0,00011	0,0005	0,0154176	0,0005	0,01546
002	Манифольд ПЗУ		1	1							
	Запорно-регулирующая арматура	99	25	25	8760	8784	0,0025	0,0174	0,5475	0,0174	0,549
	Фланцевые соединения	99	34	34	8760	8784	0,00011	0,0010	0,0327624	0,0010	0,032852
003	Подколлектор -продукт испытания		1	1							
	Запорно-регулирующая арматура	99	18	18	8760	8784	0,0025	0,0125	0,3942	0,0125	0,39528
	Фланцевые соединения	99	10	10	8760	8784	0,00011	0,0003	0,009636	0,0003	0,009662
004	Многофазный расходомер		1	1							
	Запорно-регулирующая арматура	99	22	22	8760	8784	0,0025	0,0153	0,4818	0,0153	0,48312
	Фланцевые соединения	99	24	24	8760	8784	0,00011	0,0007	0,0231264	0,0007	0,02319
005	Камеры приема скребка		8	8							
	Запорно-регулирующая арматура	105	152	152	90	90	0,0045	0,1900	0,06156	0,1900	0,06156
	Фланцевые соединения	105	200	200	90	90	0,00039	0,0217	0,00702	0,0217	0,00702
006	Камеры запуска скребка		8	8							
	Запорно-регулирующая арматура	105	152	152	90	90	0,0045	0,1900	0,06156	0,1900	0,06156
	Фланцевые соединения	105	200	200	90	90	0,00039	0,0217	0,00702	0,0217	0,00702
007	Факельная система		1	1							
	Насосы	99	2	2	368	368	0,013	0,0072	0,009568	0,0072	0,009568

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

	Запорно-регулирующая арматура	99	30	30	8760	8784	0,0025	0,0208	0,657	0,0208	0,6588
	Фланцевые соединения	99	22	22	8760	8784	0,00011	0,0007	0,0211992	0,0007	0,021257
008	<i>Факельный сепаратор (каплеотбойник факела)</i>	105	1	1							
	Запорно-регулирующая арматура	105	10	10	8760	8784	0,0045	0,0125	0,3942	0,0125	0,39528
	Фланцевые соединения	105	19	19	8760	8784	0,00039	0,0021	0,0649116	0,0021	0,065089
009	<i>Система распределения топливного газа</i>	12	1	1							
	Запорно-регулирующая арматура	12	101	101	8760	8784	0,0045	0,1263	3,98142	0,1263	3,992328
	Фланцевые соединения	12	57	57	8760	8784	0,00039	0,0062	0,1947348	0,0062	0,195268
010	<i>Линии топливного газа сверхвысокого давления на Камеру запуска скребка</i>	12	2	2							
	Запорно-регулирующая арматура	12	38	38	90	90	0,0045	0,0475	0,01539	0,0475	0,01539
	Фланцевые соединения	12	50	50	90	90	0,00039	0,0054	0,001755	0,0054	0,001755
011	<i>Линии топливного газа сверхвысокого давления на Камеру приема скребка</i>	12	2	2							
	Запорно-регулирующая арматура	12	38	38	90	90	0,0045	0,0475	0,01539	0,0475	0,01539
	Фланцевые соединения	12	50	50	90	90	0,00039	0,0054	0,001755	0,0054	0,001755
ИТОГО:											
	Флюид ПБР	99						0,0910	2,6521	0,0910	2,6593
	сырой газ	105						0,4379	0,5963	0,4379	0,5975
	топливный газ	12						0,2383	4,2104	0,2383	4,2219

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего			
			2022-2023гг.		2024 г.	
		мас. %	г/с	т/год	г/с	т/год
	Флюид ПБР					
333	Сероводород	7,9526	0,00724	0,2109	0,00724	0,2115
370	Углерод оксид сульфид	0,0122	0,00001	0,0003	0,00001	0,0003
415	Смесь углеводородов предельных C1-C5	30,8235	0,02805	0,8175	0,02805	0,8197
416	Смесь углеводородов предельных C6-C10	17,5416	0,01597	0,4652	0,01597	0,4665
1702	1-Бутантиолы	0,0066	0,00001	0,0002	0,00001	0,0002
1715	Метилмеркаптаны	0,019	0,00002	0,0005	0,00002	0,0005
1720	Пропан-1-тиолы	0,008	0,00001	0,0002	0,00001	0,0002
1728	Этантиолы	0,0108	0,00001	0,0003	0,00001	0,0003
2754	Углеводороды C12-C19	39,1598	0,03564	1,0386	0,03564	1,0414
	ИТОГО:		0,08696	2,5337	0,08696	2,5406
	сырой газ					
333	Сероводород	20,083	0,08794	0,1197	0,08794	0,12
370	Углерод оксид сульфид	0,027	0,00012	0,000161	0,00012	0,000161
415	Смесь углеводородов предельных C1-C5	69,558	0,30459	0,4148	0,30459	0,4156
416	Смесь углеводородов предельных C6-C10	2,433	0,01065	0,0145	0,01065	0,0145
1702	1-Бутантиолы	0,001	0,000004	0,000006	0,000004	0,000006
1715	Метилмеркаптаны	0,03	0,000131	0,000179	0,000131	0,000179
1720	Пропан-1-тиолы	0,004	0,000018	2,39E-05	0,000018	2,39E-05
1728	Этантиолы	0,011	0,000048	6,56E-05	0,000048	6,57E-05
2754	Углеводороды C12-C19	0,077	0,000337	0,000459	0,000337	0,00046
	ИТОГО:		0.403838	0.549895	0.403838	0.550996
	топливный газ					
333	Сероводород	0,001	0,000002	4,21E-05	0,000002	4,22E-05

370	Углерод оксид сульфид	0,0033	7,9E-06	0,000139	7,9E-06	0,000139
415	Смесь углеводородов предельных C1-C5	97,895	0,233243	4,121815	0,233243	4,133016
416	Смесь углеводородов предельных C6-C10	0	0	0	0	0
1702	1-Бутантиолы	0	0	0	0	0
1715	Метилмеркаптаны	0,0029	6,9E-06	0,000122	6,9E-06	0,000122
1720	Пропан-1-тиолы	0	0	0	0	0
1728	Этантиолы	0,00019	5E-07	0,000008	5E-07	0,000008
2754	Углеводороды C12-C19	0				
ИТОГО:			0,23326	4,122126	0,23326	4,133327
Итого по ИЗА						
Код ЗВ	Наименование ЗВ	2021-2023гг		2024 г		
		г/с	т/год	г/с	т/год	
333	Сероводород	0,095182	0,330642	0,095182	0,331542	
370	Углерод оксид сульфид	0,000138	0,0006	0,000138	0,0006	
415	Смесь углеводородов предельных C1-C5	0,565883	5,354115	0,565883	5,368316	
416	Смесь углеводородов предельных C6-C10	0,02662	0,4797	0,02662	0,481	
1702	1-Бутантиолы	0,000014	0,000206	0,000014	0,000206	
1715	Метилмеркаптаны	0,000158	0,000801	0,000158	0,000801	
1720	Пропан-1-тиолы	0,000028	0,000224	0,000028	0,000224	
1728	Этантиолы	5,85E-05	0,000374	5,85E-05	0,000374	
2754	Углеводороды C12-C19	0,035977	1,039059	0,035977	1,04186	
ИТОГО:		0,724058	7,205721	0,724058	7,224924	

ИЗА	6898	Скважины подключенные ЗУ-54									
ИБ											
Расчет выполнен по методике [12].											
Номер ИВ	Наименование ИВ	По-ток	Количество ИВ		Время работы		Уд. вы-брос	Выбросы в атмосферу			
			2022-2023гг.	2024 г.	2022-2023гг.	2024 г.		2022-2023гг.		2024 г.	
			п, шт.	п, шт.	ч/год	ч/год		г/с	т/год	г/с	т/год
001	Скважины подключенные ЗУ-54		10	10							
	Запорно-регулирующая арматура	99	270	270	8760	8784	0,0025	0,1875	5,913	0,1875	5,9292
	Фланцевые соединения	99	140	140	8760	8784	0,00011	0,0043	0,134904	0,0043	0,135274
	Штуцеры	99	10	10	8760	8784	0,00021	0,0006	0,018396	0,0006	0,018446
002	Эксплуатационный и испытательный вспомо.коллектор		10	10							
	Запорно-регулирующая арматура	99	90	90	8760	8784	0,0025	0,0625	1,971	0,0625	1,9764
	Фланцевые соединения	99	60	60	8760	8784	0,00011	0,0018	0,057816	0,0018	0,057974
003	Подколлектор -продукт испытания										
	Запорно-регулирующая арматура	99	70	70	8760	8784	0,0025	0,0486	1,533	0,0486	1,5372
	Фланцевые соединения	99	80	80	8760	8784	0,00011	0,0024	0,077088	0,0024	0,077299
004	Камера запуска скребка на выкидной линии (вспомогательный коллектор ПКС)		10	10							
	Запорно-регулирующая арматура	105	210	210	90	90	0,0045	0,2625	0,08505	0,2625	0,08505
	Фланцевые соединения	105	250	250	90	90	0,00039	0,0271	0,008775	0,0271	0,008775
005	Камера запуска скребка на выкидной линии (вспомогательный коллектор ПКС)		10	10							
	Запорно-регулирующая арматура	105	210	210	90	90	0,0045	0,2625	0,08505	0,2625	0,08505

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

	Фланцевые соединения	105	250	250	90	90	0,00039	0,0271	0,008775	0,0271	0,008775
006	Система топливного газа		1	1							
	Запорно-регулирующая арматура	12	94	94	8760	8784	0,0045	0,1175	3,70548	0,1175	3,715632
	Фланцевые соединения	12	54	54	8760	8784	0,00039	0,0059	0,1844856	0,0059	0,184991
007	Линии топливного газа сверхвысокого давления на Камеру за-пуска скребка		1	1							
	Запорно-регулирующая арматура	12	21	21	90	90	0,0045	0,0263	0,008505	0,0263	0,008505
	Фланцевые соединения	12	25	25	90	90	0,00039	0,0027	0,0008775	0,0027	0,000878
008	Линии топливного газа сверхвысокого давления на Камеру за-пуска скребка		1	1							
	Запорно-регулирующая арматура	12	21	21	90	90	0,0045	0,0263	0,008505	0,0263	0,008505
	Фланцевые соединения	12	25	25	90	90	0,00039	0,0027	0,0008775	0,0027	0,000878
009	Блочная установка ингибитора коррозии на площадке скважины		10	10							
	Емкость ингибитора коррозии	9	10	10	8760	8784	0,0075	0,0208	0,657	0,0208	0,6588
	Предохранительные клапана	9	20	20	8760	8784	0,0075	0,0417	1,314	0,0417	1,3176
	Насосы	9	20	20	8760	8784	0,013	0,0722	2,2776	0,0722	2,28384
	Запорно-регулирующая арматура	9	270	270	8760	8784	0,0025	0,1875	5,913	0,1875	5,9292
	Фланцевые соединения	9	390	390	8760	8784	0,00011	0,0119	0,375804	0,0119	0,376834
ИТОГО:											
	Флюид ПБР	99						0,3078	9,7052	0,3078	9,7318
	сырой газ	105						0,5792	0,1877	0,5792	0,1877
	топливный газ	12						0,1813	3,9087	0,1813	3,9194
	ингибитор коррозии	9						0,3341	10,5374	0,3341	10,5663

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока мас. %	Выбросы, всего			
			2022-2023гг.		2024 г.	
			г/с	т/год	г/с	т/год
	Флюид ПБР					
0333	Сероводород	7,9526	0,02447	0,7718	0,02447	0,7739
0370	Углерод оксид сульфид	0,0122	0,00004	0,0012	0,00004	0,0012
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5	30,8235	0,09486	2,9915	0,09486	2,9997
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10	17,5416	0,05398	1,7024	0,05398	1,7071
1702	1-Бутантиолы	0,0066	0,00002	0,0006	0,00002	0,0006
1715	Метилмеркаптаны	0,019	0,00006	0,0018	0,00006	0,0018
1720	Пропан-1-тиолы	0,008	0,00002	0,0008	0,00002	0,0008
1728	Этантиолы	0,0108	0,00003	0,001	0,00003	0,0011
2754	Углеводороды C12-C19	39,1598	0,12051	3,8005	0,12051	3,811
	ИТОГО:		0,29399	9,2716	0,29399	9,2972
	сырой газ					
0333	Сероводород	20,083	0,11631	0,0377	0,11631	0,0377
0370	Углерод оксид сульфид	0,027	0,00016	5,07E-05	0,00016	5,07E-05
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5	69,558	0,40286	0,1305	0,40286	0,1305
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10	2,433	0,01409	0,0046	0,01409	0,0046
1702	1-Бутантиолы	0,001	0,000006	1,9E-06	0,000006	1,9E-06
1715	Метилмеркаптаны	0,03	0,000174	5,63E-05	0,000174	5,63E-05
1720	Пропан-1-тиолы	0,004	0,000023	7,5E-06	0,000023	7,5E-06

1728	Этантиолы	0,011	0,000064	2,06E-05	0,000064	2,06E-05
2754	Углеводороды C12-C19	0,077	0,000446	0,000145	0,000446	0,000145
ИТОГО:			0.534133	0.173082	0.534133	0.173082
топливный газ						
0333	Сероводород	0,001	0,000002	3,91E-05	0,000002	3,92E-05
0370	Углерод оксид сульфид	0,0033	0,000006	0,000129	0,000006	0,000129
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5	97,895	0,177451	3,826452	0,177451	3,836885
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10	0	0	0	0	0
1702	1-Бутантиолы	0	0	0	0	0
1715	Метилмеркаптаны	0,0029	5,3E-06	0,000113	5,3E-06	0,000114
1720	Пропан-1-тиолы	0	0	0	0	0
1728	Этантиолы	0,00019	3E-07	0,000007	3E-07	0,000007
2754	Углеводороды C12-C19	0				
ИТОГО:			0,177465	3,82674	0,177465	3,837174
Итого по ИЗА						
Код ЗВ	Наименование ЗВ	2022-2023гг.		2024 г.		
		г/с	т/год	г/с	т/год	
0333	Сероводород	0,140782	0,809539	0,140782	0,811639	
0370	Углерод оксид сульфид	0,000206	0,00138	0,000206	0,00138	
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5	0,675171	6,948452	0,675171	6,967085	
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10	0,06807	1,707	0,06807	1,7117	
1702	1-Бутантиолы	0,000026	0,000602	0,000026	0,000602	
1715	Метилмеркаптаны	0,000239	0,001969	0,000239	0,00197	
1720	Пропан-1-тиолы	0,000043	0,000808	0,000043	0,000808	
1728	Этантиолы	9,43E-05	0,001028	9,43E-05	0,001128	
2754	Углеводороды C12-C19	0,120956	3,800645	0,120956	3,811145	
2790	Ингибитор коррозии	0,33414	10,5374	0,33414	10,5663	
ИТОГО:		1,339728	23,80883	1,339728	23,87373	

ИЗА	6899	ЗУ 54. Неплотности обрудования									
ИБ											
Расчет выполнен по методике [12]											
Номер ИВ	Наименование ИВ		Количество ИВ		Время работы		Уд. вы-брос	Выбросы в атмосферу			
		По-ток	2022-2023гг.	2024г.	2022-2023гг.	2024 г.		2022-2023гг.		2024 г.	
			п, шт.	п, шт.	ч/год	ч/год	кг/ч	г/с	т/год	г/с	т/год
001	Эсплуатационные коллекторы		1	1							
	Запорно-регулирующая арматура	99	21	21	8760	8784	0,0025	0,0146	0,4599	0,0146	0,46116
	Фланцевые соединения	99	16	16	8760	8784	0,00011	0,0005	0,0154176	0,0005	0,01546
002	Манифольд ПЗУ		1	1							
	Запорно-регулирующая арматура	99	25	25	8760	8784	0,0025	0,0174	0,5475	0,0174	0,549
	Фланцевые соединения	99	34	34	8760	8784	0,00011	0,0010	0,0327624	0,0010	0,032852
003	Подколлектор -продукт испытания		1	1							
	Запорно-регулирующая арматура	99	18	18	8760	8784	0,0025	0,0125	0,3942	0,0125	0,39528
	Фланцевые соединения	99	10	10	8760	8784	0,00011	0,0003	0,009636	0,0003	0,009662

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

004	Многофазный расходомер		1	1							
	Запорно-регулирующая арматура	99	22	22	8760	8784	0,0025	0,0153	0,4818	0,0153	0,48312
	Фланцевые соединения	99	24	24	8760	8784	0,00011	0,0007	0,0231264	0,0007	0,02319
005	Камеры приема скребка		8	8							
	Запорно-регулирующая арматура	105	152	152	90	90	0,0045	0,1900	0,06156	0,1900	0,06156
	Фланцевые соединения	105	200	200	90	90	0,00039	0,0217	0,00702	0,0217	0,00702
006	Камеры запуска скребка		8	8							
	Запорно-регулирующая арматура	105	152	152	90	90	0,0045	0,1900	0,06156	0,1900	0,06156
	Фланцевые соединения	105	200	200	90	90	0,00039	0,0217	0,00702	0,0217	0,00702
007	Факельная система		1	1							
	Насосы	99	2	2	368	368	0,013	0,0072	0,009568	0,0072	0,009568
	Запорно-регулирующая арматура	99	30	30	8760	8784	0,0025	0,0208	0,657	0,0208	0,6588
	Фланцевые соединения	99	22	22	8760	8784	0,00011	0,0007	0,0211992	0,0007	0,021257
008	Факельный сепаратор (каплеотбойник факела)	105	1	1							
	Запорно-регулирующая арматура	105	10	10	8760	8784	0,0045	0,0125	0,3942	0,0125	0,39528
	Фланцевые соединения	105	19	19	8760	8784	0,00039	0,0021	0,0649116	0,0021	0,065089
009	Система распределения топливного газа	12	1	1							
	Запорно-регулирующая арматура	12	101	101	8760	8784	0,0045	0,1263	3,98142	0,1263	3,992328
	Фланцевые соединения	12	57	57	8760	8784	0,00039	0,0062	0,1947348	0,0062	0,195268
010	Линии топливного газа сверхвысокого давления на Камеру запуска скребка	12	2	2							
	Запорно-регулирующая арматура	12	38	38	90	90	0,0045	0,0475	0,01539	0,0475	0,01539
	Фланцевые соединения	12	50	50	90	90	0,00039	0,0054	0,001755	0,0054	0,001755
011	Линии топливного газа сверхвысокого давления на Камеру приема скребка	12	2	2							
	Запорно-регулирующая арматура	12	38	38	90	90	0,0045	0,0475	0,01539	0,0475	0,01539
	Фланцевые соединения	12	50	50	90	90	0,00039	0,0054	0,001755	0,0054	0,001755
ИТОГО:											
	Флюид ПБР	99						0,0910	2,6521	0,0910	2,6593
	сырой газ	105						0,4379	0,5963	0,4379	0,5975
	топливный газ	12						0,2383	4,2104	0,2383	4,2219

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего			
			2022-2023гг.		2024 г.	
		мас. %	г/с	т/год	г/с	т/год
	Флюид ПБР					
0333	Сероводород	7,9526	0,00724	0,2109	0,00724	0,2115
0370	Углерод оксид сульфид	0,0122	0,00001	0,0003	0,00001	0,0003
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5	30,8235	0,02805	0,8175	0,02805	0,8197
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10	17,5416	0,01597	0,4652	0,01597	0,4665
1702	1-Бутантиолы	0,0066	0,00001	0,0002	0,00001	0,0002
1715	Метилмеркаптаны	0,019	0,00002	0,0005	0,00002	0,0005
1720	Пропан-1-тиолы	0,008	0,00001	0,0002	0,00001	0,0002
1728	Этантиолы	0,0108	0,00001	0,0003	0,00001	0,0003
2754	Углеводороды C12-C19	39,1598	0,03564	1,0386	0,03564	1,0414
	ИТОГО:		0,08696	2,5337	0,08696	2,5406
	сырой газ					
0333	Сероводород	20,083	0,08794	0,1197	0,08794	0,12

0370	Углерод оксид сульфид	0,027	0,00012	0,000161	0,00012	0,000161
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5	69,558	0,30459	0,4148	0,30459	0,4156
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10	2,433	0,01065	0,0145	0,01065	0,0145
1702	1-Бутантиолы	0,001	0,000004	0,000006	0,000004	0,000006
1715	Метилмеркаптаны	0,03	0,000131	0,000179	0,000131	0,000179
1720	Пропан-1-тиолы	0,004	0,000018	2,39E-05	0,000018	2,39E-05
1728	Этантиолы	0,011	0,000048	6,56E-05	0,000048	6,57E-05
2754	Углеводороды C12-C19	0,077	0,000337	0,000459	0,000337	0,00046
ИТОГО:			0.403838	0.549895	0.403838	0.550996
топливный газ						
0333	Сероводород	0,001	0,000002	4,21E-05	0,000002	4,22E-05
0370	Углерод оксид сульфид	0,0033	7,9E-06	0,000139	7,9E-06	0,000139
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5	97,895	0,233243	4,121815	0,233243	4,133016
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10	0	0	0	0	0
1702	1-Бутантиолы	0	0	0	0	0
1715	Метилмеркаптаны	0,0029	6,9E-06	0,000122	6,9E-06	0,000122
1720	Пропан-1-тиолы	0	0	0	0	0
1728	Этантиолы	0,00019	5E-07	0,000008	5E-07	0,000008
2754	Углеводороды C12-C19	0				
ИТОГО:			0,23326	4,122126	0,23326	4,133327
Итого по ИЗА						
Код ЗВ	Наименование ЗВ	2022-2023гг.		2024 г.		
		г/с	т/год	г/с	т/год	
0333	Сероводород	0,095182	0,330642	0,095182	0,331542	
0370	Углерод оксид сульфид	0,000138	0,0006	0,000138	0,0006	
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5	0,565883	5,354115	0,565883	5,368316	
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10	0,02662	0,4797	0,02662	0,481	
1702	1-Бутантиолы	0,000014	0,000206	0,000014	0,000206	
1715	Метилмеркаптаны	0,000158	0,000801	0,000158	0,000801	
1720	Пропан-1-тиолы	0,000028	0,000224	0,000028	0,000224	
1728	Этантиолы	5,85E-05	0,000374	5,85E-05	0,000374	
2754	Углеводороды C12-C19	0,035977	1,039059	0,035977	1,04186	
ИТОГО:		0,724058	7,205721	0,724058	7,224924	

ИЗА	6900	Скважины подключенные ЗУ-55									
ИВ											
Расчет выполнен по методике [12].											
Но- мер ИВ	Наименование ИВ	Пот- ток	Количество ИВ		Время работы		Уд. вы- брос	Выбросы в атмосферу			
			2022-2023гг.	2024 г.	2022-2023гг.	2024 г.		2022-2023гг.		2024 г.	
			п, шт.	п, шт.	ч/год	ч/год		кг/ч	г/с	т/год	г/с
001	Скважины подключенные ЗУ-55		10	10							
	Запорно-регулирующая арматура	99	270	270	8760	8784	0,0025	0,1875	5,913	0,1875	5,9292
	Фланцевые соединения	99	140	140	8760	8784	0,00011	0,0043	0,134904	0,0043	0,135274
	Штуцеры	99	10	10	8760	8784	0,00021	0,0006	0,018396	0,0006	0,018446
002	Эксплуатационный и испытательный вспомо-г.коллектор		10	10							
	Запорно-регулирующая арматура	99	90	90	8760	8784	0,0025	0,0625	1,971	0,0625	1,9764

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

	Фланцевые соединения	99	60	60	8760	8784	0,00011	0,0018	0,057816	0,0018	0,057974
003	Подколлектор -продукт испытания										
	Запорно-регулирующая арматура	99	70	70	8760	8784	0,0025	0,0486	1,533	0,0486	1,5372
	Фланцевые соединения	99	80	80	8760	8784	0,00011	0,0024	0,077088	0,0024	0,077299
004	Камера запуска скребка на выкидной линии (вспомогательный кол-лектор ПКС)		10	10							
	Запорно-регулирующая арматура	105	210	210	90	90	0,0045	0,2625	0,08505	0,2625	0,08505
	Фланцевые соединения	105	250	250	90	90	0,00039	0,0271	0,008775	0,0271	0,008775
005	Камера запуска скребка на выкидной линии (вспомогательный кол-лектор ПКС)		10	10							
	Запорно-регулирующая арматура	105	210	210	90	90	0,0045	0,2625	0,08505	0,2625	0,08505
	Фланцевые соединения	105	250	250	90	90	0,00039	0,0271	0,008775	0,0271	0,008775
006	Система топливного газа		1	1							
	Запорно-регулирующая арматура	12	94	94	8760	8784	0,0045	0,1175	3,70548	0,1175	3,715632
	Фланцевые соединения	12	54	54	8760	8784	0,00039	0,0059	0,1844856	0,0059	0,184991
007	Линии топливного газа сверхвысокого давления на Камеру запуска скребка		1	1							
	Запорно-регулирующая арматура	12	21	21	90	90	0,0045	0,0263	0,008505	0,0263	0,008505
	Фланцевые соединения	12	25	25	90	90	0,00039	0,0027	0,0008775	0,0027	0,000878
008	Линии топливного газа сверхвысокого давления на Камеру запуска скребка		1	1							
	Запорно-регулирующая арматура	12	21	21	90	90	0,0045	0,0263	0,008505	0,0263	0,008505
	Фланцевые соединения	12	25	25	90	90	0,00039	0,0027	0,0008775	0,0027	0,000878
009	Блочная установка ингибитора коррозии на площадке скважины		10	10							
	Емкость ингибитора коррозии	9	10	10	8760	8784	0,0075	0,0208	0,657	0,0208	0,6588
	Предохранительные клапана	9	20	20	8760	8784	0,0075	0,0417	1,314	0,0417	1,3176
	Насосы	9	20	20	8760	8784	0,013	0,0722	2,2776	0,0722	2,28384
	Запорно-регулирующая арматура	9	270	270	8760	8784	0,0025	0,1875	5,913	0,1875	5,9292
	Фланцевые соединения	9	390	390	8760	8784	0,00011	0,0119	0,375804	0,0119	0,376834
ИТОГО:											
	Флюид ПБР	99						0,3078	9,7052	0,3078	9,7318
	сырой газ	105						0,5792	0,1877	0,5792	0,1877
	топливный газ	12						0,1813	3,9087	0,1813	3,9194
	ингибитор коррозии	9						0,3341	10,5374	0,3341	10,5663

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего			
			2022-2023гг.		2024 г.	
		мас. %	г/с	т/год	г/с	т/год
	Флюид ПБР					
0333	Сероводород	7,9526	0,02447	0,7718	0,02447	0,7739
0370	Углерод оксид сульфид	0,0122	0,00004	0,0012	0,00004	0,0012
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5	30,8235	0,09486	2,9915	0,09486	2,9997
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10	17,5416	0,05398	1,7024	0,05398	1,7071
1702	1-Бутантиолы	0,0066	0,00002	0,0006	0,00002	0,0006
1715	Метилмеркаптаны	0,019	0,00006	0,0018	0,00006	0,0018
1720	Пропан-1-тиолы	0,008	0,00002	0,0008	0,00002	0,0008

1728	Этантиолы	0,0108	0,00003	0,001	0,00003	0,0011
2754	Углеводороды C12-C19	39,1598	0,12051	3,8005	0,12051	3,811
ИТОГО:			0,29399	9,2716	0,29399	9,2972
сырой газ						
0333	Сероводород	20,083	0,11631	0,0377	0,11631	0,0377
0370	Углерод оксид сульфид	0,027	0,00016	0,0000507	0,00016	0,0000507
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5	69,558	0,40286	0,1305	0,40286	0,1305
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10	2,433	0,01409	0,0046	0,01409	0,0046
1702	1-Бутантиолы	0,001	0,000006	0,0000019	0,000006	0,0000019
1715	Метилмеркаптаны	0,03	0,000174	0,0000563	0,000174	0,0000563
1720	Пропан-1-тиолы	0,004	0,000023	0,0000075	0,000023	0,0000075
1728	Этантиолы	0,011	0,000064	0,0000206	0,000064	0,0000206
2754	Углеводороды C12-C19	0,077	0,000446	0,0001445	0,000446	0,0001445
ИТОГО:			0,534133	0,1730815	0,534133	0,1730815
топливный газ						
0333	Сероводород	0,001	0,000002	0,0000391	0,000002	0,0000392
0370	Углерод оксид сульфид	0,0033	0,000006	0,000129	0,000006	0,000129
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5	97,895	0,177451	3,826452	0,177451	3,836885
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10	0	0	0	0	0
1702	1-Бутантиолы	0	0	0	0	0
1715	Метилмеркаптаны	0,0029	0,0000053	0,000113	0,0000053	0,000114
1720	Пропан-1-тиолы	0	0	0	0	0
1728	Этантиолы	0,00019	0,0000003	0,000007	0,0000003	0,000007
2754	Углеводороды C12-C19	0				
ИТОГО:			0,1774646	3,8267401	0,1774646	3,8371742

№	Наименование	Удельное выделение	Время ра- боты	Неплотности скв Т-6749, Т-6745, Т-6747			
				Кол-во	ист	6900	
					Расчетная доля уплотне- ний, потерявших герметич- ность, доли единицы	Выбросы в атмосферу	
		кг/час	час			г/с	т/год
	2023 год						
	Расчет выполнен по данным РООС "Обустройство скважин Т-0318R, Т-0014R, Т-0072R, ПКС100 (К-3784, К-3580, К-3283), ПКС14-1 (Т-6749, Т-6745, Т-6747), Т-4150, Т-6839, Т-5440. 2 очередь. Подготовка площадки и завершение" по методике [12,18]						
	Газ топливный						
1	Соединительные линии	2.00E-04	8760	37	0.03	0.00006	0.00194
2	Фланцы	3.90E-04	8760	96	0.03	0.00031	0.00984
3	Открытые линии	2.00E-03				0.00000	0.00000
4	Запорно-регулирующая арматура	4.50E-03	8760	45	0.293	0.01648	0.51975
5	Предохранительные клапаны	8.80E-03				0.00000	0.00000
6	Уплотнение насосов	2.40E-03				0.00000	0.00000
	ИТОГО			178		0.01685	0.53154
Код	Вещество			%масс			
0333	Сероводород			0.001		0.00000000	0.000005
0370	Углерода сероокись			0.003		0.000001	0.000016
0415	Углеводороды C1-C5			97.8395		0.016491	0.5201
0416	Углеводороды C6-C10			0.00069		0.000000	0.000004

1702	Бутилмеркаптаны			0		0.0	0.0
1715	Метилмеркаптаны			0.0041		0.0000007	0.0000218
1720	Пропилмеркаптаны			0.0000017		0.000000000	0.000000010
1728	Этилмеркаптаны			0.00033		0.0000001	0.0000018
№	Наименование	Удельное выделение	Время ра- боты	Кол-во	Расчетная доля уплотне- ний, потерявших гермети- чность, доли единицы	Выбросы в атмосферу	
	Флюид	кг/час	час			г/с	т/год
1	Соединительные линии	2.10E-03	8760	37	0.05	0.00108	0.03403
2	Фланцы	1.10E-04	8760	96	0.05	0.00015	0.00463
3	Открытые линии	1.40E-03				0.00000	0.00000
4	Запорно-регулирующая арматура	2.50E-03	8760	45	0.365	0.01141	0.35971
5	Предохранительные клапаны	7.50E-03				0.00000	0.00000
6	Уплотнение насосов	1.30E-02				0.00000	0.00000
	ИТОГО			178		0.01263	0.39837
Код	Вещество			%масс			
0333	Сероводород			8.003		0.0010109	0.0318812
0370	Углерода сероокись			0.0123		0.0000016	0.0000490
0415	Углеводороды C1-C5			29.5771		0.0037362	0.1178249
0416	Углеводороды C6-C10			17.134		0.0021644	0.0682559
1702	Бутилмеркаптаны			0.0066		0.0000008	0.0000263
1715	Метилмеркаптаны			0.0192		0.0000024	0.0000765
1720	Пропилмеркаптаны			0.0081		0.0000010	0.0000323
1728	Этилмеркаптаны			0.0108		0.0000014	0.0000430
2754	Углеводороды предельные C12-C19			42.1869		0.0053291	0.1680580
№	Наименование	Удельное выделение	Время ра- боты	Кол-во	Расчетная доля уплотне- ний, потерявших гермети- чность, доли единицы	Выбросы в атмосферу	
	Газ резервуарный	кг/час	час			г/с	т/год
1	Соединительные линии	1.00E-05	8760	37	0.03	0.0000031	0.00010
2	Фланцы	5.70E-06	8760	96	0.03	0.0000046	0.00014
3	Открытые линии	1.50E-05				0.0000000	0.00000
4	Запорно-регулирующая арматура	2.50E-05	8760	45	0.293	0.0000916	0.00289
5	Предохранительные клапаны	1.20E-04				0.0000000	0.00000
6	Уплотнение насосов	3.50E-04				0.0000000	0.00000
	ИТОГО			178		0.00010	0.00313
Код	Вещество			%масс			
333	Сероводород			14.0511		0.00001390	0.0004396
0370	Углерода сероокись			0.0215		0.00000002	0.0000007
415	Углеводороды C1-C5			51.8104		0.00005140	0.0016209
416	Углеводороды C6-C10			29.6279		0.00002940	0.0009269
1702	Бутилмеркаптаны			0.0036		0.000000004	0.0000001
1715	Метилмеркаптаны			0.0532		0.00000010	0.0000017
1720	Пропилмеркаптаны			0.01		0.00000001	0.0000003
1728	Этилмеркаптаны			0.0182		0.00000002	0.0000006

ВСЕГО					г/с	т/год
ист	6900			ист выд	10	
0333	Сероводород		3	СКВ	0.00307440	0.09697830
0370	Углерода сероокись		3	СКВ	0.00000786	0.00019680
0415	Углеводороды C1-C5		3	СКВ	0.06083520	1.91849580
0416	Углеводороды C6-C10		3	СКВ	0.00658170	0.20755950
1702	Бутилмеркаптаны		3	СКВ	0.00000250	0.00007920
1715	Метилмеркаптаны		3	СКВ	0.00000960	0.00030000
1720	Пропилмеркаптаны		3	СКВ	0.00000309	0.00009783
1728	Этилмеркаптаны		3	СКВ	0.00000430	0.00013620
2754	Углеводороды C12-C19		3	СКВ	0.01598730	0.50417400

№	Наименование	Удельное выделение	Время ра- боты	Неплотности скв Т-6749, Т-6745, Т-6747			
				Кол-во	Расчетная доля уплотне- ний, потерявших гермети- чность, доли единицы	Выбросы в атмосферу	
						г/с	т/год
	2024 год						
	Расчет выполнен по данным РООС "Обустройство скважин Т-0318R, Т-0014R, Т-0072R, ПКС100 (К-3784, К-3580, К-3283), ПКС14-1 (Т-6749, Т-6745, Т-6747), Т-4150, Т-6839, Т-5440. 2 очередь. Подготовка площадки и завершение" по методике [12]						
	Газ топливный						
1	Соединительные линии	2.00E-04	8784	37	0.03	0.00006	0.00195
2	Фланцы	3.90E-04	8784	96	0.03	0.00031	0.00987
3	Открытые линии	2.00E-03				0.00000	0.00000
4	Запорно-регулирующая арматура	4.50E-03	8784	45	0.293	0.01648	0.52118
5	Предохранительные клапаны	8.80E-03				0.00000	0.00000
6	Уплотнение насосов	2.40E-03				0.00000	0.00000
	ИТОГО			178		0.01685	0.53299
Код	Вещество			%масс			
0333	Сероводород			0.001		0.0000002	0.000005
0370	Углерода сероокись			0.003		0.0000010	0.000016
0415	Углеводороды C1-C5			97.8395		0.0164908	0.5215
0416	Углеводороды C6-C10			0.00069		0.0000001	0.000004
1702	Бутилмеркаптаны			0		0.0000000	0.0
1715	Метилмеркаптаны			0.0041		0.0000007	0.0000219
1720	Пропилмеркаптаны			0.0000017		0.0000000003	0.000000010
1728	Этилмеркаптаны			0.00033		0.0000001	0.0000018
№	Наименование	Удельное выделение	Время ра- боты	Кол-во	Расчетная доля уплотне- ний, потерявших гермети- чность, доли единицы	Выбросы в атмосферу	
						г/с	т/год
	Флюид	кг/час	час				
1	Соединительные линии	2.10E-03	8784	37	0.05	0.00108	0.03413
2	Фланцы	1.10E-04	8784	96	0.05	0.00015	0.00464
3	Открытые линии	1.40E-03				0.00000	0.00000
4	Запорно-регулирующая арматура	2.50E-03	8784	45	0.365	0.01141	0.36069

5	Предохранительные клапаны	7.50E-03				0.00000	0.00000
6	Уплотнение насосов	1.30E-02				0.00000	0.00000
ИТОГО				178		0.01263	0.39946
Код	Вещество			%масс			
0333	Сероводород			8.003		0.0010109	0.0319685
0370	Углерода сероокись			0.0123		0.0000016	0.0000491
0415	Углеводороды C1-C5			29.5771		0.0037362	0.1181477
0416	Углеводороды C6-C10			17.134		0.0021644	0.0684429
1702	Бутилмеркаптаны			0.0066		0.0000008	0.0000264
1715	Метилмеркаптаны			0.0192		0.0000024	0.0000767
1720	Пропилмеркаптаны			0.0081		0.0000010	0.0000324
1728	Этилмеркаптаны			0.0108		0.0000014	0.0000431
2754	Углеводороды предельные C12-C19			42.1869		0.0053291	0.1685184
№	Наименование	Удельное выделение	Время ра- боты	Кол-во	Расчетная доля уплотне- ний, потерявших гермети- чность, доли единицы	Выбросы в атмосферу	
	Газ резервуарный	кг/час	час			г/с	т/год
1	Соединительные линии	1.00E-05	8784	37	0.03	0.0000031	0.00010
2	Фланцы	5.70E-06	8784	96	0.03	0.0000046	0.00014
3	Открытые линии	1.50E-05				0.00000	0.00000
4	Запорно-регулирующая арматура	2.50E-05	8784	45	0.293	0.0000092	0.00290
5	Предохранительные клапаны	1.20E-04				0.00000	0.00000
6	Уплотнение насосов	3.50E-04				0.00000	0.00000
ИТОГО				178		0.00010	0.00314
Код	Вещество			%масс			
333	Сероводород			14.0511		0.00001390	0.0004408
0370	Углерода сероокись			0.0215		0.00000002	0.0000007
415	Углеводороды C1-C5			51.8104		0.00005140	0.0016254
416	Углеводороды C6-C10			29.6279		0.00002940	0.0009295
1702	Бутилмеркаптаны			0.0036		0.000000004	0.0000001
1715	Метилмеркаптаны			0.0532		0.00000010	0.0000017
1720	Пропилмеркаптаны			0.01		0.00000001	0.0000003
1728	Этилмеркаптаны			0.0182		0.00000002	0.0000006
ВСЕГО						г/с	т/год
ист	6900			ист выд		10	
0333	Сероводород		3	СКВ		0.00307500	0.09724380
0370	Углерода сероокись		3	СКВ		0.00000786	0.00019740
0415	Углеводороды C1-C5		3	СКВ		0.06083520	1.92375210
0416	Углеводороды C6-C10		3	СКВ		0.00658170	0.20812830
1702	Бутилмеркаптаны		3	СКВ		0.00000250	0.00007950
1715	Метилмеркаптаны		3	СКВ		0.00000960	0.00030090
1720	Пропилмеркаптаны		3	СКВ		0.00000309	0.00009813
1728	Этилмеркаптаны		3	СКВ		0.00000431	0.00013650
2754	Углеводороды C12-C19		3	СКВ		0.01598730	0.50555520

Результаты расчетов выбросов									
Итого по ИЗА		6900		ист выд 1-10					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	0		2022гг.		2023		2024 г	
		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
333	Сероводород	0	0	0.140782	0.8095391	0.14386	0.90652	0.14386	0.90888
370	Углерод оксид сульфид	0	0	0.000206	0.0013797	0.00021	0.00158	0.00021	0.00158
415	Смесь углеводородов предельных C1-C5	0	0	0.675171	6.948452	0.73601	8.86695	0.73601	8.89084
416	Смесь углеводородов предельных C6-C10	0	0	0.06807	1.707	0.07465	1.91456	0.07465	1.91983
1702	1-Бутантиолы	0	0	0.000026	0.0006019	0.00003	0.00068	0.00003	0.00068
1715	Метилмеркаптаны	0	0	0.0002393	0.0019693	0.00025	0.00227	0.00025	0.00227
1720	Пропан-1-тиолы	0	0	0.000043	0.0008075	0.00005	0.00091	0.00005	0.00091
1728	Этантиолы	0	0	0.0000943	0.0010276	0.00010	0.00116	0.00010	0.00126
2754	Углеводороды C12-C19	0	0	0.120956	3.8006445	0.13694	4.30482	0.13694	4.31670
2790	Ингибитор коррозии	0.0	0.0	0.33414	10.53740	0.33414	10.53740	0.33414	10.56627
		0.0	0.0	1.33972649	23.8088256	1.42623245	26.5368432	1.42623305	26.60922

ИЗА	6901	ЗУ 55. Неплотности обрудования									
ИБ											
Расчет выполнен по методике [12].											
Номер ИВ	Наименование ИВ	По-ток	Количество ИВ		Время работы		Уд. вы-брос	Выбросы в атмосферу			
			2022-2023гг.	2024г.	2022-2023гг.	2024 г.		2022-2023гг.		2024 г.	
			п, шт.	п, шт.	ч/год	ч/год		кг/ч	г/с	т/год	г/с
001	Эсплуатационные коллекторы		1	1							
	Запорно-регулирующая арматура	99	21	21	8760	8784	0,0025	0,0146	0,4599	0,0146	0,46116
	Фланцевые соединения	99	16	16	8760	8784	0,00011	0,0005	0,0154176	0,0005	0,01546
002	Манифольд ПЗУ		1	1							
	Запорно-регулирующая арматура	99	25	25	8760	8784	0,0025	0,0174	0,5475	0,0174	0,549
	Фланцевые соединения	99	34	34	8760	8784	0,00011	0,0010	0,0327624	0,0010	0,032852
003	Подколлектор -продукт испытания		1	1							
	Запорно-регулирующая арматура	99	18	18	8760	8784	0,0025	0,0125	0,3942	0,0125	0,39528
	Фланцевые соединения	99	10	10	8760	8784	0,00011	0,0003	0,009636	0,0003	0,009662
004	Многофазный расходомер		1	1							
	Запорно-регулирующая арматура	99	22	22	8760	8784	0,0025	0,0153	0,4818	0,0153	0,48312
	Фланцевые соединения	99	24	24	8760	8784	0,00011	0,0007	0,0231264	0,0007	0,02319
005	Камеры приема скребка		8	8							
	Запорно-регулирующая арматура	105	152	152	90	90	0,0045	0,1900	0,06156	0,1900	0,06156
	Фланцевые соединения	105	200	200	90	90	0,00039	0,0217	0,00702	0,0217	0,00702
006	Камеры запуска скребка		8	8							
	Запорно-регулирующая арматура	105	152	152	90	90	0,0045	0,1900	0,06156	0,1900	0,06156

Корректировка на 2023-2024 годы «Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
для объектов ТОО «Тенгизшевройл» на 2023-2024 гг.»

	Фланцевые соединения	105	200	200	90	90	0,00039	0,0217	0,00702	0,0217	0,00702
007	Факельная система		1	1							
	Насосы	99	2	2	368	368	0,013	0,0072	0,009568	0,0072	0,009568
	Запорно-регулирующая арматура	99	30	30	8760	8784	0,0025	0,0208	0,657	0,0208	0,6588
	Фланцевые соединения	99	22	22	8760	8784	0,00011	0,0007	0,0211992	0,0007	0,021257
008	Факельный сепаратор (каплеотбойник факела)	105	1	1							
	Запорно-регулирующая арматура	105	10	10	8760	8784	0,0045	0,0125	0,3942	0,0125	0,39528
	Фланцевые соединения	105	19	19	8760	8784	0,00039	0,0021	0,0649116	0,0021	0,065089
009	Система распределения топливного газа	12	1	1							
	Запорно-регулирующая арматура	12	101	101	8760	8784	0,0045	0,1263	3,98142	0,1263	3,992328
	Фланцевые соединения	12	57	57	8760	8784	0,00039	0,0062	0,1947348	0,0062	0,195268
010	Линии топливного газа сверхвысокого давления на Камеру запуска скребка	12	2	2							
	Запорно-регулирующая арматура	12	38	38	90	90	0,0045	0,0475	0,01539	0,0475	0,01539
	Фланцевые соединения	12	50	50	90	90	0,00039	0,0054	0,001755	0,0054	0,001755
011	Линии топливного газа сверхвысокого давления на Камеру приема скребка	12	2	2							
	Запорно-регулирующая арматура	12	38	38	90	90	0,0045	0,0475	0,01539	0,0475	0,01539
	Фланцевые соединения	12	50	50	90	90	0,00039	0,0054	0,001755	0,0054	0,001755
ИТОГО:											
	Флюид ПБР	99						0,0910	2,6521	0,0910	2,6593
	сырой газ	105						0,4379	0,5963	0,4379	0,5975
	топливный газ	12						0,2383	4,2104	0,2383	4,2219

Идентификация вредных веществ в потоке

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выбросы, всего			
			2022-2023гг.		2024 г.	
		мас. %	г/с	т/год	г/с	т/год
	Флюид ПБР					
0333	Сероводород	7,9526	0,00724	0,2109	0,00724	0,2115
0370	Углерод оксид сульфид	0,0122	0,00001	0,0003	0,00001	0,0003
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5	30,8235	0,02805	0,8175	0,02805	0,8197
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10	17,5416	0,01597	0,4652	0,01597	0,4665
1702	1-Бутантиолы	0,0066	0,00001	0,0002	0,00001	0,0002
1715	Метилмеркаптаны	0,019	0,00002	0,0005	0,00002	0,0005
1720	Пропан-1-тиолы	0,008	0,00001	0,0002	0,00001	0,0002
1728	Этантиолы	0,0108	0,00001	0,0003	0,00001	0,0003
2754	Углеводороды C12-C19	39,1598	0,03564	1,0386	0,03564	1,0414
	ИТОГО:		0,08696	2,5337	0,08696	2,5406
	сырой газ					
0333	Сероводород	20,083	0,08794	0,1197	0,08794	0,12
0370	Углерод оксид сульфид	0,027	0,00012	0,000161	0,00012	0,000161
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5	69,558	0,30459	0,4148	0,30459	0,4156
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10	2,433	0,01065	0,0145	0,01065	0,0145
1702	1-Бутантиолы	0,001	0,000004	0,000006	0,000004	0,000006
1715	Метилмеркаптаны	0,03	0,000131	0,000179	0,000131	0,000179
1720	Пропан-1-тиолы	0,004	0,000018	2,39E-05	0,000018	2,39E-05
1728	Этантиолы	0,011	0,000048	6,56E-05	0,000048	6,57E-05
2754	Углеводороды C12-C19	0,077	0,000337	0,000459	0,000337	0,00046

ИТОГО:			0.403838	0.5498945	0.403838	0.5509963
	топливный газ					
0333	Сероводород	0,001	0,000002	4,21E-05	0,000002	4,22E-05
0370	Углерод оксид сульфид	0,0033	7,9E-06	0,000139	7,9E-06	0,000139
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5	97,895	0,233243	4,121815	0,233243	4,133016
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10	0	0	0	0	0
1702	1-Бутантиолы	0	0	0	0	0
1715	Метилмеркаптаны	0,0029	6,9E-06	0,000122	6,9E-06	0,000122
1720	Пропан-1-тиолы	0	0	0	0	0
1728	Этантиолы	0,00019	5E-07	0,000008	5E-07	0,000008
2754	Углеводороды C12-C19	0				
ИТОГО:			0,23326	4,122126	0,23326	4,133327

№	Наименование	Удельное выделение	Время работы, час		Неплотности коллекторов при расширении манифольда					
					Кол-во	Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы	ист	6901		
		Выбросы в атмосферу								
		г/с	т/год	т/год						
		кг/час	2023г.	2024г.			2023г.	2024г.		
	Расчет выполнен по данным РООС "Расширение манифольда ГЗУ-55" по методике [12,18]									
	Газ топливный									
1	Соединительные линии	2.00E-04					0.00000	0.00000	0.00000	
2	Фланцы	3.90E-04	8760	8784	33	0.03	0.00011	0.00338	0.00339	
3	Открытые линии	2.00E-03					0.00000	0.00000	0.00000	
4	Запорно-регулирующая арматура	4.50E-03	8760	8784	76	0.293	0.02784	0.87780	0.88021	
5	Предохранительные клапаны	8.80E-03					0.00000	0.00000	0.00000	
6	Уплотнение насосов	2.40E-03					0.00000	0.00000	0.00000	
	ИТОГО				109		0.02794	0.88119	0.88360	
Код	Вещество				%масс					
0333	Сероводород				0.0006		0.000000	0.000005	0.000005	
0370	Углерода сероокись				0.002		0.000001	0.000018	0.000018	
0415	Углеводороды C1-C5				97.7915		0.027325	0.8617	0.864087	
0416	Углеводороды C6-C10						0.000000	0.000000	0.000000	
1702	Бутилмеркаптаны				0		0.0	0.0	0.0	
1715	Метилмеркаптаны				0.0035		0.0000010	0.0000308	0.000031	
1728	Этилмеркаптаны				0.0003		0.0000001	0.0000026	0.000003	
№	Наименование	Удельное выделение	Время работы, час		Кол-во	Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы	Выбросы в атмосферу			
							г/с	т/год	т/год	
		кг/час	2023г.	2024г.				2023г.	2024г.	
	Флюид									
1	Соединительные линии	2.10E-03					0.00000	0.00000	0.00000	
2	Фланцы	1.10E-04	8760	8784	33	0.05	0.00005	0.00159	0.00159	
3	Открытые линии	1.40E-03					0.00000	0.00000	0.00000	
4	Запорно-регулирующая арматура	2.50E-03	8760	8784	76	0.365	0.01926	0.60751	0.60917	
5	Предохранительные клапаны	7.50E-03					0.00000	0.00000	0.00000	

6	Уплотнение насосов	1.30E-02				0.00000	0.00000	0.00000
ИТОГО					109	0.01931	0.60910	0.61076
Код	Вещество				%масс			
0333	Сероводород				13.06	0.002522	0.079548	0.079766
0370	Углерода сероокись				0.01	0.000002	0.000061	0.000061
0415	Углеводороды C1-C5				66.9	0.012921	0.4075	0.408602
0416	Углеводороды C6-C10				16.27	0.003142	0.099100	0.099371
0602	Бензол				0.06	0.000012	0.000366	0.0003665
0621	Метилбензол				0.19	0.0000367	0.0011573	0.001161
1715	Метилмеркаптаны				0.02	0.000003863	0.000121820	0.00012215
1728	Этилмеркаптаны				0.01	0.0000019	0.0000609	0.000061
ист	6901		ист выд	12				
0333	Сероводород					0.00252200	0.07955320	0.07977120
0370	Углерода сероокись					0.00000300	0.00007850	0.00007880
0415	Углеводороды C1-C5					0.04024640	1.26921100	1.27268830
0416	Углеводороды C6-C10					0.00314240	0.09909990	0.09937140
0602	Бензол					0.00001160	0.00036550	0.00036650
0621	Метилбензол					0.00003670	0.00115730	0.00116050
1715	Метилмеркаптаны					0.00000486	0.00015262	0.00015305
1728	Этилмеркаптаны					0.00000202	0.00006350	0.00006380

		Итого по ИЗА		6901	ист выд 1-12	
Код ЗВ	Наименование ЗВ	2022-2023г		2024 г		
		г/с	т/год	г/с	т/год	
333	Сероводород	0.09770400	0.41019530	0.09770400	0.41131340	
370	Углерода сероокись	0.00014090	0.00067850	0.00014090	0.00067910	
415	Смесь углеводородов предельных C1-C5	0.60612940	6.62332600	0.60612940	6.64100430	
416	Смесь углеводородов предельных C6-C10	0.02976240	0.57879990	0.02976240	0.58037140	
0602	Бензол	0.00001160	0.00036550	0.00001160	0.00036650	
0621	Метилбензол	0.00003670	0.00115730	0.00003670	0.00116050	
1702	1-Бутантиолы	0.000014	0.000206	0.000014	0.000206	
1715	Метилмеркаптаны	0.00016276	0.00095352	0.00016276	0.00095435	
1720	Пропан-1-тиолы	0.000028	0.0002239	0.000028	0.0002239	
1728	Этантиолы	0.00006052	0.00043710	0.00006052	0.00043750	
2754	Углеводороды C12-C19	0.035977	1.0390591	0.035977	1.0418601	
	ВСЕГО	0.77002728	8.6554021	0.7700273	8.67857705	

ЗАМЕРНЫЕ ПЛОЩАДКИ КУСТОВ СКВАЖИН (ЗПКС)

Исходные данные для расчета (количество неплотностей и состав потоков) приняты по «Проекту добывающих скважин на северо-восточном кольце Тенгизского месторождения. Система сбора. Замерные площадки кустов скважин». Время работы - согласно продолжительности регламентных работ на ЗПКС в ПРПСГ на 2021-2024гг.

СВЕЧИ ПРОДУВКИ ЗПКС

ИЗА	1182	Продувочная свеча ЗПКС-42-1
	1184	Продувочная свеча ЗПКС-51-2
	1186	Продувочная свеча ЗПКС-45-1
Расчет выполнен по методике [28].		
Параметры продувки		ед.измерения
Высота свечи h=		Значения
Диаметр свечи d		м
Т - Время 1 стравливания газа		сек
V -расход газа		м3/год
ρ - плотность газа		кг/м3
Наименование потока		Макс., г/сек
Топливный газ		31,2455
		Валовые выбросы
		т/год
		0,0375
Идентификация вредных веществ в потоке		
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока
		мас. %
0370	Сероводород	0,0010
0415	Углеводороды C1-C5	98,5170
1715	Метилмеркаптан	0,0010
		Выбросы, всего
		г/с
		т/год
		0,0000004
		0,0369
		0,0000004

НЕПЛОТНОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ ЗПКС

№	Наименование	Удельное выделение	Время работы	Неплотности ЗПКС 42-1		
				ист	6920	
				Кол-во	Выбросы в атмосферу	
		кг/час	час		г/с	т/год
	2023 год					
	Расчет выполнен по методике [12]					
	Газ топливный					
1	Соединительные линии	2,00E-04	8760		0,00E+00	0,00E+00
2	Фланцы	3,90E-04	8760	386	4,18E-02	1,32E+00
3	Открытые линии	2,00E-03	8760		0,00E+00	0,00E+00
4	Запорно-регулирующая арматура	4,50E-03	8760	33	4,13E-02	1,30E+00
5	Предохранительные клапаны	8,80E-03	8760	107	2,62E-01	8,25E+00
6	Уплотнение насосов	2,40E-03	8760		0,00E+00	0,00E+00
	ИТОГО			526	0,34462	10,86801
Код	Вещество			%масс		
0370	Сероводород	0,001		0,001	0,000003	0,0001
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5	98,5170		98,5170	0,339500	10,7068
1715	Метилмеркаптан	0,001		0,001	0,000003	0,0001
№	Наименование	Удельное выделение	Время работы	Кол-во	Выбросы в атмосферу	
	Флюид	кг/час	час		г/с	т/год
1	Соединительные линии	0,00210	8760		0	0
2	Фланцы	0,00011	8760	369	0,0113	0,3556
3	Открытые линии	0,00140	8760		0	0
4	Запорно-регулирующая арматура	0,00250	8760	169	0,1174	3,7011
5	Предохранительные клапаны	0,00750	8760	126	0,2625	8,2782
6	Уплотнение насосов	0,01300	8760		0	0
	ИТОГО			664	0,39114	12,33487
Код	Вещество			%масс		
0333	Сероводород			12,520	0,0490	1,5443
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5			64,510	0,2523	7,9572
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10			10,640	0,0416	1,3124
0602	Бензол			0,070	0,0003	0,0086
0616	Ксилол			0,430	0,0017	0,0530

0621	Толуол			0,210	0,0008	0,0259
0626	1,2,4-Триметилбензол			0,180	0,0007	0,0222
0627	Этилбензол			0,170	0,0007	0,0210
2754	Углеводороды предельные C12-C19			7,360	0,0288	0,9078
№	Наименование	Удельное выделение	Время работы	Кол-во	Выбросы в атмосферу	
	Ингибитор коррозии	кг/час	час		г/с	т/год
1	Соединительные линии	0,00210	8760		0	0
2	Фланцы	0,00011	8760	36	0,0011	0,0347
3	Открытые линии	0,00140	8760		0	0
4	Запорно-регулирующая арматура	0,00250	8760	4	0,0028	0,0876
5	Предохранительные клапаны	0,00750	8760	4	0,0083	0,2628
6	Уплотнение насосов	0,01300	8760		0	0
	ИТОГО			44	0,01221	0,38509
Код	Вещество			%масс		
2790	Ингибитор коррозии "Нефтехим-1"			100	0,0122	0,3851
ВСЕГО					г/с	т/год
				ист	6920	
0333	Сероводород				0,04900	1,54430
0370	Сероводород				0,000003	0,000100
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5				0,59180	18,66400
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10				0,04160	1,31240
0602	Бензол				0,00030	0,00860
0616	Ксилол				0,00170	0,05300
0621	Толуол				0,00080	0,02590
0626	1,2,4-Триметилбензол				0,00070	0,02220
0627	Этилбензол				0,00070	0,02100
1715	Метилмеркаптан				0,000003	0,00010
2754	Углеводороды предельные C12-C19				0,02880	0,90780
2790	Ингибитор коррозии "Нефтехим-1"				0,01220	0,38510

№	Наименование	Удельное выделение	Время работы	Неплотности ЗПКС 51-2		
				ист	6921	Выбросы в атмосферу
				Кол-во	г/с	
	2023 год					
	Расчет выполнен по методике [12]					
	Газ топливный					
1	Соединительные линии	0,00020	2190	0	0	0
2	Фланцы	0,00039	2190	386	0,0418	0,3297
3	Открытые линии	0,00200	2190	0	0	0
4	Запорно-регулирующая арматура	0,00450	2190	33	0,0413	0,3252
5	Предохранительные клапаны	0,00880	2190	107	0,2616	2,0621
6	Уплотнение насосов	0,00240	2190	0	0	0
	ИТОГО			526	0,34462	2,71700
Код	Вещество			%масс		
0370	Сероводород	0,001		0,001	0,000003	0,00003
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5	98,5170		98,517	0,339511	2,6767
1715	Метилмеркаптан	0,001		0,001	0,000003	0,00003
№	Наименование	Удельное выделение	Время работы	Кол-во	Выбросы в атмосферу	
	Флюид	кг/час	час		г/с	т/год
1	Соединительные линии	0,00210	2190	0	0	0
2	Фланцы	0,00011	2190	369	0,0113	0,0889
3	Открытые линии	0,00140	2190	0	0	0
4	Запорно-регулирующая арматура	0,00250	2190	169	0,1174	0,9253
5	Предохранительные клапаны	0,00750	2190	126	0,2625	2,0696
6	Уплотнение насосов	0,01300	2190	0	0	0
	ИТОГО			664	0,39114	3,08372
Код	Вещество			%масс		
0333	Сероводород			12,520	0,0490	0,3861

0415	Смесь углеводородов предельных С1-С5			64,510	0,2523	1,9893
0416	Смесь углеводородов предельных С6-С10			10,640	0,0416	0,3281
0602	Бензол			0,070	0,0003	0,0022
0616	Ксилол			0,430	0,0017	0,0133
0621	Толуол			0,210	0,0008	0,0065
0626	1,2,4-Триметилбензол			0,180	0,0007	0,0056
0627	Этилбензол			0,170	0,0007	0,0052
2754	Углеводороды предельные С12-С19			7,360	0,0288	0,2270
№	Наименование	Удельное выделение	Время работы	Кол-во	Выбросы в атмосферу	
	Ингибитор коррозии	кг/час	час		г/с	т/год
1	Соединительные линии	0,00210	2190	0	0	0
2	Фланцы	0,00011	2190	36	0,0011	0,0087
3	Открытые линии	0,00140	2190	0	0	0
4	Запорно-регулирующая арматура	0,00250	2190	4	0,0028	0,0219
5	Предохранительные клапаны	0,00750	2190	4	0,0083	0,0657
6	Уплотнение насосов	0,01300	2190	0	0	0
	ИТОГО			44	0,01221	0,09627
Код	Вещество			%масс		
2790	Ингибитор коррозии "Нефтехим-1"			100,0000	0,0122	0,0963
ВСЕГО				ист	г/с	т/год
					6921	
333	Сероводород				0,04900	0,38610
0370	Сероокись углерода				0,000003	0,000030
0415	Смесь углеводородов предельных С1-С5				0,59181	4,66600
0416	Смесь углеводородов предельных С6-С10				0,041600	0,328100
0602	Бензол				0,000300	0,002200
0616	Ксилол				0,001700	0,013300
0621	Толуол				0,000800	0,006500
0626	1,2,4-Триметилбензол				0,000700	0,005600
0627	Этилбензол				0,000700	0,005200
1715	Метилмеркаптан				0,000003	0,000030
2754	Углеводороды предельные С12-С19				0,028800	0,227000
2790	Ингибитор коррозии "Нефтехим-1"				0,012200	0,096300

№	Наименование	Удельное выделение	Время работы	Неплотности ЗПКС 42-1			Неплотности ЗПКС 51-2		
				ист	6920		ист	6921	
				Кол-во	Выбросы в атмосферу		Кол-во	Выбросы в атмосферу	
		кг/час	час		г/с	т/год		г/с	т/год
	2024 год								
	Расчет выполнен по методике [12]								
	Газ топливный								
1	Соединительные линии	2.00E-04	8784		0.00E+00	0.00E+00	0	0.00E+00	0.00E+00
2	Фланцы	3.90E-04	8784	386	4.18E-02	1.32E+00	386	4.18E-02	1.32E+00
3	Открытые линии	2.00E-03	8784		0.00E+00	0.00E+00	0	0.00E+00	0.00E+00
4	Запорно-регулирующая арматура	4.50E-03	8784	33	4.13E-02	1.30E+00	33	4.13E-02	1.30E+00
5	Предохранительные клапаны	8.80E-03	8784	107	2.62E-01	8.27E+00	107	2.62E-01	8.27E+00
6	Уплотнение насосов	2.40E-03	8784		0.00E+00	0.00E+00	0	0.00E+00	0.00E+00
	ИТОГО			526	0.34462	10.89778	526	0.34462	10.89778
Код	Вещество			%масс			%масс		
0370	Сероокись углерода	0.001		0.001	0.000003	0.0001	0.001	0.000003	0.0001
0415	Смесь углеводородов предельных С1-С5	98.5170		98.5170	0.339500	10.7362	98.517	0.339511	10.7362
1715	Метилмеркаптан	0.001		0.001	0.000003	0.0001	0.001	0.000003	0.0001
№	Наименование	Удельное выделение	Время работы	Кол-во	Выбросы в атмосферу		Кол-во	Выбросы в атмосферу	
	Флюид	кг/час	час		г/с	т/год		г/с	т/год
1	Соединительные линии	2.10E-03	8784		0.00E+00	0.00E+00	0	0.00E+00	0.00E+00
2	Фланцы	1.10E-04	8784	369	1.13E-02	3.57E-01	369	1.13E-02	3.57E-01
3	Открытые линии	1.40E-03	8784		0.00E+00	0.00E+00	0	0.00E+00	0.00E+00

4	Запорно-регулирующая арматура	2.50E-03	8784	169	1.17E-01	3.71E+00	169	1.17E-01	3.71E+00
5	Предохранительные клапаны	7.50E-03	8784	126	2.63E-01	8.30E+00	126	2.63E-01	8.30E+00
6	Уплотнение насосов	1.30E-02	8784		0.00E+00	0.00E+00	0	0.00E+00	0.00E+00
	ИТОГО			664	0.39114	12.36866	664	0.39114	12.36866
Код	Вещество			%масс			%масс		
333	Сероводород			12.520	0.0490	1.5486	12.520	0.0490	1.5486
415	Смесь углеводородов предельных C1-C5			64.510	0.2523	7.9790	64.510	0.2523	7.9790
416	Смесь углеводородов предельных C6-C10			10.640	0.0416	1.3160	10.640	0.0416	1.3160
602	Бензол			0.070	0.0003	0.0087	0.070	0.0003	0.0087
616	Ксилол			0.430	0.0017	0.0532	0.430	0.0017	0.0532
621	Толуол			0.210	0.0008	0.0260	0.210	0.0008	0.0260
626	1,2,4-Триметилбензол			0.180	0.0007	0.0223	0.180	0.0007	0.0223
627	Этилбензол			0.170	0.0007	0.0210	0.170	0.0007	0.0210
2754	Углеводороды предельные C12-C19			7.360	0.0288	0.9103	7.360	0.0288	0.9103
№	Наименование	Удельное выделение кг/час	Время работы час	Кол-во	Выбросы в атмосферу		Кол-во	Выбросы в атмосферу	
	Ингибитор коррозии				г/с	т/год		г/с	т/год
1	Соединительные линии	2.10E-03	8784		0.00E+00	0.00E+00	0	0.00E+00	0.00E+00
2	Фланцы	1.10E-04	8784	36	1.10E-03	3.48E-02	36	1.10E-03	3.48E-02
3	Открытые линии	1.40E-03	8784		0.00E+00	0.00E+00	0	0.00E+00	0.00E+00
4	Запорно-регулирующая арматура	2.50E-03	8784	4	2.78E-03	8.78E-02	4	2.78E-03	8.78E-02
5	Предохранительные клапаны	7.50E-03	8784	4	8.33E-03	2.64E-01	4	8.33E-03	2.64E-01
6	Уплотнение насосов	1.30E-02	8784		0.00E+00	0.00E+00	0	0.00E+00	0.00E+00
	ИТОГО			44	0.01221	0.38614	44	0.01221	0.38614
Код	Вещество			%масс			%масс		
2790	Ингибитор коррозии "Нефтехим-1"			100	0.0122	0.3861	100.0000	0.0122	0.3861
ВСЕГО					г/с	т/год		г/с	т/год
				ист	6920		ист	6921	
333	Сероводород				0.04900	1.54860		0.04900	1.54860
0370	Сероокись углерода				0.000003	0.000100		0.000003	0.000100
415	Смесь углеводородов предельных C1-C5				0.59180	18.71520		0.59181	18.71520
416	Смесь углеводородов предельных C6-C10				0.04160	1.31600		0.041600	1.316000
602	Бензол				0.00030	0.00870		0.000300	0.008700
616	Ксилол				0.00170	0.05320		0.001700	0.053200
621	Толуол				0.00080	0.02600		0.000800	0.026000
626	1,2,4-Триметилбензол				0.00070	0.02230		0.000700	0.022300
627	Этилбензол				0.00070	0.02100		0.000700	0.021000
1715	Метилмеркаптан				0.000003	0.00010		0.000003	0.000100
2754	Углеводороды предельные C12-C19				0.02880	0.91030		0.028800	0.910300
2790	Ингибитор коррозии "Нефтехим-1"				0.01220	0.38610		0.012200	0.386100

№	Наименование	Удельное выделение	Время работы	Неплотности ЗПКС 45-1		
				ист	6922	
				Кол-во	Выбросы в атмосферу	
		кг/час	час		г/с	т/год
	2024 год					
	Расчет выполнен по методике [12]					
	Газ топливный					
1	Соединительные линии	0,00020	2196	0	0	0
2	Фланцы	0,00039	2196	386	0,0418	0,3306
3	Открытые линии	0,00200	2196	0	0	0
4	Запорно-регулирующая арматура	0,00450	2196	33	0,0413	0,3261
5	Предохранительные клапаны	0,00880	2196	107	0,2616	2,0678
6	Уплотнение насосов	0,00240	2196	0	0	0
	ИТОГО			526	0,34462	2,72445
Код	Вещество			%масс		
0370	Сероокись углерода	0,001		0,001	0,000003	0,00003
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5	98,5170		98,517	0,339511	2,6840
1715	Метилмеркаптан	0,001		0,001	0,000003	0,00003
№	Наименование	Удельное выделение	Время работы	Кол-во	Выбросы в атмосферу	
	Флюид	кг/час	час		г/с	т/год

1	Соединительные линии	0,00210	2196	0	0	0
2	Фланцы	0,00011	2196	369	0,0113	0,0891
3	Открытые линии	0,00140	2196	0	0	0
4	Запорно-регулирующая арматура	0,00250	2196	169	0,1174	0,9278
5	Предохранительные клапаны	0,00750	2196	126	0,2625	2,0752
6	Уплотнение насосов	0,01300	2196	0	0	0
	ИТОГО			664	0,39114	3,09217
Код	Вещество			%масс		
0333	Сероводород			12,520	0,0490	0,3871
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5			64,510	0,2523	1,9948
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10			10,640	0,0416	0,3290
0602	Бензол			0,070	0,0003	0,0022
0616	Ксилол			0,430	0,0017	0,0133
0621	Толуол			0,210	0,0008	0,0065
0626	1,2,4-Триметилбензол			0,180	0,0007	0,0056
0627	Этилбензол			0,170	0,0007	0,0053
1715	Метилмеркаптан			0	0	0
2754	Углеводороды предельные C12-C19			7,360	0,0288	0,2276
№	Наименование	Удельное выделение	Время работы	Кол-во	Выбросы в атмосферу	
	Ингибитор коррозии	кг/час	час		г/с	т/год
1	Соединительные линии	0,00210	2196	0	0	0
2	Фланцы	0,00011	2196	36	0,0011	0,0087
3	Открытые линии	0,00140	2196	0	0	0
4	Запорно-регулирующая арматура	0,00250	2196	4	0,0028	0,0220
5	Предохранительные клапаны	0,00750	2196	4	0,0083	0,0659
6	Уплотнение насосов	0,01300	2196	0	0	0
	ИТОГО				0,0122	0,0965
Код	Вещество			%масс		
2790	Ингибитор коррозии "Нефтехим-1"			100,0000	0,0122	0,0965
ВСЕГО					г/с	т/год
				ист	6922	
0333	Сероводород				0,04900	0,38710
0370	Сероокись углерода				0,000003	0,000030
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5				0,59181	4,67880
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10				0,041600	0,329000
0602	Бензол				0,000300	0,002200
0616	Ксилол				0,001700	0,013300
0621	Толуол				0,000800	0,006500
0626	1,2,4-Триметилбензол				0,000700	0,005600
0627	Этилбензол				0,000700	0,005300
1715	Метилмеркаптан				0,000003	0,000030
2754	Углеводороды предельные C12-C19				0,028800	0,227600
2790	Ингибитор коррозии "Нефтехим-1"				0,012200	0,096500

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.1.10 ФАКЕЛЫ (ПРОМЫСЕЛ)

РАСЧЕТ МАКСИМАЛЬНЫХ ВЫБРОСОВ 2023г.

Факелы ГЗУ БССН. Источники 0001-0009

ИЗА	0001-0009	Факел ГЗУ БССН			
ИБ	1	Продувка коллекторов топливным газом			
Расчет выполнен по методике [3]					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь		9.4	
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси G _г , кг/час		2.728			
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C		50			
Тип факельной установки		Высотная			
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м		35			
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, d _{экв.} , м		0.150			
Полнота сгорания смеси η		0.9984			
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _м [%]мас.*	Мол. масса составляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	80.0496	66.7821	16.043	12.84235203
Этан	C ₂ H ₆	15.6878	24.5308	30.07	4.717319194
Пропан	C ₃ H ₈	2.5071	5.7491	44.097	1.105559864
Бутан	C ₄ H ₁₀	0.2203	0.6660	58.123	0.128066466
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	0.0124	0.0466	72.15	0.008956203
Азот	N ₂	1.5071	2.1955	28.0135	0.422201238
Углерод диоксид	CO ₂	0.0000	0.0000	44.01	0
Вода	H ₂ O	0.0000	0.0000	18.0153	0
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0114	0.0189	31.9988	0.003641187
Сероокись углерода	COS	0.0012	0.0037	60.076	0.000704887
Сероводород	H ₂ S	0.0006	0.0011	34.082	0.00021666
Метилмеркаптаны	CH ₃ S	0.0023	0.0058	48.109	0.001119834
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0001	0.0004	62.136	8.10874E-05
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0000	0.0000	76.163	0
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₁₀ S	0.0000	0.0000	90.189	0
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		19.2302
	* - технологические данные:				19.2289
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³					0.86
Углерод	[C] _м		75.9657721		
Сера	[S] _м		0.0071		
Водород	[H] _м		516.878424		
Влажность	[H2O] _м	0	0.0000		
Негорючие компоненты	[нег] ₀	1.51			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке					
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с		Технологические исходные данные			0.7578
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м ³ /с		V _г = G _г / (ρ _г * 1000)			0.0009
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические исходные данные			19.2289
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м3		Технологические исходные данные			0.86
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с		W _{ист} = 4 V _г / (3.14 * d ²) = 1.27 V _г / d ²			0.0499
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с
	Азота диоксид NO _x	M = UB * G, г/с		0.003	0.0023
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		0.0018
304	Азота оксид NO	%	13		0.0003
328	Сажа С	M = UB * G, г/с		0.002	0.0015
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с		-	0.0001
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с		-	0.00000001
337	Углерод оксид CO	M = UB * G, г/с		0.02	0.0152
410	Метан CH ₄	M = UB * G, г/с		0.0005	0.0004
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSН] _м *G*(1-η), г/с		-	0.0000001
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSН] _м *G*(1-η), г/с		-	0.000000005
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSН] _м *G*(1-η), г/с		-	0

1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G^*(1-\eta)$, г/с	-	0
Параметры газовой смеси				
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м ³ углеводородной смеси V ₀ , м ³ /м ³		$V_0=0.0476[1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_0-[O_2]_0]$		10.9041
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 20]		1
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м ³ углеводородной смеси V _{пс} , м ³ /м ³		$V_{пс} = 1+\alpha V_0$		11.9041
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		$e = 0.048 (m)^{0.5}$		0.2105
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные		0.9984
Предварительная теплоемкость газовой смеси C _{пс}		[методика, пункт 21]		0.4
Низшая теплота сгорания смеси Q _{нж} , ккал/м ³		$Q_{нж} = 85.5[C_1H_4]_0+152[C_2H_6]_0+218[C_3H_8]_0+283[C_4H_{10}]_0+349[C_5H_{12}]_0+56[H_2S]_0$		9842.06
Влажность смеси γ, г/м ³ [Приложение 3]		Технологические исходные данные		0
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета Q _{нж} , ккал/м ³		$Q_{нж} = Q_{нж} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \gamma)$		9842.055406
Ориентировочное значение температуры горения T _г		$T_g = T_0 + Q_{нж} \cdot (1-e) \cdot \eta / (V_{пс} \cdot C_{пс})$		1679.271158
Теплоемкость газовой смеси C _{пс}		[методика, табл.1 Приложение 4]		0.39
Температура выбрасываемой газовой смеси T _г , °C		$T_g = T_0 + Q_{нж} \cdot (1-e) \cdot \eta / (V_{пс} \cdot C_{пс})$		1721
Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V ₁ , м ³ /с		$V_1 = B_r V_{пс} (273 + T_g) / 273$		0.08
Приведенный критерий Архимеда Ar		$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_r / (\rho_a g d)$		0.003736548
Длина факела L _ф , м для высотных факельных установок		$L_f = 15d$		2.2500
Высота источника выбросов H, м		$H = L_f + h$		37.3000
Диаметр факела D _ф , м		$D_f = 0.14 L_f + 0.49 d$		0.39
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси W ₀ , м/с		$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_f^2)$		0.67

* содержание вещества в смеси, [%]масс, определено по справочным данным предприятия о фактическом среднегодовом составе сжигаемой УВС

** содержание вещества в смеси, [%]об., определено по формуле
 $[i]_0 = [i]_m \cdot 100 / (m_i \cdot \sum [i]_m / m_i)$

ИЗА	0001-0009	Факел ГЗУ БССН			
ИБ	2	Пилотное сжигание топливного газа			
Расчет выполнен по методике [3]					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь		9.4	
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси G _к , кг/час				3.200	
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C				50	
Тип факельной установки				Высотная	
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м				35	
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, дэкв., м				0.150	
Полнота сгорания смеси η				0.9984	
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _m [%]мас.*	Мол. масса составляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	80.0496	66.7821	16.043	12.84235203
Этан	C ₂ H ₆	15.6878	24.5308	30.07	4.717319194
Пропан	C ₃ H ₈	2.5071	5.7491	44.097	1.105559864
Бутан	C ₄ H ₁₀	0.2203	0.6660	58.123	0.128066466
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	0.0124	0.0466	72.15	0.008956203
Азот	N ₂	1.5071	2.1955	28.0135	0.422201238
Углерод диоксид	CO ₂	0.0000	0.0000	44.01	0
Вода	H ₂ O	0.0000	0.0000	18.0153	0
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0114	0.0189	31.9988	0.003641187
Сероводород	H ₂ S	0.0006	0.0011	34.082	0.00021666
Метилмеркаптаны	CH ₃ S	0.0023	0.0058	48.109	0.001119834
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₅ S	0.0001	0.0004	62.136	8.10874E-05
Пролилмеркаптаны	C ₃ H ₇ S	0.0000	0.0000	76.163	0
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₉ S	0.0000	0.0000	90.189	0
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		19.2302
	* - технологические данные:				19.2289

Плотность смеси в газовой фазе ρ_r , кг/м ³				0.86	
Углерод	[C] _m			75.9657721	
Сера	[S] _m			0.0071	
Водород	[H] _m			516.878424	
Влажность	[H2O] _m	0		0.0000	
Негорючие компоненты	[нег] _o	1.51			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке					
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G_r , г/с		Технологические исходные данные			0.8889
Объемный расход сжигаемой смеси V_r , м ³ /с		$V_r = G_r / (\rho_r \cdot 1000)$			0.0010
Молярная масса сжигаемой смеси m , кг/кмоль		Технологические исходные данные			19.2289
Плотность сжигаемой смеси ρ_r , кг/м ³		Технологические исходные данные			0.86
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с		$W_{ист} = 4 V_r / (3.14 \cdot d^2) = 1.27 V_r / d^2$			0.0585
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с
	Азота диоксид NO _x	$M = UB \cdot G$, г/с		0.003	0.0027
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		0.0022
304	Азота оксид NO	%	13		0.0004
328	Сажа С	$M = UB \cdot G$, г/с		0.002	0.0018
330	Сера диоксид SO ₂	$M = 0.02[S]_m \cdot G \cdot \eta$, г/с		-	0.0001
333	Сероводород H ₂ S	$M = 0.01[H_2S]_m \cdot G \cdot (1-\eta)$, г/с		-	0.00000002
337	Углерод оксид СО	$M = UB \cdot G$, г/с		0.02	0.0178
410	Метан CH ₄	$M = UB \cdot G$, г/с		0.0005	0.0004
1715	Метилмеркаптан	$M = 0.01[RSH]_m \cdot G \cdot (1-\eta)$, г/с		-	0.00000001
1728	Этилмеркаптан	$M = 0.01[RSH]_m \cdot G \cdot (1-\eta)$, г/с		-	0.000000006
1720	Пропилмеркаптан	$M = 0.01[RSH]_m \cdot G \cdot (1-\eta)$, г/с		-	0
1702	Бутилмеркаптан	$M = 0.01[RSH]_m \cdot G \cdot (1-\eta)$, г/с		-	0
Параметры газозвдушной смеси					
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м ³ углеводородной смеси V_0 , м ³ /м ³		$V_0 = 0.0476\{1.5[H_2S] + \sum(x+y/4)[C_xH_y]_o - [O_2]_o\}$			10.9041
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 20]			1
Количество газозвдушной смеси, полученное при сжигании 1 м ³ углеводородной смеси V_{nc} , м ³ /м ³		$V_{nc} = 1 + \alpha V_0$			11.9041
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		$e = 0.048 (m)^{0.5}$			0.2105
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Предварительная теплоемкость газозвдушной смеси C_{nc}'		[методика, пункт 21]			0.4
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нк}$, ккал/м ³		$Q_{нк} = 85.5[CH_4]_o + 152[C_2H_6]_o + 218[C_3H_8]_o + 283[C_4H_{10}]_o + 349[C_5H_{12}]_o + 56[H_2S]_o$			9842.06
Влажность смеси γ , г/м ³ [Приложение 3]		Технологические исходные данные			0
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/м ³		$Q_{нк} = Q_{нк} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \gamma)$			9842.055406
Ориентировочное значение температуры горения T_r'		$T_r' = T_0 + Q_{нк} \cdot (1-e) \cdot \eta / (V_{nc} \cdot C_{nc}')$			1679.271158
Теплоемкость газозвдушной смеси C_{nc}		[методика, табл.1 Приложение 4]			0.39
Температура выбрасываемой газозвдушной смеси T_r , °С		$T_r = T_0 + Q_{нк} \cdot (1-e) \cdot n / (V_{nc} \cdot C_{nc})$			1721
Расход выбрасываемой в атмосферу газозвдушной смеси V_1 , м ³ /с		$V_1 = V_r V_{nc} (273 + T_r) / 273$			0.09
Приведенный критерий Архимеда Ar		$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_r / (\rho_a g d)$			0.005140841
Длина факела $L_{ф}$, м для высотных факельных установок		$L_{ф} = 15d$			2.2500
Высота источника выбросов H , м		$H = L_{ф} + h$			37.3000
Диаметр факела $D_{ф}$, м		$D_{ф} = 0.14 L_{ф} + 0.49 d$			0.39
Средняя скорость поступления в атмосферу газозвдушной смеси W_0 , м/с		$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_{ф}^2)$			0.75

ИЗА	0001-0009	Факел ГЗУ БССН	
ИБ	3	Пуск и опрессовка топливным газом при конвертации системы сбора с высокого на низкое давление, модернизации	
Расчет выполнен по методике [3]			
Исходные данные			
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь	9.4
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси G_h , кг/час			22572.996
Начальная температура сжигаемой смеси T_0 , °С			50
Тип факельной установки			Высотная

Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м				35	
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, дэкв., м				0.150	
Полнота сгорания смеси η				0.9984	
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _m [%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	80.0496	66.7821	16.043	12.84235203
Этан	C ₂ H ₆	15.6878	24.5308	30.07	4.717319194
Пропан	C ₃ H ₈	2.5071	5.7491	44.097	1.105559864
Бутан	C ₄ H ₁₀	0.2203	0.6660	58.123	0.128066466
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	0.0124	0.0466	72.15	0.008956203
Азот	N ₂	1.5071	2.1955	28.0135	0.422201238
Углерод диоксид	CO ₂	0.0000	0.0000	44.01	0
Вода	H ₂ O	0.0000	0.0000	18.0153	0
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0114	0.0189	31.9988	0.003641187
Сероводород	COС	0.0012	0.0037	60.076	0.000704887
Сероводород	H ₂ S	0.0006	0.0011	34.082	0.00021666
Метилмеркаптаны	CH ₃ S	0.0023	0.0058	48.109	0.001119834
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₅ S	0.0001	0.0004	62.136	8.10874E-05
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₇ S	0.0000	0.0000	76.163	0
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₉ S	0.0000	0.0000	90.189	0
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		19.2302
	* - технологические данные:				19.2289
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³					
					0.86
Углерод	[C] _m		75.9657721		
Сера	[S] _m		0.0071		
Водород	[H] _m		516.878424		
Влажность	[H ₂ O] _m	0	0.0000		
Негорючие компоненты	[нег] _о	1.51			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке					
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с		Технологические исходные данные			6270.2768
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м ³ /с		V _г = G _г / (ρ _г * 1000)			7.3089
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические исходные данные			19.2289
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м ³		Технологические исходные данные			0.86
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с		W _{ист} = 4 V _г / (3.14 * d ²) = 1.27 V _г / d ²			412.5462
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с
	Азота диоксид NO _x	M = UB * G, г/с		0.003	18.8108
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		15.0486
304	Азота оксид NO	%	13		2.4454
328	Сажа С	M = UB * G, г/с		0.002	12.5406
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _m *G*η, г/с		-	0.8909
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _m *G*(1-η), г/с		-	0.0001
337	Углерод оксид СО	M = UB * G, г/с		0.02	125.4055
410	Метан CH ₄	M = UB * G, г/с		0.0005	3.1351
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	0.0006
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	0.00004
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	0
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	0
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 }			10.9041
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 20]			1
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м ³ углеводородной смеси V _{пс} , м ³ /м ³		V _{пс} = 1+αV ₀			11.9041
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		e = 0.048 (m) ^{0.5}			0.2105
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Предварительная теплоемкость газовой смеси C _{пс} ’		[методика, пункт 21]			0.4

Низшая теплота сгорания смеси $Q_{\text{нж}}$, ккал/м ³	$Q_{\text{нж}} = 85.5[\text{CH}_4]_0 + 152[\text{C}_2\text{H}_6]_0 + 218[\text{C}_3\text{H}_8]_0 + 283[\text{C}_4\text{H}_{10}]_0 + 349[\text{C}_5\text{H}_{12}]_0 + 56[\text{H}_2\text{S}]_0$	9842.06
Влажность смеси γ , г/м ³ [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{\text{нж}}$, ккал/м ³	$Q_{\text{нж}} = Q_{\text{нж}} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \gamma)$	9842.055406
Ориентировочное значение температуры горения T_r'	$T_r' = T_0 + Q_{\text{нж}} \cdot (1 - e) \cdot \eta / (V_{\text{пс}} \cdot C_{\text{пс}})$	1679.271158
Теплоемкость газозвдушной смеси $C_{\text{пс}}$	[методика, табл.1 Приложение 4]	0.39
Температура выбрасываемой газозвдушной смеси T_r , °C	$T_r = T_0 + Q_{\text{нж}} \cdot (1 - e) \cdot n / (V_{\text{пс}} \cdot C_{\text{пс}})$	1721
Расход выбрасываемой в атмосферу газозвдушной смеси V_1 , м ³ /с	$V_1 = B_r V_{\text{пс}} (273 + T_r) / 273$	635.49
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{\text{ист}}^2 \rho_r / (\rho_{\text{в}} g d)$	255813.9255
Длина факела $L_{\text{ф}}$, м для высотных факельных установок	$L_{\text{ф}} = 15d$	2.2500
Высота источника выбросов H , м	$H = L_{\text{ф}} + h$	37.3000
Диаметр факела $D_{\text{ф}}$, м	$D_{\text{ф}} = 0.14 L_{\text{ф}} + 0.49 d$	0.39
Средняя скорость поступления в атмосферу газозвдушной смеси W_0 , м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_{\text{ф}}^2)$	5306.2

ИЗА	0001-0009	Факел ГЗУ БССН	
ИБ	5	Останов и сброс резервуарного газа при конвертации системы сбора с высокого на низкое давление, модернизации	
Расчет выполнен по методике [3]			
Исходные данные			
Тип сжигаемой смеси (поток)	углеводородная смесь		17.1
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси G_r , кг/час			4268.429
Начальная температура сжигаемой смеси T_0 , °C			50
Тип факельной установки	Высотная		
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h , м			35
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, $d_{\text{экв}}$, м			0.150
Полнота сгорания смеси η			0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		$[i]_0$ [%]об.**	$[i]_m$ [%]мас.*	Мол. масса составляющих m_i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	55.3684	32.9693	16.043	8.882751405
Этан	C ₂ H ₆	10.0566	11.2240	30.07	3.024017813
Пропан	C ₃ H ₈	5.4347	8.8949	44.097	2.396521574
Бутан	C ₄ H ₁₀	3.7897	8.1756	58.123	2.202715157
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	4.7309	12.6689	72.15	3.413333109
Азот	N ₂	1.0068	1.0468	28.0135	0.282039772
Углерод диоксид	CO ₂	3.0176	4.9292	44.01	1.32805426
Вода	H ₂ O	1.5792	1.0560	18.0153	0.284502116
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0000	0.0000	31.9988	0
Сероокись углерода	COS	0.0128	0.0286	60.076	0.007715871
Сероводород	H ₂ S	14.9674	18.9336	34.082	5.101189969
Метилмеркаптаны	CH ₄ S	0.0233	0.0415	48.109	0.011191964
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0085	0.0197	62.136	0.005297201
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0033	0.0093	76.163	0.002513244
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₁₀ S	0.0007	0.0025	90.189	0.000670022
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		26.9425
	* - технологические данные:				27.0874

Плотность смеси в газовой фазе ρ_r , кг/м ³					1.209
Углерод	$[C]_m$		60.3132956		
Сера	$[S]_m$		17.8716		
Водород	$[H]_m$		388.037112		
Влажность	$[H_2O]_m$	0	1.0560		
Негорючие компоненты	$[нег]_0$	4.02			

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке

Наименование определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G_r , г/с	Технологические исходные данные	1185.6747
Объемный расход сжигаемой смеси V_r , м ³ /с	$V_r = G_r / (\rho_r \cdot 1000)$	0.9811
Молярная масса сжигаемой смеси m , кг/кмоль	Технологические исходные данные	27.0874
Плотность сжигаемой смеси ρ_r , кг/м ³	Технологические исходные данные	1.21

Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные		0.9984	
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с		$W_{ист} = 4 B_r / (3.14 * d^2) = 1.27 B_r / d^2$		55.3783	
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с
	Азота диоксид NO _x	M = UB * G, г/с		0.003	3.557
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		2.8456
304	Азота оксид NO	%	13		0.4624
328	Сажа C	M = UB * G, г/с		0.002	2.3713
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с		-	423.1197
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с		-	0.3592
337	Углерод оксид CO	M = UB * G, г/с		0.02	23.7135
410	Метан CH ₄	M = UB * G, г/с		0.0005	0.5928
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0.0008
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0.00037
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0.00018
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0.00005
Параметры газовой смеси					
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м ³ углеводородной смеси V ₀ , м ³ /м ³		$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_0-[O_2]_0\}$			12.1426
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 20]			1
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м ³ углеводородной смеси V _{пс} , м ³ /м ³		$V_{пс} = 1+\alpha V_0$			13.1426
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		$e = 0.048 (m)^{0.5}$			0.2498
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Предварительная теплоемкость газовой смеси C _{пс} '		[методика, пункт 21]			0.4
Низшая теплота сгорания смеси Q _{нж} , ккал/м ³		$Q_{нж} = 85.5[CH_4]_0+152[C_2H_6]_0+218[C_3H_8]_0+283[C_4H_{10}]_0+349[C_5H_{12}]_0+56[H_2S]_0$			11009.11
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]		Технологические исходные данные			12.76129463
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета Q _{нж} , ккал/м ³		$Q_{нж} = Q_{нж} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \gamma)$			10837.61299
Ориентировочное значение температуры горения T _г '		$T_g' = T_0 + Q_{нж} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс}')$			1594.054598
Теплоемкость газовой смеси C _{пс}		[методика, табл.1 Приложение 4]			0.39
Температура выбрасываемой газовой смеси T _г , °C		$T_g = T_0 + Q_{нж} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс})$			1634
Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V ₁ , м ³ /с		$V_1 = B_r V_{пс} (273+T_g)/273$			90.07
Приведенный критерий Архимеда Ar		$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_r / (\rho_v g d)$			6493.365392
Длина факела L _ф , м для высотных факельных установок		L _ф = 15d			2.2500
Высота источника выбросов H, м		H = L _ф + h			37.3000
Диаметр факела D _ф , м		D _ф = 0.14 L _ф + 0.49 d			0.39
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси W ₀ , м/с		$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_{ф}^2)$			752.06

ИЗА	0001-0009	Факел ГЗУ БССН			
ИБ	6	Останов и сброс резервуарного газа(Тенгиз) для ремонтных работ			
Расчет выполнен по методике [3]					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь	17.1		
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси G _к , кг/час			4268.429		
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C			50		
Тип факельной установки			Высотная		
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м			35		
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м			0.150		
Полнота сгорания смеси η			0.9984		
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _m [%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	55.3684	32.9693	16.043	8.882751405
Этан	C ₂ H ₆	10.0566	11.2240	30.07	3.024017813
Пропан	C ₃ H ₈	5.4347	8.8949	44.097	2.396521574
Бутан	C ₄ H ₁₀	3.7897	8.1756	58.123	2.202715157
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	4.7309	12.6689	72.15	3.413333109
Азот	N ₂	1.0068	1.0468	28.0135	0.282039772
Углерод диоксид	CO ₂	3.0176	4.9292	44.01	1.32805426
Вода	H ₂ O	1.5792	1.0560	18.0153	0.284502116

Диэтилдисульфид		C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород		O ₂	0.0000	0.0000	31.9988	0
Сероводород		CO	0.0128	0.0286	60.076	0.007715871
Сероводород		H ₂ S	14.9674	18.9336	34.082	5.101189969
Метилмеркаптаны		CH ₃ S	0.0233	0.0415	48.109	0.011191964
Этилмеркаптаны		C ₂ H ₅ S	0.0085	0.0197	62.136	0.005297201
Пропилмеркаптаны		C ₃ H ₇ S	0.0033	0.0093	76.163	0.002513244
Бутилмеркаптаны		C ₄ H ₉ S	0.0007	0.0025	90.189	0.000670022
Итого по смеси	расчет		100.00	100.00		26.9425
	* - технологические данные:					27.0874
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³						1.209
Углерод		[C] _м		60.3132956		
Сера		[S] _м		17.8716		
Водород		[H] _м		388.037112		
Влажность		[H ₂ O] _м	0	1.0560		
Негорючие компоненты		[нег] _о	4.02			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке						
Наименование определяемых величин			Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с			Технологические исходные данные			1185.6747
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м³/с			V _г = G _г / (ρ _г * 1000)			0.9811
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль			Технологические исходные данные			27.0874
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м3			Технологические исходные данные			1.21
Полнота сгорания смеси η			Технологические исходные данные			0.9984
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с			W _{ист} = 4 V _г / (3.14 * d²) = 1.27 V _г / d²			55.3783
Выбросы вредных веществ						
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г		г/с
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G _г , г/с		0.003		3.557
301	Азота диоксид NO ₂	%	80			2.8456
304	Азота оксид NO	%	13			0.4624
328	Сажа С	M = УВ * G _г , г/с		0.002		2.3713
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с		-		423.1197
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с		-		0.3592
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G _г , г/с		0.02		23.7135
410	Метан CH ₄	M = УВ * G _г , г/с		0.0005		0.5928
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-		0.0008
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-		0.00037
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-		0.00018
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-		0.00005
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 }			12.1426
Коэффициент избытка воздуха α			[методика, пункт 20]			1
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м³ углеводородной смеси V _{пс} , м³/м³			V _{пс} = 1+αV ₀			13.1426
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e			e = 0.048 (m) ^{0.5}			0.2498
Полнота сгорания смеси η			Технологические исходные данные			0.9984
Предварительная теплоемкость газовой смеси C _{пс}			[методика, пункт 21]			0.4
Низшая теплота сгорания смеси Q _{нр} , ккал/м³			Q _{нр} = 85.5[CH ₄] ₀ +152[C ₂ H ₆] ₀ +218[C ₃ H ₈] ₀ +283[C ₄ H ₁₀] ₀ +349[C ₅ H ₁₂] ₀ +56[H ₂ S] ₀			11009.11
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]			Технологические исходные данные			12.76129463
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета Q _{нр} , ккал/м³			Q _{нр} =Q _{нр} *100/(100+0.124*γ)			10837.61299
Ориентировочное значение температуры горения T _г			T _г ' = T ₀ + Q _{нр} * (1-e) * η / (V _{пс} * C _{пс})			1594.054598
Теплоемкость газовой смеси C _{пс}			[методика, табл.1 Приложение 4]			0.39
Температура выбрасываемой газовой смеси T _г , °C			T _г = T ₀ + Q _{нр} * (1-e) * n / (V _{пс} * C _{пс})			1634
Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V ₁ , м³/с			V ₁ = V _г V _{пс} (273+T _г)/273			90.07
Приведенный критерий Архимеда Ar			Ar = 3.3 W _{ист} ² ρ _г / (ρ _в g d)			6493.365392
Длина факела L _ф , м для высотных факельных установок			L _ф = 15d			2.2500
Высота источника выбросов H, м			H = L _ф + h			37.3000
Диаметр факела D _ф , м			D _ф = 0.14 L _ф + 0.49 d			0.39
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси W ₀ , м/с			W ₀ = 4V ₁ / (3.14 D _ф ²)			752.06

ИЗА	0001-0009	Факел ГЗУ БССН			
ИБ	7	Сжигание топливного газа при технологических сбоях			
Расчет выполнен по методике [3]					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)				углеводородная смесь	
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси G _к , кг/час				9.4	
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C				22572.996	
Тип факельной установки				50	
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м				Высотная	
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м				35	
Полнота сгорания смеси η				0.150	
				0.9984	
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _m [%]мас.*	Мол. масса составляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	80.0496	66.7821	16.043	12.84235203
Этан	C ₂ H ₆	15.6878	24.5308	30.07	4.717319194
Пропан	C ₃ H ₈	2.5071	5.7491	44.097	1.105559864
Бутан	C ₄ H ₁₀	0.2203	0.6660	58.123	0.128066466
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	0.0124	0.0466	72.15	0.008956203
Азот	N ₂	1.5071	2.1955	28.0135	0.422201238
Углерод диоксид	CO ₂	0.0000	0.0000	44.01	0
Вода	H ₂ O	0.0000	0.0000	18.0153	0
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0114	0.0189	31.9988	0.003641187
Серовоскис углерода	COS	0.0012	0.0037	60.076	0.000704887
Сероводород	H ₂ S	0.0006	0.0011	34.082	0.00021666
Метилмеркаптаны	CH ₄ S	0.0023	0.0058	48.109	0.001119834
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0001	0.0004	62.136	8.10874E-05
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0000	0.0000	76.163	0
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₁₀ S	0.0000	0.0000	90.189	0
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		19.2302
	* - технологические данные:				19.2289
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³					
Углерод		[C] _m	75.9657721	0.86	
Сера		[S] _m	0.0071		
Водород		[H] _m	516.878424		
Влажность		[H ₂ O] _m	0	0.0000	
Негорючие компоненты		[нег] _о	1.51		
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке					
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с		Технологические исходные данные			6270.2768
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м ³ /с		V _г = G _г / (ρ _г * 1000)			7.3089
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические исходные данные			19.2289
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м ³		Технологические исходные данные			0.86
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Скорость истечения газовой смеси W _{истг} , м/с		W _{истг} = 4 V _г / (3.14 * d ²) = 1.27 V _г / d ²			412.5462
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	18.8108
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		15.0486
304	Азота оксид NO	%	13		2.4454
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	12.5406
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _m *G*(1-η), г/с		-	0.8909
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _m *G*(1-η), г/с		-	0.0001
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G, г/с		0.02	125.4055
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с		0.0005	3.1351
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	0.0006
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	0.00004
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	0
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	0
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 }			10.9041
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 20]			1

Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м³ углеводородной смеси V _{пс} , м³/м³	$V_{пс} = 1 + \alpha V_0$	11.9041
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048 (m)^{0.5}$	0.2105
Полнота сгорания смеси η	Технологические исходные данные	0.9984
Предварительная теплоемкость газовой смеси C _{пс}	[методика, пункт 21]	0.4
Низшая теплота сгорания смеси Q _н , ккал/м³	$Q_{н} = 85.5[C_1H_4]_0 + 152[C_2H_6]_0 + 218[C_3H_8]_0 + 283[C_4H_{10}]_0 + 349[C_5H_{12}]_0 + 56[H_2S]_0$	9842.06
Влажность смеси γ, г/м³ [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета Q _н , ккал/м³	$Q_{н} = Q_{н0} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \gamma)$	9842.055406
Ориентировочное значение температуры горения T _г	$T_g = T_0 + Q_{н} \cdot (1 - e) \cdot \eta / (V_{пс} \cdot C_{пс})$	1679.271158
Теплоемкость газовой смеси C _{пс}	[методика, табл.1 Приложение 4]	0.39
Температура выбрасываемой газовой смеси T _г , °C	$T_g = T_0 + Q_{н} \cdot (1 - e) \cdot \eta / (V_{пс} \cdot C_{пс})$	1721
Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V ₁ , м³/с	$V_1 = B_r V_{пс} (273 + T_g) / 273$	635.49
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_r / (\rho_a g d)$	255813.9255
Длина факела L _ф , м для высотных факельных установок	L _ф = 15d	2.2500
Высота источника выбросов H, м	H = L _ф + h	37.3000
Диаметр факела D _ф , м	D _ф = 0.14 L _ф + 0.49 d	0.39
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси W ₀ , м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_{ф}^2)$	5306.2

ИЗА	0001-0009	Факел ГЗУ БССН			
ИБ	8	Сжигание резервуарного газа при технологических сбоях			
Расчет выполнен по методике [3]					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь		17.1	
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси G _к , кг/час		4268.429			
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C		50			
Тип факельной установки		Высотная			
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м		35			
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, дэкв., м		0.150			
Полнота сгорания смеси η		0.9984			
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _м [%]мас.*	Мол. масса составляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	55.3684	32.9693	16.043	8.882751405
Этан	C ₂ H ₆	10.0566	11.2240	30.07	3.024017813
Пропан	C ₃ H ₈	5.4347	8.8949	44.097	2.396521574
Бутан	C ₄ H ₁₀	3.7897	8.1756	58.123	2.202715157
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	4.7309	12.6689	72.15	3.413333109
Азот	N ₂	1.0068	1.0468	28.0135	0.282039772
Углерод диоксид	CO ₂	3.0176	4.9292	44.01	1.32805426
Вода	H ₂ O	1.5792	1.0560	18.0153	0.284502116
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0000	0.0000	31.9988	0
Сероокись углерода	COS	0.0128	0.0286	60.076	0.007715871
Сероводород	H ₂ S	14.9674	18.9336	34.082	5.101189969
Метилмеркаптаны	CH ₄ S	0.0233	0.0415	48.109	0.011191964
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0085	0.0197	62.136	0.005297201
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0033	0.0093	76.163	0.002513244
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₁₀ S	0.0007	0.0025	90.189	0.000670022
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		26.9425
	* - технологические данные:				27.0874
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³					
Углерод	[C] _м		60.3132956		1.2085
Сера	[S] _м		17.8716		
Водород	[H] _м		388.037112		
Влажность	[H ₂ O] _м	0	1.0560		
Негорючие компоненты	[нер] ₀	4.02			

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке					
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с		Технологические исходные данные			1185.6747
Объемный расход сжигаемой смеси B _г , м³/с		B _г = G _г / (ρ _г * 1000)			0.9811
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические исходные данные			27.0874
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м3		Технологические исходные данные			1.21
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с		W _{ист} = 4 B _г / (3.14 * d²) = 1.27 B _г / d²			55.3783
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	3.557
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		2.8456
304	Азота оксид NO	%	13		0.4624
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	2.3713
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с		-	423.1197
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с		-	0.3592
337	Углерод оксид СО	M = УВ * G, г/с		0.02	23.7135
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с		0.0005	0.5928
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0.0008
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0.00037
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0.00018
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0.00005
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 }			12.1426
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 20]			1
Количество газовойоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м³ углеводородной смеси V _{пс} , м³/м³		V _{пс} = 1+αV ₀			13.1426
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		e = 0.048 (m) ^{0.5}			0.2498
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Предварительная теплоемкость газовойоздушной смеси C _{пс}		[методика, пункт 21]			0.4
Низшая теплота сгорания смеси Q _{нх} , ккал/м³		Q _{нр} = 85.5[CH ₄] ₀ +152[C ₂ H ₆] ₀ +218[C ₃ H ₈] ₀ +283[C ₄ H ₁₀] ₀ +349[C ₅ H ₁₂] ₀ +56[H ₂ S] ₀			11009.11
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]		Технологические исходные данные			12.76129463
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета Q _{нх} , ккал/м³		Q _{нх} =Q _{нр} *100/(100+0.124•γ)			10837.61299
Ориентировочное значение температуры горения T _г '		T _г ' = T ₀ + Q _{нх} * (1-e) * η / (V _{пс} * C _{пс})			1594.054598
Теплоемкость газовойоздушной смеси C _{пс}		[методика, табл.1 Приложение 4]			0.39
Температура выбрасываемой газовойоздушной смеси T _г , °С		T _г = T ₀ + Q _{нх} * (1-e) * n / (V _{пс} * C _{пс})			1634
Расход выбрасываемой в атмосферу газовойоздушной смеси V ₁ , м³/с		V ₁ = B _г V _{пс} (273+T _г)/273			90.07
Приведенный критерий Архимеда Ar		Ar = 3.3 W _{ист} ² ρ _г / (ρ _в g d)			6493.365392
Длина факела L _ф , м для высотных факельных установок		Lφ = 15d			2.2500
Высота источника выбросов H, м		H = L _ф + h			37.3000
Диаметр факела D _ф , м		D _ф = 0.14 L _ф + 0.49 d			0.39
Средняя скорость поступления в атмосферу газовойоздушной смеси W ₀ , м/с		W ₀ = 4V ₁ / (3.14 D _ф ²)			752.06

ИЗА	0001-0009	Факел ГЗУ БССН		
ИБ				
Расчет выполнен по методике [3]				
Итого по ИЗА - принято к расчету:				
Выбросы вредных веществ				
код ЗВ	Наименование вещества	Постоянный сброс, г/с	При максимальном сбросе на ФУ, г/с	Максимальный выброс, г/с
301	Азота диоксид NO ₂	0.004	17.8942	17.8982
304	Азота оксид NO	0.0007	2.9078	2.9085
328	Сажа C	0.0033	14.9119	14.9152
330	Сера диоксид SO ₂	0.0002	424.0106	424.0108
333	Сероводород H ₂ S	0.00000003	0.3593	0.35930003
337	Углерод оксид CO	0.033	149.119	149.152
410	Метан CH ₄	0.0008	3.7279	3.7287
1715	Метилмеркаптан	0.00000002	0.0014	0.0014002
1728	Этилмеркаптан	0.000000011	0.00041	0.000410011

1720	Пропилмеркаптан	0	0.00018	0.00018
1702	Бутилмеркаптан	0	0.00005	0.00005
Итого		0.042000241	612.93274	612.9747402

Факелы ГЗУ ССНП. Источники 0323-0328

ИЗА	0323-0328	Факел ГЗУ ССНП			
ИБ	1	Продувка коллекторов топливным газом			
Расчет выполнен по методике [3]					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)				углеводородная смесь	
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси G _г , кг/час				9.4	
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C				13.778	
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C				50	
Тип факельной установки				Высотная	
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м				12	
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, d _{экв.} , м				0.300	
Полнота сгорания смеси η				0.9984	
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _м [%]мас.*	Мол. масса составляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	80.0496	66.7821	16.043	12.84235203
Этан	C ₂ H ₆	15.6878	24.5308	30.07	4.717319194
Пропан	C ₃ H ₈	2.5071	5.7491	44.097	1.105559864
Бутан	C ₄ H ₁₀	0.2203	0.6660	58.123	0.128066466
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	0.0124	0.0466	72.15	0.008956203
Азот	N ₂	1.5071	2.1955	28.0135	0.422201238
Углерод диоксид	CO ₂	0.0000	0.0000	44.01	0
Вода	H ₂ O	0.0000	0.0000	18.0153	0
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0114	0.0189	31.9988	0.003641187
Сероокись углерода	COS	0.0012	0.0037	60.076	0.000704887
Сероводород	H ₂ S	0.0006	0.0011	34.082	0.00021666
Метилмеркаптаны	CH ₃ S	0.0023	0.0058	48.109	0.001119834
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₅ S	0.0001	0.0004	62.136	8.10874E-05
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₇ S	0.0000	0.0000	76.163	0
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₉ S	0.0000	0.0000	90.189	0
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		19.2302
	* - технологические данные:				19.2289
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³					
Углерод	[C] _м		75.9657721		0.86
Сера	[S] _м		0.0071		
Водород	[H] _м		516.878424		
Влажность	[H ₂ O] _м	0	0.0000		
Негорючие компоненты	[нег] ₀	1.51			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке					
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с		Технологические исходные данные			3.8272
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м ³ /с		V _г = G _г / (ρ _г * 1000)			0.0045
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические исходные данные			19.2289
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м3		Технологические исходные данные			0.86
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с		W _{ист} = 4 V _г / (3.14 * d ²) = 1.27 V _г / d ²			0.0630
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	0.0115
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		0.0092
304	Азота оксид NO	%	13		0.0015
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	0.0077
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с		-	0.0005
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с		-	0.00000007
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G, г/с		0.02	0.0765
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с		0.0005	0.0019
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0.00000004
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0.000000026

1720	Пропилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G^*(1-\eta)$, г/с	-	0
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G^*(1-\eta)$, г/с	-	0
Параметры газовой смеси				
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м ³ углеводородной смеси V_0 , м ³ /м ³		$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_0-[O_2]_0\}$		10.9041
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 20]		1
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м ³ углеводородной смеси $V_{пс}$, м ³ /м ³		$V_{пс} = 1+\alpha V_0$		11.9041
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		$e = 0.048 (m)^{0.5}$		0.2105
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные		0.9984
Предварительная теплоемкость газовой смеси $C_{пс}'$		[методика, пункт 21]		0.4
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нж}$, ккал/м ³		$Q_{нж} = 85.5[CH_4]_0+152[C_2H_6]_0+218[C_3H_8]_0+283[C_4H_{10}]_0+349[C_5H_{12}]_0+56[H_2S]_0$		9842.06
Влажность смеси γ , г/м ³ [Приложение 3]		Технологические исходные данные		0
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нж}$, ккал/м ³		$Q_{нж} = Q_{нж}' \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \gamma)$		9842.055406
Ориентировочное значение температуры горения T_r'		$T_r' = T_0 + Q_{нж} \cdot (1-e) \cdot \eta / (V_{пс} \cdot C_{пс}')$		1679.271158
Теплоемкость газовой смеси $C_{пс}$		[методика, табл.1 Приложение 4]		0.39
Температура выбрасываемой газовой смеси T_r , °C		$T_r = T_0 + Q_{нж} \cdot (1-e) \cdot n / (V_{пс} \cdot C_{пс})$		1721
Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V_1 , м ³ /с		$V_1 = B_r V_{пс} (273+T_r) / 273$		0.39
Приведенный критерий Архимеда Ar		$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_r / (\rho_a g d)$		0.002978225
Длина факела L_f , м для высотных факельных установок		$L_f = 15d$		4.5000
Высота источника выбросов H , м		$H = L_f + h$		16.5000
Диаметр факела D_f , м		$D_f = 0.14 L_f + 0.49 d$		0.78
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси W_0 , м/с		$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_f^2)$		0.81

* содержание вещества в смеси, [%]масс, определено по справочным данным предприятия о фактическом среднегодовом составе сжигаемой УВС

** содержание вещества в смеси, [%]об., определено по формуле $[i]_0 = [i]_m \cdot 100 / (m_i \cdot \sum [i]_m / m_i)$

ИЗА	0323-0328	Факел ГЗУ ССНП			
ИБ	2	Пилотное сжигание топливного газа			
Расчет выполнен по методике [3]					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь		9.4	
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси G _к , кг/час				2.557	
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C				50	
Тип факельной установки				Высотная	
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м				12	
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м				0.3	
Полнота сгорания смеси η				0.9984	
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _м [%]мас.*	Мол. масса составляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	80.0496	66.7821	16.043	12.842352
Этан	C ₂ H ₆	15.6878	24.5308	30.07	4.71731919
Пропан	C ₃ H ₈	2.5071	5.7491	44.097	1.10555986
Бутан	C ₄ H ₁₀	0.2203	0.6660	58.123	0.12806647
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	0.0124	0.0466	72.15	0.0089562
Азот	N ₂	1.5071	2.1955	28.0135	0.42220124
Углерод диоксид	CO ₂	0.0000	0.0000	44.01	0
Вода	H ₂ O	0.0000	0.0000	18.0153	0
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0114	0.0189	31.9988	0.00364119
Сероводород	COС	0.0012	0.0037	60.076	0.00070489
Метилмеркаптаны	H ₂ S	0.0006	0.0011	34.082	0.00021666
Этилмеркаптаны	CH ₄ S	0.0023	0.0058	48.109	0.00111983
Пропилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0001	0.0004	62.136	8.1087E-05
Бутилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0000	0.0000	76.163	0
	C ₄ H ₁₀ S	0.0000	0.0000	90.189	0
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		19.2302
	* - технологические данные:				19.2289

Плотность смеси в газовой фазе ρ_r , кг/м ³				0.86	
Углерод	[C] _m		75.9657721		
Сера	[S] _m		0.0071		
Водород	[H] _m		516.878424		
Влажность	[H2O] _m	0	0.0000		
Негорючие компоненты	[нег] _o	1.51			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке					
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G_r , г/с		Технологические исходные данные			0.7101
Объемный расход сжигаемой смеси B_r , м ³ /с		$B_r = G_r / (\rho_r \cdot 1000)$			0.0008
Молярная масса сжигаемой смеси m , кг/кмоль		Технологические исходные данные			19.2289
Плотность сжигаемой смеси ρ_r , кг/м ³		Технологические исходные данные			0.86
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с		$W_{ист} = 4 B_r / (3.14 \cdot d^2) = 1.27 B_r / d^2$			0.0117
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с
	Азота диоксид NO _x	$M = УВ \cdot G$, г/с		0.003	0.0021
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		0.0017
304	Азота оксид NO	%	13		0.0003
328	Сажа С	$M = УВ \cdot G$, г/с		0.002	0.0014
330	Сера диоксид SO ₂	$M = 0.02[S]_m \cdot G \cdot \eta$, г/с		-	0.0001
333	Сероводород H ₂ S	$M = 0.01[H_2S]_m \cdot G \cdot (1-\eta)$, г/с		-	0.00000001
337	Углерод оксид СО	$M = УВ \cdot G$, г/с		0.02	0.0142
410	Метан CH ₄	$M = УВ \cdot G$, г/с		0.0005	0.0004
1715	Метилмеркаптан	$M = 0.01[RSH]_m \cdot G \cdot (1-\eta)$, г/с		-	0.00000001
1728	Этилмеркаптан	$M = 0.01[RSH]_m \cdot G \cdot (1-\eta)$, г/с		-	5E-09
1720	Пропилмеркаптан	$M = 0.01[RSH]_m \cdot G \cdot (1-\eta)$, г/с		-	0
1702	Бутилмеркаптан	$M = 0.01[RSH]_m \cdot G \cdot (1-\eta)$, г/с		-	0
Параметры газовой смеси					
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м ³ углеводородной смеси V_0 , м ³ /м ³		$V_0 = 0.0476 \{ 1.5 [H_2S] + \sum (x+y/4) [C_xH_y]_o - [O_2]_o \}$			10.9041
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 20]			1
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м ³ углеводородной смеси $V_{пс}$, м ³ /м ³		$V_{пс} = 1 + \alpha V_0$			11.9041
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		$e = 0.048 (m)^{0.5}$			0.2105
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Предварительная теплоемкость газовой смеси $C_{пс}'$		[методика, пункт 21]			0.4
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нж}$, ккал/м ³		$Q_{нж} = 85.5 [CH_4]_o + 152 [C_2H_6]_o + 218 [C_3H_8]_o + 283 [C_4H_{10}]_o + 349 [C_5H_{12}]_o + 56 [H_2S]_o$			9842.06
Влажность смеси γ , г/м ³ [Приложение 3]		Технологические исходные данные			0
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нж}$, ккал/м ³		$Q_{нж} = Q_{нж} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \gamma)$			9842.05541
Ориентировочное значение температуры горения T_r'		$T_r' = T_0 + Q_{нж} \cdot (1-e) \cdot \eta / (V_{пс} \cdot C_{пс}')$			1679.27116
Теплоемкость газовой смеси $C_{пс}$		[методика, табл.1 Приложение 4]			0.39
Температура выбрасываемой газовой смеси T_r , °С		$T_r = T_0 + Q_{нж} \cdot (1-e) \cdot n / (V_{пс} \cdot C_{пс})$			1721
Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V_1 , м ³ /с		$V_1 = B_r V_{пс} (273 + T_r) / 273$			0.07
Приведенный критерий Архимеда Ar		$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_r / (\rho_v g d)$			0.00010254
Длина факела $L_{ф}$, м для высотных факельных установок		$L_{ф} = 15d$			4.5000
Высота источника выбросов H , м		$H = L_{ф} + h$			16.5000
Диаметр факела $D_{ф}$, м		$D_{ф} = 0.14 L_{ф} + 0.49 d$			0.78
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси W_0 , м/с		$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_{ф}^2)$			0.15

ИЗА	0323-0328	Факел ГЗУ ССНП	
ИБ	3	Пуск и опрессовка топливным газом при конвертации системы сбора с высокого на низкое давление, модернизации	
Расчет выполнен по методике [3]			
Исходные данные			
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь	9.4
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси $G_{г}$, кг/час			22572.996
Начальная температура сжигаемой смеси T_0 , °С			50
Тип факельной установки			Высотная

Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м				12		
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м				0.3		
Полнота сгорания смеси η				0.9984		
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.						
Составляющие смеси		[i]o [%]об.**	[i]m [%]мас.*	Мол. масса состав- ляющих mi	Мол. масса смеси, m	
Метан	CH4	80.0496	66.7821	16.043	12.84235203	
Этан	C2H6	15.6878	24.5308	30.07	4.717319194	
Пропан	C3H8	2.5071	5.7491	44.097	1.105559864	
Бутан	C4H10	0.2203	0.6660	58.123	0.128066466	
Пентан и высшие	C5H12	0.0124	0.0466	72.15	0.008956203	
Азот	N2	1.5071	2.1955	28.0135	0.422201238	
Углерод диоксид	CO2	0.0000	0.0000	44.01	0	
Вода	H2O	0.0000	0.0000	18.0153	0	
Диэтилдисульфид	C2H5SSC2H5	0.0000	0.0000	122.251	0	
Кислород	O2	0.0114	0.0189	31.9988	0.003641187	
Сероводород	COS	0.0012	0.0037	60.076	0.000704887	
Сероводород	H2S	0.0006	0.0011	34.082	0.00021666	
Метилмеркаптаны	CH4S	0.0023	0.0058	48.109	0.001119834	
Этилмеркаптаны	C2H6S	0.0001	0.0004	62.136	8.10874E-05	
Пропилмеркаптаны	C3H8S	0.0000	0.0000	76.163	0	
Бутилмеркаптаны	C4H10S	0.0000	0.0000	90.189	0	
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		19.2302	
	* - технологические данные:				19.2289	
Плотность смеси в газовой фазе ρг, кг/м³						0.86
Углерод	[C]m		75.9657721			
Сера	[S]m		0.0071			
Водород	[H]m		516.878424			
Влажность	[H2O]m	0	0.0000			
Негорючие компоненты	[нег]o	1.51				
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке						
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета	
Массовый расход сжигаемой смеси Gг, г/с		Технологические исходные данные			6270.2768	
Объемный расход сжигаемой смеси Vг, м³/с		Vг = Gг / (ρг * 1000)			7.3089	
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические исходные данные			19.2289	
Плотность сжигаемой смеси ρг, кг/м3		Технологические исходные данные			0.86	
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984	
Скорость истечения газовой смеси Wист, м/с		Wист = 4 Vг / (3.14 * d²) = 1.27 Vг / d²			103.1365	
Выбросы вредных веществ						
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с	
	Азота диоксид NOx	M = UB * G, г/с		0.003	18.8108	
301	Азота диоксид NO2	%	80		15.0486	
304	Азота оксид NO	%	13		2.4454	
328	Сажа С	M = UB * G, г/с		0.002	12.5406	
330	Сера диоксид SO2	M=0.02[S]m*G*η, г/с		-	0.8909	
333	Сероводород H2S	M=0.01[H2S]m*G*(1-η), г/с		-	0.0001	
337	Углерод оксид СО	M = UB * G, г/с		0.02	125.4055	
410	Метан CH4	M = UB * G, г/с		0.0005	3.1351	
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH]m*G*(1-η), г/с		-	0.0006	
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH]m*G*(1-η), г/с		-	0.00004	
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH]m*G*(1-η), г/с		-	0	
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH]m*G*(1-η), г/с		-	0	
Параметры газовой смеси						
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м³ углеводородной смеси V0, м³/м³		V0=0.0476{1.5[H2S]+∑(x+y/4)[CxHy]o-[O2]o}			10.9041	
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 20]			1	
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м³ углеводородной смеси Vпс, м³/м³		Vпс = 1+αV0			11.9041	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		e = 0.048 (m)0.5			0.2105	
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984	
Предварительная теплоемкость газовой смеси Cпс, кДж/кг·°С		[методика, пункт 21]			0.4	

Низшая теплота сгорания смеси $Q_{\text{нж}}$, ккал/м ³	$Q_{\text{нж}} = 85.5[\text{CH}_4]_0 + 152[\text{C}_2\text{H}_6]_0 + 218[\text{C}_3\text{H}_8]_0 + 283[\text{C}_4\text{H}_{10}]_0 + 349[\text{C}_5\text{H}_{12}]_0 + 56[\text{H}_2\text{S}]_0$	9842.06
Влажность смеси γ , г/м ³ [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{\text{нж}}$, ккал/м ³	$Q_{\text{нж}} = Q_{\text{нж}} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \gamma)$	9842.055406
Ориентировочное значение температуры горения $T_{\text{г}}$	$T_{\text{г}}' = T_0 + Q_{\text{нж}} \cdot (1 - \epsilon) \cdot \eta / (V_{\text{пс}} \cdot C_{\text{пс}}')$	1679.271158
Теплоемкость газовой смеси $C_{\text{пс}}$	[методика, табл.1 Приложение 4]	0.39
Температура выбрасываемой газовой смеси $T_{\text{г}}$, °C	$T_{\text{г}} = T_0 + Q_{\text{нж}} \cdot (1 - \epsilon) \cdot n / (V_{\text{пс}} \cdot C_{\text{пс}})$	1721
Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V_1 , м ³ /с	$V_1 = B_{\text{г}} V_{\text{пс}} (273 + T_{\text{г}}) / 273$	635.49
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{\text{ист}}^2 \rho_{\text{г}} / (\rho_{\text{в}} g d)$	7994.185171
Длина факела $L_{\text{ф}}$, м для высотных факельных установок	$L_{\text{ф}} = 15d$	4.5000
Высота источника выбросов H , м	$H = L_{\text{ф}} + h$	16.5000
Диаметр факела $D_{\text{ф}}$, м	$D_{\text{ф}} = 0.14 L_{\text{ф}} + 0.49 d$	0.78
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси W_0 , м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_{\text{ф}}^2)$	1326.55

ИЗА	0323-0328	Факел ГЗУ ССНП	
ИВ	4	Пуск и опрессовка топливным газом при ремонтных работах	
Расчет выполнен по методике [3]			
Исходные данные			
Тип сжигаемой смеси (поток)	углеводородная смесь		9.4
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси $G_{\text{г}}$, кг/час			22572.996
Начальная температура сжигаемой смеси T_0 , °C			50
Тип факельной установки			Высотная
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h , м			12
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, $d_{\text{экв}}$, м			0.3
Полнота сгорания смеси η			0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		[i] _о [%]об.**	[i] _м [%]мас.*	Мол. масса составляющих m_i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	80.0496	66.7821	16.043	12.842352
Этан	C ₂ H ₆	15.6878	24.5308	30.07	4.71731919
Пропан	C ₃ H ₈	2.5071	5.7491	44.097	1.10555986
Бутан	C ₄ H ₁₀	0.2203	0.6660	58.123	0.12806647
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	0.0124	0.0466	72.15	0.0089562
Азот	N ₂	1.5071	2.1955	28.0135	0.42220124
Углерод диоксид	CO ₂	0.0000	0.0000	44.01	0
Вода	H ₂ O	0.0000	0.0000	18.0153	0
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0114	0.0189	31.9988	0.00364119
Сероводород	CO ₂	0.0012	0.0037	60.076	0.00070489
Сероводород	H ₂ S	0.0006	0.0011	34.082	0.00021666
Метилмеркаптаны	CH ₄ S	0.0023	0.0058	48.109	0.00111983
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0001	0.0004	62.136	8.1087E-05
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0000	0.0000	76.163	0
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₁₀ S	0.0000	0.0000	90.189	0
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		19.2302
	* - технологические данные:				19.2289

Плотность смеси в газовой фазе $\rho_{\text{г}}$, кг/м ³			0.86
Углерод	[C] _м	75.9657721	
Сера	[S] _м	0.0071	
Водород	[H] _м	516.878424	
Влажность	[H ₂ O] _м	0	0.0000
Негорючие компоненты	[нег] _о	1.51	

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке

Наименование определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси $G_{\text{г}}$, г/с	Технологические исходные данные	6270.2768
Объемный расход сжигаемой смеси $B_{\text{г}}$, м ³ /с	$B_{\text{г}} = G_{\text{г}} / (\rho_{\text{г}} \cdot 1000)$	7.3089
Молярная масса сжигаемой смеси m , кг/кмоль	Технологические исходные данные	19.2289
Плотность сжигаемой смеси $\rho_{\text{г}}$, кг/м ³	Технологические исходные данные	0.86
Полнота сгорания смеси η	Технологические исходные данные	0.9984

Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с		$W_{ист} = 4 B_r / (3.14 * d^2) = 1.27 B_r / d^2$		103.1365	
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с
	Азота диоксид NO_x	$M = UB * G$, г/с		0.003	18.8108
301	Азота диоксид NO_2	%	80		15.0486
304	Азота оксид NO	%	13		2.4454
328	Сажа C	$M = UB * G$, г/с		0.002	12.5406
330	Сера диоксид SO_2	$M=0.02[S]_m * G * \eta$, г/с		-	0.8909
333	Сероводород H_2S	$M=0.01[H_2S]_m * G * (1-\eta)$, г/с		-	0.0001
337	Углерод оксид CO	$M = UB * G$, г/с		0.02	125.4055
410	Метан CH_4	$M = UB * G$, г/с		0.0005	3.1351
1715	Метилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m * G * (1-\eta)$, г/с		-	0.0006
1728	Этилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m * G * (1-\eta)$, г/с		-	0.00004
1720	Пропилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m * G * (1-\eta)$, г/с		-	0
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m * G * (1-\eta)$, г/с		-	0
Параметры газовой смеси					
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м³ углеводородной смеси V_0 , м³/м³		$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_0-[O_2]_0\}$			10.9041
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 20]			1
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м³ углеводородной смеси $V_{пс}$, м³/м³		$V_{пс} = 1+\alpha V_0$			11.9041
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		$e = 0.048 (m)^{0.5}$			0.2105
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Предварительная теплоемкость газовой смеси $C_{пс}'$		[методика, пункт 21]			0.4
Нижняя теплота сгорания смеси $Q_{нж}$, ккал/м³		$Q_{нж} = 85.5[C_1H_4]_0+152[C_2H_6]_0+218[C_3H_8]_0+283[C_4H_{10}]_0+349[C_5H_{12}]_0+56[H_2S]_0$			9842.06
Влажность смеси γ , г/м3 [Приложение 3]		Технологические исходные данные			0
Нижняя теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нж}$, ккал/м³		$Q_{нж} = Q_{нж} * 100 / (100+0.124 * \gamma)$			9842.05541
Ориентировочное значение температуры горения T_r'		$T_r' = T_0 + Q_{нж} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс}')$			1679.27116
Теплоемкость газовой смеси $C_{пс}$		[методика, табл.1 Приложение 4]			0.39
Температура выбрасываемой газовой смеси T_r , °C		$T_r = T_0 + Q_{нж} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс})$			1721
Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V_1 , м³/с		$V_1 = B_r V_{пс} (273+T_r) / 273$			635.49
Приведенный критерий Архимеда Ar		$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_r / (\rho_v g d)$			7994.18517
Длина факела $L_{ф}$, м для высотных факельных установок		$L_{ф} = 15d$			4.5000
Высота источника выбросов H , м		$H = L_{ф} + h$			16.5000
Диаметр факела $D_{ф}$, м		$D_{ф} = 0.14 L_{ф} + 0.49 d$			0.78
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси W_0 , м/с		$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_{ф}^2)$			1326.55

ИЗА	0323-0328	Факел ГЗУ ССНП			
ИБ	5	Останов и сброс резервуарного газа при конвертации системы сбора с высокого на низкое давление, модернизации			
Расчет выполнен по методике [3]					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь	17.1		
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси G _к , кг/час		4268.429			
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C		50			
Тип факельной установки		Высотная			
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м		12			
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м		0.3			
Полнота сгорания смеси η		0.9984			
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _m [%]мас.*	Мол. масса составляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	55.3684	32.9693	16.043	8.882751405
Этан	C ₂ H ₆	10.0566	11.2240	30.07	3.024017813
Пропан	C ₃ H ₈	5.4347	8.8949	44.097	2.396521574
Бутан	C ₄ H ₁₀	3.7897	8.1756	58.123	2.202715157
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	4.7309	12.6689	72.15	3.413333109
Азот	N ₂	1.0068	1.0468	28.0135	0.282039772
Углерод диоксид	CO ₂	3.0176	4.9292	44.01	1.32805426

Вода		H ₂ O	1.5792	1.0560	18.0153	0.284502116
Диэтилдисульфид		C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород		O ₂	0.0000	0.0000	31.9988	0
Сероводород		CO ₂	0.0128	0.0286	60.076	0.007715871
Сероводород		H ₂ S	14.9674	18.9336	34.082	5.101189969
Метилмеркаптаны		CH ₃ S	0.0233	0.0415	48.109	0.011191964
Этилмеркаптаны		C ₂ H ₅ S	0.0085	0.0197	62.136	0.005297201
Пропилмеркаптаны		C ₃ H ₇ S	0.0033	0.0093	76.163	0.002513244
Бутилмеркаптаны		C ₄ H ₉ S	0.0007	0.0025	90.189	0.000670022
Итого по смеси	расчет			100.00	100.00	
	* - технологические данные:					26.9425
						27.0874
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³						1.209
Углерод		[C] _м		60.3132956		
Сера		[S] _м		17.8716		
Водород		[H] _м		388.037112		
Влажность		[H ₂ O] _м	0	1.0560		
Негорючие компоненты		[нег] _о	4.02			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке						
Наименование определяемых величин			Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с			Технологические исходные данные			1185.6747
Объемный расход сжигаемой смеси B _г , м ³ /с			B _г = G _г / (ρ _г * 1000)			0.9811
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль			Технологические исходные данные			27.0874
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м ³			Технологические исходные данные			1.21
Полнота сгорания смеси η			Технологические исходные данные			0.9984
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с			W _{ист} = 4 B _г / (3.14 * d ²) = 1.27 B _г / d ²			13.8446
Выбросы вредных веществ						
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г		г/с
	Азота диоксид NO _x	M = UB * G, г/с		0.003		3.557
301	Азота диоксид NO ₂	%	80			2.8456
304	Азота оксид NO	%	13			0.4624
328	Сажа С	M = UB * G, г/с		0.002		2.3713
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с		-		423.1197
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с		-		0.3592
337	Углерод оксид CO	M = UB * G, г/с		0.02		23.7135
410	Метан CH ₄	M = UB * G, г/с		0.0005		0.5928
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-		0.0008
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-		0.0004
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-		0.0002
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-		0.00005
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 }			12.1426
Коэффициент избытка воздуха α			[методика, пункт 20]			1
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м ³ углеводородной смеси V _{пс} , м ³ /м ³			V _{пс} = 1+αV ₀			13.1426
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e			e = 0.048 (m) ^{0.5}			0.2498
Полнота сгорания смеси η			Технологические исходные данные			0.9984
Предварительная теплоемкость газовой смеси C _{пс} '			[методика, пункт 21]			0.4
Низшая теплота сгорания смеси Q _{нк} , ккал/м ³			Q _{нк} = 85.5[CH ₄] _о +152[C ₂ H ₆] _о +218[C ₃ H ₈] _о +283[C ₄ H ₁₀] _о +349[C ₅ H ₁₂] _о +56[H ₂ S] _о			11009.11
Влажность смеси γ, г/м ³ [Приложение 3]			Технологические исходные данные			12.76129463
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета Q _{нк} , ккал/м ³			Q _{нк} =Q _{нк} *100/(100+0.124*γ)			10837.61299
Ориентировочное значение температуры горения T _г '			T _г ' = T ₀ + Q _{нк} * (1-e) * η / (V _{пс} * C _{пс} ')			1594.054598
Теплоемкость газовой смеси C _{пс}			[методика, табл.1 Приложение 4]			0.39
Температура выбрасываемой газовой смеси T _г , °C			T _г = T ₀ + Q _{нк} * (1-e) * n / (V _{пс} * C _{пс})			1634
Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V ₁ , м ³ /с			V ₁ = B _г V _{пс} (273+T _г)/273			90.07
Приведенный критерий Архимеда Ar			Ar = 3.3 W _{ист} ² ρ _г / (ρ _в g d)			202.9176685
Длина факела L _ф , м для высотных факельных установок			L _ф = 15d			4.5000
Высота источника выбросов H, м			H = L _ф + h			16.5000
Диаметр факела D _ф , м			D _ф = 0.14 L _ф + 0.49 d			0.78
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси W ₀ , м/с			W ₀ = 4V ₁ / (3.14 D _ф ²)			188.02

ИЗА		0323-0328		Факел ГЗУ ССНП	
ИВ		6		Останов и сброс резервуарного газа(Тенгиз) для ремонтных работ	
Расчет выполнен по методике [3]					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)				углеводородная смесь	
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси G _к , кг/час				17.1	
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C				4268.429	
Тип факельной установки				50	
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м				Высотная	
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м				12	
Полнота сгорания смеси η				0.3	
				0.9984	
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _м [%]мас.*	Мол. масса составляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	55.3684	32.9693	16.043	8.88275141
Этан	C ₂ H ₆	10.0566	11.2240	30.07	3.02401781
Пропан	C ₃ H ₈	5.4347	8.8949	44.097	2.39652157
Бутан	C ₄ H ₁₀	3.7897	8.1756	58.123	2.20271516
Пентан и выше	C ₅ H ₁₂	4.7309	12.6689	72.15	3.41333311
Азот	N ₂	1.0068	1.0468	28.0135	0.28203977
Углерод диоксид	CO ₂	3.0176	4.9292	44.01	1.32805426
Вода	H ₂ O	1.5792	1.0560	18.0153	0.28450212
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0000	0.0000	31.9988	0
Сероокись углерода	COS	0.0128	0.0286	60.076	0.00771587
Сероводород	H ₂ S	14.9674	18.9336	34.082	5.10118997
Метилмеркаптаны	CH ₄ S	0.0233	0.0415	48.109	0.01119196
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0085	0.0197	62.136	0.0052972
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0033	0.0093	76.163	0.00251324
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₁₀ S	0.0007	0.0025	90.189	0.00067002
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		26.9425
	* - технологические данные:				27.0874
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³					
					1.209
Углерод	[C] _м		60.3132956		
Сера	[S] _м		17.8716		
Водород	[H] _м		388.037112		
Влажность	[H ₂ O] _м	0	1.0560		
Негорючие компоненты	[нер] _о	4.02			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке					
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с		Технологические исходные данные			1185.6747
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м ³ /с		V _г = G _г / (ρ _г * 1000)			0.9811
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические исходные данные			27.0874
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м3		Технологические исходные данные			1.21
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с		W _{ист} = 4 V _г / (3.14 * d ²) = 1.27 V _г / d ²			13.8446
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	3.557
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		2.8456
304	Азота оксид NO	%	13		0.4624
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	2.3713
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с		-	423.1197
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с		-	0.3592
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G, г/с		0.02	23.7135
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с		0.0005	0.5928
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0.0008
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0.0004
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0.0002
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0.00005
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 }			12.1426
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 20]			1

Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м ³ углеводородной смеси V _{пс} , м ³ /м ³	$V_{пс} = 1 + \alpha V_0$	13.1426
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048 (m)^{0.5}$	0.2498
Полнота сгорания смеси η	Технологические исходные данные	0.9984
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси C _{пс'}	[методика, пункт 21]	0.4
Низшая теплота сгорания смеси Q _{нж} , ккал/м ³	$Q_{нж} = 85.5[CH_4]_0 + 152[C_2H_6]_0 + 218[C_3H_8]_0 + 283[C_4H_{10}]_0 + 349[C_5H_{12}]_0 + 56[H_2S]_0$	11009.11
Влажность смеси γ, г/м ³ [Приложение 3]	Технологические исходные данные	12.7612946
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета Q _{нж} , ккал/м ³	$Q_{нж} = Q_{нж} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \gamma)$	10837.613
Ориентировочное значение температуры горения T _{г'}	$T_{г'} = T_0 + Q_{нж} \cdot (1-e) \cdot \eta / (V_{пс} \cdot C_{пс'})$	1594.0546
Теплоемкость газовоздушной смеси C _{пс}	[методика, табл.1 Приложение 4]	0.39
Температура выбрасываемой газовоздушной смеси T _г , °C	$T_g = T_0 + Q_{нж} \cdot (1-e) \cdot \eta / (V_{пс} \cdot C_{пс})$	1634
Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси V ₁ , м ³ /с	$V_1 = B_r V_{пс} (273 + T_g) / 273$	90.07
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_g / (\rho_b g d)$	202.917668
Длина факела L _ф , м для высотных факельных установок	$L_f = 15d$	4.5000
Высота источника выбросов H, м	$H = L_f + h$	16.5000
Диаметр факела D _ф , м	$D_f = 0.14 L_f + 0.49 d$	0.78
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси W ₀ , м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_f^2)$	188.02

ИЗА	0323-0328	Факел ГЗУ ССНП				
ИБ	7	Сжигание топливного газа при технологических сбоях				
Расчет выполнен по методике [3]						
Исходные данные						
Тип сжигаемой смеси (поток)				углеводородная смесь		9.4
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси G _к , кг/час						22572.996
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C						50
Тип факельной установки						Высотная
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м						12
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, дэкв., м						0.3
Полнота сгорания смеси η						0.9984
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.						
Составляющие смеси			[i] ₀ [%]об.**	[i] _м [%]мас.*	Мол. масса составляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄		80.0496	66.7821	16.043	12.842352
Этан	C ₂ H ₆		15.6878	24.5308	30.07	4.71731919
Пропан	C ₃ H ₈		2.5071	5.7491	44.097	1.10555986
Бутан	C ₄ H ₁₀		0.2203	0.6660	58.123	0.12806647
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂		0.0124	0.0466	72.15	0.0089562
Азот	N ₂		1.5071	2.1955	28.0135	0.42220124
Углерод диоксид	CO ₂		0.0000	0.0000	44.01	0
Вода	H ₂ O		0.0000	0.0000	18.0153	0
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅		0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂		0.0114	0.0189	31.9988	0.00364119
Сероокись углерода	COS		0.0012	0.0037	60.076	0.00070489
Сероводород	H ₂ S		0.0006	0.0011	34.082	0.00021666
Метилмеркаптаны	CH ₄ S		0.0023	0.0058	48.109	0.00111983
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S		0.0001	0.0004	62.136	8.1087E-05
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S		0.0000	0.0000	76.163	0
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₁₀ S		0.0000	0.0000	90.189	0
Итого по смеси	расчет		100.00	100.00		19.2302
	* - технологические данные:					19.2289
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³						0.86
Углерод		[C] _м		75.9657721		
Сера		[S] _м		0.0071		
Водород		[H] _м		516.878424		
Влажность		[H2O] _м	0	0.0000		
Негорючие компоненты		[нег] ₀	1.51			

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке					
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с		Технологические исходные данные			6270.2768
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м³/с		V _г = G _г / (ρ _г * 1000)			7.3089
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические исходные данные			19.2289
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м³		Технологические исходные данные			0.86
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с		W _{ист} = 4 V _г / (3.14 * d²) = 1.27 V _г / d²			103.1365
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	18.8108
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		15.0486
304	Азота оксид NO	%	13		2.4454
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	12.5406
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с		-	0.8909
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с		-	0.0001
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G, г/с		0.02	125.4055
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с		0.0005	3.1351
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0.0006
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0.00004
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0
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 }			10.9041
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 20]			1
Количество газовойоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м³ углеводородной смеси V _{пс} , м³/м³		V _{пс} = 1+αV ₀			11.9041
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		e = 0.048 (m) ^{0.5}			0.2105
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Предварительная теплоемкость газовойоздушной смеси C _{пс} '		[методика, пункт 21]			0.4
Низшая теплота сгорания смеси Q _{нж} , ккал/м³		Q _{нж} = 85.5[CH ₄] ₀ +152[C ₂ H ₆] ₀ +218[C ₃ H ₈] ₀ +283[C ₄ H ₁₀] ₀ +349[C ₅ H ₁₂] ₀ +56[H ₂ S] ₀			9842.06
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*γ)			9842.05541
Ориентировочное значение температуры горения T _г '		T _г ' = T ₀ + Q _{нж} * (1-e) * η / (V _{пс} * C _{пс} ')			1679.27116
Теплоемкость газовойоздушной смеси C _{пс}		[методика, табл.1 Приложение 4]			0.39
Температура выбрасываемой газовойоздушной смеси T _г , °С		T _г = T ₀ + Q _{нж} * (1-e) * n / (V _{пс} * C _{пс})			1721
Расход выбрасываемой в атмосферу газовойоздушной смеси V ₁ , м³/с		V ₁ = B _г V _{пс} (273+T _г)/273			635.49
Приведенный критерий Архимеда Ar		Ar = 3.3 W _{ист} ² ρ _г / (ρ _в g d)			7994.18517
Длина факела L _ф , м для высотных факельных установок		Lφ = 15d			4.5000
Высота источника выбросов H, м		H = L _ф + h			16.5000
Диаметр факела D _ф , м		D _ф = 0.14 L _ф + 0.49 d			0.78
Средняя скорость поступления в атмосферу газовойоздушной смеси W ₀ , м/с		W ₀ = 4V ₁ / (3.14 D _ф ²)			1326.55

ИЗА	0323-0328	Факел ГЗУ ССНП			
ИВ	8	Сжигание резервуарного газа при технологических сбоях			
Расчет выполнен по методике [3]					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь		17.1	
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси G_k , кг/час				4268.429	
Начальная температура сжигаемой смеси T_0 , °C				50	
Тип факельной установки				Высотная	
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h , м				12	
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, $d_{экв.}$, м				0.3	
Полнота сгорания смеси η				0.9984	
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		$[i]_o$ [%]об.**	$[i]_m$ [%]мас.*	Мол. масса составляющих m_i	Мол. масса смеси, m

Метан	CH ₄	55.3684	32.9693	16.043	8.88275141
Этан	C ₂ H ₆	10.0566	11.2240	30.07	3.02401781
Пропан	C ₃ H ₈	5.4347	8.8949	44.097	2.39652157
Бутан	C ₄ H ₁₀	3.7897	8.1756	58.123	2.20271516
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	4.7309	12.6689	72.15	3.41333311
Азот	N ₂	1.0068	1.0468	28.0135	0.28203977
Углерод диоксид	CO ₂	3.0176	4.9292	44.01	1.32805426
Вода	H ₂ O	1.5792	1.0560	18.0153	0.28450212
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0000	0.0000	31.9988	0
Сероводород	H ₂ S	14.9674	18.9336	34.082	5.10118997
Метилмеркаптаны	CH ₄ S	0.0233	0.0415	48.109	0.01119196
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0085	0.0197	62.136	0.0052972
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0033	0.0093	76.163	0.00251324
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₁₀ S	0.0007	0.0025	90.189	0.00067002
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		26.9425
	* - технологические данные:				27.0874

Плотность смеси в газовой фазе ρ_r , кг/м ³					1.2085
Углерод	[C] _m		60.3132956		
Сера	[S] _m		17.8716		
Водород	[H] _m		388.037112		
Влажность	[H ₂ O] _m	0	1.0560		
Негорючие компоненты	[нег] _o	4.02			

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке

Наименование определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G_r , г/с	Технологические исходные данные	1185.6747
Объемный расход сжигаемой смеси B_r , м ³ /с	$B_r = G_r / (\rho_r \cdot 1000)$	0.9811
Молярная масса сжигаемой смеси m , кг/кмоль	Технологические исходные данные	27.0874
Плотность сжигаемой смеси ρ_r , кг/м ³	Технологические исходные данные	1.21
Полнота сгорания смеси η	Технологические исходные данные	0.9984
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с	$W_{ист} = 4 B_r / (3.14 \cdot d^2) = 1.27 B_r / d^2$	13.8446

Выбросы вредных веществ

код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с
	Азота диоксид NO _x	$M = УВ \cdot G, \text{ г/с}$	0.003	3.557
301	Азота диоксид NO ₂	% 80		2.8456
304	Азота оксид NO	% 13		0.4624
328	Сажа С	$M = УВ \cdot G, \text{ г/с}$	0.002	2.3713
330	Сера диоксид SO ₂	$M = 0.02[S]_m \cdot G \cdot \eta, \text{ г/с}$	-	423.1197
333	Сероводород H ₂ S	$M = 0.01[H_2S]_m \cdot G \cdot (1-\eta), \text{ г/с}$	-	0.3592
337	Углерод оксид СО	$M = УВ \cdot G, \text{ г/с}$	0.02	23.7135
410	Метан CH ₄	$M = УВ \cdot G, \text{ г/с}$	0.0005	0.5928
1715	Метилмеркаптан	$M = 0.01[RSH]_m \cdot G \cdot (1-\eta), \text{ г/с}$	-	0.0008
1728	Этилмеркаптан	$M = 0.01[RSH]_m \cdot G \cdot (1-\eta), \text{ г/с}$	-	0.0004
1720	Пропилмеркаптан	$M = 0.01[RSH]_m \cdot G \cdot (1-\eta), \text{ г/с}$	-	0.0002
1702	Бутилмеркаптан	$M = 0.01[RSH]_m \cdot G \cdot (1-\eta), \text{ г/с}$	-	0.00005

Параметры газозооушной смеси

Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м ³ углеводородной смеси V_0 , м ³ /м ³	$V_0 = 0.0476 \{ 1.5 [H_2S] + \sum (x+y/4) [C_xH_y]_o - [O_2]_o \}$	12.1426
Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 20]	1
Количество газозооушной смеси, полученное при сжигании 1 м ³ углеводородной смеси V_{nc} , м ³ /м ³	$V_{nc} = 1 + \alpha V_0$	13.1426
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048 (m)^{0.5}$	0.2498
Полнота сгорания смеси η	Технологические исходные данные	0.9984
Предварительная теплоемкость газозооушной смеси C_{nc}'	[методика, пункт 21]	0.4
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нк}$, ккал/м ³	$Q_{нк} = 85.5 [CH_4]_o + 152 [C_2H_6]_o + 218 [C_3H_8]_o + 283 [C_4H_{10}]_o + 349 [C_5H_{12}]_o + 56 [H_2S]_o$	11009.11
Влажность смеси γ , г/м ³ [Приложение 3]	Технологические исходные данные	12.7612946
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/м ³	$Q_{нк} = Q_{нк} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \gamma)$	10837.613
Ориентировочное значение температуры горения T_r'	$T_r' = T_0 + Q_{нк} \cdot (1-e) \cdot \eta / (V_{nc} \cdot C_{nc}')$	1594.0546
Теплоемкость газозооушной смеси C_{nc}	[методика, табл.1 Приложение 4]	0.39
Температура выбрасываемой газозооушной смеси T_r , °С	$T_r = T_0 + Q_{нк} \cdot (1-e) \cdot n / (V_{nc} \cdot C_{nc})$	1634
Расход выбрасываемой в атмосферу газозооушной смеси V_1 , м ³ /с	$V_1 = B_r V_{nc} (273 + T_r) / 273$	90.07

Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_r / (\rho_v g d)$	202.917668
Длина факела L_{ϕ} , м для высотных факельных установок	$L_{\phi} = 15d$	4.5000
Высота источника выбросов H , м	$H = L_{\phi} + h$	16.5000
Диаметр факела D_{ϕ} , м	$D_{\phi} = 0.14 L_{\phi} + 0.49 d$	0.78
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси W_0 , м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_{\phi}^2)$	188.02

ИЗА	0323-0328	Факел ГЗУ ССНП		
ИВ				
Расчет выполнен по методике [3]				
Итого по ИЗА - принято к расчету:				
Выбросы вредных веществ				
код ЗВ	Наименование вещества	Постоянный сброс, г/с	При максимальном сбросе на ФУ, г/с	Максимальный выброс, г/с
301	Азота диоксид NO ₂	0.0109	17.8942	17.9051
304	Азота оксид NO	0.0018	2.9078	2.9096
328	Сажа С	0.0091	14.9119	14.9210
330	Сера диоксид SO ₂	0.0006	424.0106	424.0112
333	Сероводород H ₂ S	0.00000008	0.3593	0.35930008
337	Углерод оксид CO	0.0907	149.119	149.2097
410	Метан CH ₄	0.0023	3.7279	3.7302
1715	Метилмеркаптан	0.0000005	0.0014	0.0014005
1728	Этилмеркаптан	0.000000031	0.00044	0.000440031
1720	Пропилмеркаптан	0	0.0002	0.0002
1702	Бутилмеркаптан	0	0.00005	0.00005
Итого		0.115400611	612.93279	613.0481906

Факелы ЗУ ССН ПБР. Источник 1077/ 1078/ 1116/ 1127

ИЗА	1077/ 1078/ 1116/ 1127	Факел ССН ПБР			
ИВ	1	Продувка коллекторов топливным газом			
Расчет выполнен по методике [3]					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь		9.4	
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси G _к , кг/час				30.056	
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C				50	
Тип факельной установки				Высотная	
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м				12	
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м				0.300	
Полнота сгорания смеси η				0.9984	
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _м [%]мас.*	Мол. масса составляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	80.0496	66.7821	16.043	12.84235203
Этан	C ₂ H ₆	15.6878	24.5308	30.07	4.717319194
Пропан	C ₃ H ₈	2.5071	5.7491	44.097	1.105559864
Бутан	C ₄ H ₁₀	0.2203	0.6660	58.123	0.128066466
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	0.0124	0.0466	72.15	0.008956203
Азот	N ₂	1.5071	2.1955	28.0135	0.422201238
Углерод диоксид	CO ₂	0.0000	0.0000	44.01	0
Вода	H ₂ O	0.0000	0.0000	18.0153	0
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0114	0.0189	31.9988	0.003641187
Серовокись углерода	COS	0.0012	0.0037	60.076	0.000704887
Сероводород	H ₂ S	0.0006	0.0011	34.082	0.00021666
Метилмеркаптаны	CH ₄ S	0.0023	0.0058	48.109	0.001119834
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0001	0.0004	62.136	8.10874E-05
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0000	0.0000	76.163	0
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₁₀ S	0.0000	0.0000	90.189	0
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		19.2302
	* - технологические данные:				19.2289
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³					0.86
Углерод	[C] _м		75.9657721		

Сера	[S] _m		0.0071		
Водород	[H] _m		516.878424		
Влажность	[H2O] _m	0	0.0000		
Негорючие компоненты	[нег] _o	1.51			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке					
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы		Результаты расчета	
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с		Технологические исходные данные		8.3490	
Объемный расход сжигаемой смеси B _г , м³/с		B _г = G _г / (ρ _г * 1000)		0.0097	
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические исходные данные		19.2289	
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м3		Технологические исходные данные		0.86	
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные		0.9984	
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с		W _{ист} = 4 B _г / (3.14 * d²) = 1.27 B _г / d²		0.1373	
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	0.025
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		0.02
304	Азота оксид NO	%	13		0.0033
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	0.0167
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _m *G*η, г/с		-	0.0012
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _m *G*(1-η), г/с		-	0.00000015
337	Углерод оксид СО	M = УВ * G, г/с		0.02	0.167
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с		0.0005	0.0042
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	0.0000008
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	0.000000056
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	0
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	0
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 }			10.9041
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 20]			1
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м³ углеводородной смеси V _{пс} , м³/м³		V _{пс} = 1+αV ₀			11.9041
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		e = 0.048 (m) ^{0.5}			0.2105
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Предварительная теплоемкость газовой смеси C _{пс}		[методика, пункт 21]			0.4
Низшая теплота сгорания смеси Q _{нж} , ккал/м³		Q _{нж} = 85.5[CH ₄] ₀ +152[C ₂ H ₆] ₀ +218[C ₃ H ₈] ₀ +283[C ₄ H ₁₀] ₀ +349[C ₅ H ₁₂] ₀ +56[H ₂ S] ₀			9842.06
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*γ)			9842.055406
Ориентировочное значение температуры горения T _г '		T _г ' = T ₀ + Q _{нж} * (1-e) * η / (V _{пс} * C _{пс})			1679.271158
Теплоемкость газовой смеси C _{пс}		[методика, табл.1 Приложение 4]			0.39
Температура выбрасываемой газовой смеси T _г , °С		T _г = T ₀ + Q _{нж} * (1-e) * n / (V _{пс} * C _{пс})			1721
Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V ₁ , м³/с		V ₁ = B _г V _{пс} (273+T _г)/273			0.85
Приведенный критерий Архимеда Ar		Ar = 3.3 W _{ист} ² ρ _г / (ρ _в g d)			0.014173094
Длина факела L _ф , м для высотных факельных установок		L _ф = 15d			4.5000
Высота источника выбросов H, м		H = L _ф + h			16.5000
Диаметр факела D _ф , м		D _ф = 0.14 L _ф + 0.49 d			0.78
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси W ₀ , м/с		W ₀ = 4V ₁ / (3.14 D _ф ²)			1.77

* содержание вещества в смеси, [%]масс, определено по справочным данным предприятия о фактическом среднегодовом составе сжигаемой УВС

** содержание вещества в смеси, [%]об., определено по формуле
[i]_o=[i]_m*100/ (m_i*Σ[i]_m/m_i)

ИЗА	1077/ 1078/ 1116/ 1127	Факел ССН ПБР	
ИВ	2	Пилотное сжигание топливного газа	
Расчет выполнен по методике [3]			
Исходные данные			
Тип сжигаемой смеси (поток)	углеводородная смесь		9.4
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси G _г , кг/час			6.747
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °С			50
Тип факельной установки			Высотная
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м			12

Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, дэкв., м				0.3	
Полнота сгорания смеси η				0.9984	
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		[i] _o [%]об.**	[i] _m [%]мас.*	Мол. масса составляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	80.0496	66.7821	16.043	12.842352
Этан	C ₂ H ₆	15.6878	24.5308	30.07	4.71731919
Пропан	C ₃ H ₈	2.5071	5.7491	44.097	1.10555986
Бутан	C ₄ H ₁₀	0.2203	0.6660	58.123	0.12806647
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	0.0124	0.0466	72.15	0.0089562
Азот	N ₂	1.5071	2.1955	28.0135	0.42220124
Углерод диоксид	CO ₂	0.0000	0.0000	44.01	0
Вода	H ₂ O	0.0000	0.0000	18.0153	0
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0114	0.0189	31.9988	0.00364119
Сероокись углерода	COS	0.0012	0.0037	60.076	0.00070489
Сероводород	H ₂ S	0.0006	0.0011	34.082	0.00021666
Метилмеркаптаны	CH ₄ S	0.0023	0.0058	48.109	0.00111983
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0001	0.0004	62.136	8.1087E-05
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0000	0.0000	76.163	0
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₁₀ S	0.0000	0.0000	90.189	0
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		19.2302
	* - технологические данные:				19.2289
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³					
Углерод	[C] _m		75.9657721		0.86
Сера	[S] _m		0.0071		
Водород	[H] _m		516.878424		
Влажность	[H ₂ O] _m	0	0.0000		
Негорючие компоненты	[нег] _o	1.51			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке					
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с		Технологические исходные данные			1.8741
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м ³ /с		V _г = G _г / (ρ _г * 1000)			0.0022
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические исходные данные			19.2289
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м ³		Технологические исходные данные			0.86
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Скорость истечения газовой смеси W _{истг} , м/с		W _{истг} = 4 V _г / (3.14 * d ²) = 1.27 V _г / d ²			0.0308
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с
	Азота диоксид NO _x	M = YB * G, г/с		0.003	0.0056
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		0.0045
304	Азота оксид NO	%	13		0.0007
328	Сажа С	M = YB * G, г/с		0.002	0.0037
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _m *G*η, г/с		-	0.0003
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _m *G*(1-η), г/с		-	0.00000003
337	Углерод оксид CO	M = YB * G, г/с		0.02	0.0375
410	Метан CH ₄	M = YB * G, г/с		0.0005	0.0009
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	0.0000002
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	1.3E-08
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	0
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	0
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] _o -[O ₂] _o }			10.9041
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 20]			1
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м ³ углеводородной смеси V _{пс} , м ³ /м ³		V _{пс} = 1+αV ₀			11.9041
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		e = 0.048 (m) ^{0.5}			0.2105
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Предварительная теплоемкость газовой смеси C _{псг}		[методика, пункт 21]			0.4
Низшая теплота сгорания смеси Q _{нгр} , ккал/м ³		Q _{нгр} = 85.5[C ₄ H ₁₀] _o +152[C ₂ H ₆] _o +218[C ₃ H ₈] _o +283[C ₄ H ₁₀] _o +349[C ₅ H ₁₂] _o +56[H ₂ S] _o			9842.06
Влажность смеси γ, г/м ³ [Приложение 3]		Технологические исходные данные			0

Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}, \text{ккал/м}^3$	$Q_{нк} = Q_{нф} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \gamma)$	9842.05541
Ориентировочное значение температуры горения T_r'	$T_r' = T_0 + Q_{нк} \cdot (1-e) \cdot \eta / (V_{пс} \cdot C_{пс})$	1679.27116
Теплоемкость газовой смеси $C_{пс}$	[методика, табл.1 Приложение 4]	0.39
Температура выбрасываемой газовой смеси $T_r, ^\circ\text{C}$	$T_r = T_0 + Q_{нк} \cdot (1-e) \cdot n / (V_{пс} \cdot C_{пс})$	1721
Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси $V_1, \text{м}^3/\text{с}$	$V_1 = B_r \cdot V_{пс} (273 + T_r) / 273$	0.19
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_r / (\rho_v g d)$	0.00071412
Длина факела $L_{ф}, \text{м}$ для высотных факельных установок	$L_{ф} = 15d$	4.5000
Высота источника выбросов $H, \text{м}$	$H = L_{ф} + h$	16.5000
Диаметр факела $D_{ф}, \text{м}$	$D_{ф} = 0.14 L_{ф} + 0.49 d$	0.78
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси $W_0, \text{м/с}$	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_{ф}^2)$	0.4

ИЗА	1077/ 1078/ 1116/ 1127	Факел ССН ПБР	
ИВ	3	Пуск и опрессовка топливным газом при конвертации системы сбора с высокого на низкое давление, модернизации	
Расчет выполнен по методике [3]			
Исходные данные			
Тип сжигаемой смеси (поток)	углеводородная смесь		9.4
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси $G_k, \text{кг/час}$			22572.996
Начальная температура сжигаемой смеси $T_0, ^\circ\text{C}$			50
Тип факельной установки			Высотная
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, $h, \text{м}$			12
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, $d_{экв}, \text{м}$			0.3
Полнота сгорания смеси η			0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		$[i]_0$ [%]об.**	$[i]_m$ [%]мас.*	Мол. масса составляющих m_i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH_4	80.0496	66.7821	16.043	12.84235203
Этан	C_2H_6	15.6878	24.5308	30.07	4.717319194
Пропан	C_3H_8	2.5071	5.7491	44.097	1.105559864
Бутан	C_4H_{10}	0.2203	0.6660	58.123	0.128066466
Пентан и высшие	C_5H_{12}	0.0124	0.0466	72.15	0.008956203
Азот	N_2	1.5071	2.1955	28.0135	0.422201238
Углерод диоксид	CO_2	0.0000	0.0000	44.01	0
Вода	H_2O	0.0000	0.0000	18.0153	0
Диэтилдисульфид	$\text{C}_2\text{H}_5\text{SSC}_2\text{H}_5$	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O_2	0.0114	0.0189	31.9988	0.003641187
Серовоскис углерода	COS	0.0012	0.0037	60.076	0.000704887
Сероводород	H_2S	0.0006	0.0011	34.082	0.00021666
Метилмеркаптаны	CH_3S	0.0023	0.0058	48.109	0.001119834
Этилмеркаптаны	$\text{C}_2\text{H}_5\text{S}$	0.0001	0.0004	62.136	8.10874E-05
Пропилмеркаптаны	$\text{C}_3\text{H}_7\text{S}$	0.0000	0.0000	76.163	0
Бутилмеркаптаны	$\text{C}_4\text{H}_9\text{S}$	0.0000	0.0000	90.189	0
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		19.2302
	* - технологические данные:				19.2289

Плотность смеси в газовой фазе $\rho_r, \text{кг/м}^3$				0.86
Углерод	$[C]_m$		75.9657721	
Сера	$[S]_m$		0.0071	
Водород	$[H]_m$		516.878424	
Влажность	$[\text{H}_2\text{O}]_m$	0	0.0000	
Негорючие компоненты	$[\text{нер}]_0$	1.51		

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке

Наименование определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси $G_r, \text{г/с}$	Технологические исходные данные	6270.2768
Объемный расход сжигаемой смеси $B_r, \text{м}^3/\text{с}$	$B_r = G_r / (\rho_r \cdot 1000)$	7.3089
Молярная масса сжигаемой смеси $m, \text{кг/кмоль}$	Технологические исходные данные	19.2289
Плотность сжигаемой смеси $\rho_r, \text{кг/м}^3$	Технологические исходные данные	0.86
Полнота сгорания смеси η	Технологические исходные данные	0.9984
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}, \text{м/с}$	$W_{ист} = 4 B_r / (3.14 \cdot d^2) = 1.27 B_r / d^2$	103.1365

Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	18.8108
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		15.0486
304	Азота оксид NO	%	13		2.4454
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	12.5406
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с		-	0.8909
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с		-	0.0001
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G, г/с		0.02	125.4055
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с		0.0005	3.1351
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0.0006
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0.00004
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0
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 }			10.9041
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 20]			1
Количество газовойоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м³ углеводородной смеси V _{пс} , м³/м³		V _{пс} = 1+αV ₀			11.9041
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		e = 0.048 (m) ^{0.5}			0.2105
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Предварительная теплоемкость газовойоздушной смеси C _{пс} '		[методика, пункт 21]			0.4
Низшая теплота сгорания смеси Q _{нж} , ккал/м³		Q _{нж} = 85.5[C ₄ H ₁₀] ₀ +152[C ₂ H ₆] ₀ +218[C ₃ H ₈] ₀ +283[C ₄ H ₁₀] ₀ +349[C ₅ H ₁₂] ₀ +56[H ₂ S] ₀			9842.06
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*γ)			9842.055406
Ориентировочное значение температуры горения T _г '		T _г ' = T ₀ + Q _{нж} * (1-e) * η / (V _{пс} * C _{пс} ')			1679.271158
Теплоемкость газовойоздушной смеси C _{пс}		[методика, табл.1 Приложение 4]			0.39
Температура выбрасываемой газовойоздушной смеси T _г , °С		T _г = T ₀ + Q _{нж} * (1-e) * n / (V _{пс} * C _{пс})			1721
Расход выбрасываемой в атмосферу газовойоздушной смеси V ₁ , м³/с		V ₁ = B _г V _{пс} (273+T _г)/273			635.49
Приведенный критерий Архимеда Ar		Ar = 3.3 W _{ист} ² ρ _г / (ρ _в g d)			7994.185171
Длина факела L _ф , м для высотных факельных установок		Lφ = 15d			4.5000
Высота источника выбросов H, м		H = L _φ + h			16.5000
Диаметр факела D _ф , м		D _ф = 0.14 L _φ + 0.49 d			0.78
Средняя скорость поступления в атмосферу газовойоздушной смеси W ₀ , м/с		W ₀ = 4V ₁ / (3.14 D _φ ²)			1326.55

ИЗА	1077/ 1078/ 1116/ 1127	Факел ССН ПБР			
ИБ	5	Останов и сброс резервуарного газа при конвертации системы сбора с высокого на низкое давление, модернизации			
Расчет выполнен по методике [3]					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь	17.1		
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси G _ж , кг/час			4268.429		
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C			50		
Тип факельной установки			Высотная		
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м			12		
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м			0.3		
Полнота сгорания смеси η			0.9984		
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _m [%]мас.*	Мол. масса состав- ляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	55.3684	32.9693	16.043	8.882751405
Этан	C ₂ H ₆	10.0566	11.2240	30.07	3.024017813
Пропан	C ₃ H ₈	5.4347	8.8949	44.097	2.396521574
Бутан	C ₄ H ₁₀	3.7897	8.1756	58.123	2.202715157
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	4.7309	12.6689	72.15	3.413333109
Азот	N ₂	1.0068	1.0468	28.0135	0.282039772
Углерод диоксид	CO ₂	3.0176	4.9292	44.01	1.32805426
Вода	H ₂ O	1.5792	1.0560	18.0153	0.284502116

Диэтилдисульфид		C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород		O ₂	0.0000	0.0000	31.9988	0
Сероводород		CO ₂	0.0128	0.0286	60.076	0.007715871
Метилмеркаптаны		H ₂ S	14.9674	18.9336	34.082	5.101189969
Этилмеркаптаны		CH ₄ S	0.0233	0.0415	48.109	0.011191964
Пропилмеркаптаны		C ₂ H ₆ S	0.0085	0.0197	62.136	0.005297201
Бутилмеркаптаны		C ₃ H ₈ S	0.0033	0.0093	76.163	0.002513244
		C ₄ H ₁₀ S	0.0007	0.0025	90.189	0.000670022
Итого по смеси	расчет		100.00	100.00		26.9425
	* - технологические данные:					27.0874
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³					1.209	
Углерод		[C] _м		60.3132956		
Сера		[S] _м		17.8716		
Водород		[H] _м		388.037112		
Влажность		[H ₂ O] _м	0	1.0560		
Негорючие компоненты		[нег] _о	4.02			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке						
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета	
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с		Технологические исходные данные			1185.6747	
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м³/с		V _г = G _г / (ρ _г * 1000)			0.9811	
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические исходные данные			27.0874	
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м³		Технологические исходные данные			1.21	
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984	
Скорость истечения газовой смеси W _{ист.} , м/с		W _{ист.} = 4 V _г / (3.14 * d²) = 1.27 V _г / d²			13.8446	
Выбросы вредных веществ						
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г		г/с
	Азота диоксид NO _x	M = UB * G _г , г/с		0.003		3.557
301	Азота диоксид NO ₂	%	80			2.8456
304	Азота оксид NO	%	13			0.4624
328	Сажа C	M = UB * G _г , г/с		0.002		2.3713
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*(1-η), г/с		-		423.1197
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с		-		0.3592
337	Углерод оксид CO	M = UB * G _г , г/с		0.02		23.7135
410	Метан CH ₄	M = UB * G _г , г/с		0.0005		0.5928
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-		0.0008
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-		0.0004
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-		0.0002
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-		0.00005
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] _о -[O ₂] _о }			12.1426	
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 20]			1	
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м³ углеводородной смеси V _{пс} , м³/м³		V _{пс} = 1+αV ₀			13.1426	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		e = 0.048 (m) ^{0.5}			0.2498	
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984	
Предварительная теплоемкость газовой смеси C _{пс} '		[методика, пункт 21]			0.4	
Низшая теплота сгорания смеси Q _{нж} , ккал/м³		Q _{нж} = 85.5[CH ₄] _о +152[C ₂ H ₆] _о +218[C ₃ H ₈] _о +283[C ₄ H ₁₀] _о +349[C ₅ H ₁₂] _о +56[H ₂ S] _о			11009.11	
Влажность смеси γ, г/м³ [Приложение 3]		Технологические исходные данные			12.76129463	
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета Q _{нж} , ккал/м³		Q _{нж} = Q _{нж} '*100/(100+0.124*γ)			10837.61299	
Ориентировочное значение температуры горения T _г '		T _г ' = T ₀ + Q _{нж} * (1-e) * η / (V _{пс} * C _{пс} ')			1594.054598	
Теплоемкость газовой смеси C _{пс}		[методика, табл.1 Приложение 4]			0.39	
Температура выбрасываемой газовой смеси T _г , °C		T _г = T ₀ + Q _{нж} * (1-e) * n / (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			90.07	
Приведенный критерий Архимеда Ar		Ar = 3.3 W _{ист.} ² ρ _г / (ρ _в g d)			202.9176685	
Длина факела L _ф , м для высотных факельных установок		L _ф = 15d			4.5000	
Высота источника выбросов H, м		H = L _ф + h			16.5000	
Диаметр факела D _ф , м		D _ф = 0.14 L _ф + 0.49 d			0.78	
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси W ₀ , м/с		W ₀ = 4V ₁ / (3.14 D _ф ²)			188.02	

ИЗА		1077/ 1078/ 1116/ 1127		Факел ССН ПБР	
ИБ		7		Сжигание топливного газа при технологических сбоях	
Расчет выполнен по методике [3]					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)				углеводородная смесь	
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси G _к , кг/час				9.4	
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C				22572.996	
Тип факельной установки				50	
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м				Высотная	
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м				12	
Полнота сгорания смеси η				0.3	
				0.9984	
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _m [%]мас.*	Мол. масса составляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	80.0496	66.7821	16.043	12.842352
Этан	C ₂ H ₆	15.6878	24.5308	30.07	4.71731919
Пропан	C ₃ H ₈	2.5071	5.7491	44.097	1.10555986
Бутан	C ₄ H ₁₀	0.2203	0.6660	58.123	0.12806647
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	0.0124	0.0466	72.15	0.0089562
Азот	N ₂	1.5071	2.1955	28.0135	0.42220124
Углерод диоксид	CO ₂	0.0000	0.0000	44.01	0
Вода	H ₂ O	0.0000	0.0000	18.0153	0
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0114	0.0189	31.9988	0.00364119
Серовоскис углерода	COS	0.0012	0.0037	60.076	0.00070489
Сероводород	H ₂ S	0.0006	0.0011	34.082	0.00021666
Метилмеркаптаны	CH ₄ S	0.0023	0.0058	48.109	0.00111983
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0001	0.0004	62.136	8.1087E-05
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0000	0.0000	76.163	0
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₁₀ S	0.0000	0.0000	90.189	0
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		19.2302
	* - технологические данные:				19.2289
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³					
Углерод		[C] _m		75.9657721	0.86
Сера		[S] _m		0.0071	
Водород		[H] _m		516.878424	
Влажность		[H ₂ O] _m	0	0.0000	
Негорючие компоненты		[нег] _o	1.51		
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке					
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с		Технологические исходные данные			6270.2768
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м ³ /с		V _г = G _г / (ρ _г * 1000)			7.3089
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические исходные данные			19.2289
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м ³		Технологические исходные данные			0.86
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Скорость истечения газовой смеси W _{истг} , м/с		W _{истг} = 4 V _г / (3.14 * d ²) = 1.27 V _г / d ²			103.1365
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с
	Азота диоксид NO _x	M = UB * G, г/с		0.003	18.8108
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		15.0486
304	Азота оксид NO	%	13		2.4454
328	Сажа С	M = UB * G, г/с		0.002	12.5406
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _m *G*η, г/с		-	0.8909
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _m *G*(1-η), г/с		-	0.0001
337	Углерод оксид CO	M = UB * G, г/с		0.02	125.4055
410	Метан CH ₄	M = UB * G, г/с		0.0005	3.1351
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	0.0006
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	0.00004
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	0
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	0
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] _o -[O ₂] _o }			10.9041
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 20]			

Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м ³ углеводородной смеси V _{пс} , м ³ /м ³	$V_{пс} = 1 + \alpha V_0$	11.9041
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048 (m)^{0.5}$	0.2105
Полнота сгорания смеси η	Технологические исходные данные	0.9984
Предварительная теплоемкость газовой смеси C _{пс}	[методика, пункт 21]	0.4
Низшая теплота сгорания смеси Q _н , ккал/м ³	$Q_{н} = 85.5[C_1H_4]_0 + 152[C_2H_6]_0 + 218[C_3H_8]_0 + 283[C_4H_{10}]_0 + 349[C_5H_{12}]_0 + 56[H_2S]_0$	9842.06
Влажность смеси γ, г/м ³ [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета Q _н , ккал/м ³	$Q_{н} = Q_{н0} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \gamma)$	9842.05541
Ориентировочное значение температуры горения T _г	$T_g = T_0 + Q_{н} \cdot (1 - e) \cdot \eta / (V_{пс} \cdot C_{пс})$	1679.27116
Теплоемкость газовой смеси C _{пс}	[методика, табл.1 Приложение 4]	0.39
Температура выбрасываемой газовой смеси T _г , °C	$T_g = T_0 + Q_{н} \cdot (1 - e) \cdot \eta / (V_{пс} \cdot C_{пс})$	1721
Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V ₁ , м ³ /с	$V_1 = B_r V_{пс} (273 + T_g) / 273$	635.49
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_g / (\rho_v g d)$	7994.18517
Длина факела L _ф , м для высотных факельных установок	$L_f = 15d$	4.5000
Высота источника выбросов H, м	$H = L_f + h$	16.5000
Диаметр факела D _ф , м	$D_f = 0.14 L_f + 0.49 d$	0.78
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси W ₀ , м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_f^2)$	1326.55

ИЗА	1077/ 1078/ 1116/ 1127	Факел ССН ПБР			
ИБ	8	Сжигание резервуарного газа при технологических сбоях			
Расчет выполнен по методике [3]					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)				углеводородная смесь	
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси G _к , кг/час				17.1	
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C				4268.429	
Тип факельной установки				50	
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м				Высотная	
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м				12	
Полнота сгорания смеси η				0.3	
				0.9984	
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об. **	[i] _m [%]мас. *	Мол. масса составляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	55.3684	32.9693	16.043	8.88275141
Этан	C ₂ H ₆	10.0566	11.2240	30.07	3.02401781
Пропан	C ₃ H ₈	5.4347	8.8949	44.097	2.39652157
Бутан	C ₄ H ₁₀	3.7897	8.1756	58.123	2.20271516
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	4.7309	12.6689	72.15	3.41333311
Азот	N ₂	1.0068	1.0468	28.0135	0.28203977
Углерод диоксид	CO ₂	3.0176	4.9292	44.01	1.32805426
Вода	H ₂ O	1.5792	1.0560	18.0153	0.28450212
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0000	0.0000	31.9988	0
Сероокись углерода	COS	0.0128	0.0286	60.076	0.00771587
Сероводород	H ₂ S	14.9674	18.9336	34.082	5.10118997
Метилмеркаптаны	CH ₄ S	0.0233	0.0415	48.109	0.01119196
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0085	0.0197	62.136	0.0052972
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0033	0.0093	76.163	0.00251324
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₁₀ S	0.0007	0.0025	90.189	0.00067002
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		26.9425
	* - технологические данные:				27.0874
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³					
Углерод	[C] _m		60.3132956		1.2085
Сера	[S] _m		17.8716		
Водород	[H] _m		388.037112		
Влажность	[H2O] _m	0	1.0560		
Негорючие компоненты	[нег] ₀	4.02			

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке					
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с		Технологические исходные данные			1185.6747
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м³/с		V _г = G _г / (ρ _г * 1000)			0.9811
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические исходные данные			27.0874
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м³		Технологические исходные данные			1.21
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с		W _{ист} = 4 V _г / (3.14 * d²) = 1.27 V _г / d²			13.8446
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	3.557
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		2.8456
304	Азота оксид NO	%	13		0.4624
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	2.3713
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с		-	423.1197
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с		-	0.3592
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G, г/с		0.02	23.7135
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с		0.0005	0.5928
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0.0008
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0.0004
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0.0002
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0.00005
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 }			12.1426
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 20]			1
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м³ углеводородной смеси V _{пс} , м³/м³		V _{пс} = 1+αV ₀			13.1426
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		e = 0.048 (m) ^{0.5}			0.2498
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Предварительная теплоемкость газовой смеси C _{пс} '		[методика, пункт 21]			0.4
Низшая теплота сгорания смеси Q _{нж} , ккал/м³		Q _{нж} = 85.5[CH ₄] ₀ +152[C ₂ H ₆] ₀ +218[C ₃ H ₈] ₀ +283[C ₄ H ₁₀] ₀ +349[C ₅ H ₁₂] ₀ +56[H ₂ S] ₀			11009.11
Влажность смеси γ, г/м³ [Приложение 3]		Технологические исходные данные			12.7612946
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета Q _{нж} , ккал/м³		Q _{нж} =Q _{нж} '*100/(100+0.124*γ)			10837.613
Ориентировочное значение температуры горения T _г '		T _г ' = T ₀ + Q _{нж} * (1-e) * η / (V _{пс} * C _{пс} ')			1594.0546
Теплоемкость газовой смеси C _{пс}		[методика, табл.1 Приложение 4]			0.39
Температура выбрасываемой газовой смеси T _г , °С		T _г = T ₀ + Q _{нж} * (1-e) * n / (V _{пс} * C _{пс})			1634
Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V ₁ , м³/с		V ₁ = V _г V _{пс} (273+T _г)/273			90.07
Приведенный критерий Архимеда Ar		Ar = 3.3 W _{ист} ² ρ _г / (ρ _в g d)			202.917668
Длина факела L _ф , м для высотных факельных установок		L _ф = 15d			4.5000
Высота источника выбросов H, м		H = L _ф + h			16.5000
Диаметр факела D _ф , м		D _ф = 0.14 L _ф + 0.49 d			0.78
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси W ₀ , м/с		W ₀ = 4V ₁ / (3.14 D _ф ²)			188.02

ИЗА	1077/ 1078/ 1116/ 1127	Факел ССН ПБР		
ИВ				
Расчет выполнен по методике [3]				
Итого по ИЗА - принято к расчету:				
Выбросы вредных веществ				
код ЗВ	Наименование вещества	Постоянный сброс, г/с	При максимальном сбросе на ФУ, г/с	Максимальный выброс, г/с
301	Азота диоксид NO ₂	0.0245	17.8942	17.9187
304	Азота оксид NO	0.004	2.9078	2.9118
328	Сажа С	0.0204	14.9119	14.9323
330	Сера диоксид SO ₂	0.0015	424.0106	424.0121
333	Сероводород H ₂ S	0.00000018	0.3593	0.35930018
337	Углерод оксид CO	0.2045	149.119	149.3235
410	Метан CH ₄	0.0051	3.7279	3.733
1715	Метилмеркаптан	0.000001	0.0014	0.001401
1728	Этилмеркаптан	0.000000069	0.00044	0.000440069
1720	Пропилмеркаптан	0	0.0002	0.0002

1702	Бутилмеркаптан	0	0.00005	0.00005
Итого		0.260001249	612.93279	613.1927912

Факел КГЗУ. Источник 0032

ИЗА	0032	Факел КГЗУ			
ИВ	1	Продувка коллекторов топливным газом			
Расчет выполнен по методике [3]					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)				углеводородная смесь	
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси G _г , кг/час				9.4	
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C				12.011	
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C				50	
Тип факельной установки				Высотная	
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м				35	
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, d _{экв.} , м				0.150	
Полнота сгорания смеси η				0.9984	
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _м [%]мас.*	Мол. масса составляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	80.0496	66.7821	16.043	12.84235203
Этан	C ₂ H ₆	15.6878	24.5308	30.07	4.717319194
Пропан	C ₃ H ₈	2.5071	5.7491	44.097	1.105559864
Бутан	C ₄ H ₁₀	0.2203	0.6660	58.123	0.128066466
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	0.0124	0.0466	72.15	0.008956203
Азот	N ₂	1.5071	2.1955	28.0135	0.422201238
Углерод диоксид	CO ₂	0.0000	0.0000	44.01	0
Вода	H ₂ O	0.0000	0.0000	18.0153	0
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0114	0.0189	31.9988	0.003641187
Сероокись углерода	COS	0.0012	0.0037	60.076	0.000704887
Сероводород	H ₂ S	0.0006	0.0011	34.082	0.00021666
Метилмеркаптаны	CH ₄ S	0.0023	0.0058	48.109	0.001119834
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0001	0.0004	62.136	8.10874E-05
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0000	0.0000	76.163	0
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₁₀ S	0.0000	0.0000	90.189	0
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		19.2302
	* - технологические данные:				19.2289
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³					
					0.86
Углерод	[C] _м		75.9657721		
Сера	[S] _м		0.0071		
Водород	[H] _м		516.878424		
Влажность	[H2O] _м	0	0.0000		
Негорючие компоненты	[нег] ₀	1.51			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке					
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с		Технологические исходные данные			3.3363
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м ³ /с		V _г = G _г / (ρ _г * 1000)			0.0039
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические исходные данные			19.2289
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м ³		Технологические исходные данные			0.86
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с		W _{ист} = 4 V _г / (3.14 * d ²) = 1.27 V _г / d ²			0.2195
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	0.01
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		0.008
304	Азота оксид NO	%	13		0.0013
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	0.0067
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с		-	0.0005
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с		-	0.00000006
337	Углерод оксид СО	M = УВ * G, г/с		0.02	0.0667
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с		0.0005	0.0017
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0.00000003
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0.000000023

1720	Пропилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G \cdot (1-\eta)$, г/с	-	0
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G \cdot (1-\eta)$, г/с	-	0
Параметры газовой смеси				
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м ³ углеводородной смеси V_0 , м ³ /м ³		$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_0-[O_2]_0\}$		10.9041
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 20]		1
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м ³ углеводородной смеси $V_{пс}$, м ³ /м ³		$V_{пс} = 1+\alpha V_0$		11.9041
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		$e = 0.048 (m)^{0.5}$		0.2105
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные		0.9984
Предварительная теплоемкость газовой смеси $C_{пс}'$		[методика, пункт 21]		0.4
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нж}$, ккал/м ³		$Q_{нж} = 85.5[CH_4]_0+152[C_2H_6]_0+218[C_3H_8]_0+283[C_4H_{10}]_0+349[C_5H_{12}]_0+56[H_2S]_0$		9842.06
Влажность смеси γ , г/м ³ [Приложение 3]		Технологические исходные данные		0
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нж}$, ккал/м ³		$Q_{нж} = Q_{нж} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \gamma)$		9842.055406
Ориентировочное значение температуры горения T_r'		$T_r' = T_0 + Q_{нж} \cdot (1-e) \cdot \eta / (V_{пс} \cdot C_{пс}')$		1679.271158
Теплоемкость газовой смеси $C_{пс}$		[методика, табл.1 Приложение 4]		0.39
Температура выбрасываемой газовой смеси T_r , °C		$T_r = T_0 + Q_{нж} \cdot (1-e) \cdot n / (V_{пс} \cdot C_{пс})$		1721
Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V_1 , м ³ /с		$V_1 = B_r \cdot V_{пс} (273+T_r) / 273$		0.34
Приведенный критерий Архимеда Ar		$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_r / (\rho_v g d)$		0.072422336
Длина факела L_f , м для высотных факельных установок		$L_f = 15d$		2.2500
Высота источника выбросов H , м		$H = L_f + h$		37.3000
Диаметр факела D_f , м		$D_f = 0.14 L_f + 0.49 d$		0.39
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси W_0 , м/с		$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_f^2)$		2.84

* содержание вещества в смеси, [%]масс, определено по справочным данным предприятия о фактическом среднегодовом составе сжигаемой УВС
 ** содержание вещества в смеси, [%]об., определено по формуле
 $[i]_0 = [i]_m \cdot 100 / (m_i \cdot \sum [i]_m / m_i)$

ИЗА	0032	Факел КГЗУ			
ИБ	2	Пилотное сжигание топливного газа			
Расчет выполнен по методике [3]					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь		9.4	
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси G _к , кг/час				3.200	
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C				50	
Тип факельной установки				Высотная	
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м				35	
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м				0.15	
Полнота сгорания смеси η				0.9984	
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _м [%]мас.*	Мол. масса составляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	80.0496	66.7821	16.043	12.84235203
Этан	C ₂ H ₆	15.6878	24.5308	30.07	4.717319194
Пропан	C ₃ H ₈	2.5071	5.7491	44.097	1.105559864
Бутан	C ₄ H ₁₀	0.2203	0.6660	58.123	0.128066466
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	0.0124	0.0466	72.15	0.008956203
Азот	N ₂	1.5071	2.1955	28.0135	0.422201238
Углерод диоксид	CO ₂	0.0000	0.0000	44.01	0
Вода	H ₂ O	0.0000	0.0000	18.0153	0
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0114	0.0189	31.9988	0.003641187
Сероокись углерода	COS	0.0012	0.0037	60.076	0.000704887
Сероводород	H ₂ S	0.0006	0.0011	34.082	0.00021666
Метилмеркаптаны	CH ₄ S	0.0023	0.0058	48.109	0.001119834
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0001	0.0004	62.136	8.10874E-05
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0000	0.0000	76.163	0
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₁₀ S	0.0000	0.0000	90.189	0
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		19.2302
	* - технологические данные:				19.2289

Плотность смеси в газовой фазе ρ_r , кг/м ³					0.86
Углерод	[C] _m		75.9657721		
Сера	[S] _m		0.0071		
Водород	[H] _m		516.878424		
Влажность	[H ₂ O] _m	0	0.0000		
Негорючие компоненты	[нег] _o	1.51			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке					
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G_r , г/с		Технологические исходные данные			0.8889
Объемный расход сжигаемой смеси V_r , м ³ /с		$V_r = G_r / (\rho_r \cdot 1000)$			0.0010
Молярная масса сжигаемой смеси m , кг/кмоль		Технологические исходные данные			19.2289
Плотность сжигаемой смеси ρ_r , кг/м ³		Технологические исходные данные			0.86
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с		$W_{ист} = 4 V_r / (3.14 \cdot d^2) = 1.27 V_r / d^2$			0.0585
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г		г/с
	Азота диоксид NO _x	$M = YB \cdot G_r$, г/с	0.003		0.0027
301	Азота диоксид NO ₂	% 80			0.0022
304	Азота оксид NO	% 13			0.0004
328	Сажа С	$M = YB \cdot G_r$, г/с	0.002		0.0018
330	Сера диоксид SO ₂	$M = 0.02[S]_m \cdot G_r \cdot \eta$, г/с	-		0.0001
333	Сероводород H ₂ S	$M = 0.01[H_2S]_m \cdot G_r \cdot (1-\eta)$, г/с	-		0.00000002
337	Углерод оксид СО	$M = YB \cdot G_r$, г/с	0.02		0.0178
410	Метан CH ₄	$M = YB \cdot G_r$, г/с	0.0005		0.0004
1715	Метилмеркаптан	$M = 0.01[RSH]_m \cdot G_r \cdot (1-\eta)$, г/с	-		0.00000001
1728	Этилмеркаптан	$M = 0.01[RSH]_m \cdot G_r \cdot (1-\eta)$, г/с	-		0.000000006
1720	Пропилмеркаптан	$M = 0.01[RSH]_m \cdot G_r \cdot (1-\eta)$, г/с	-		0
1702	Бутилмеркаптан	$M = 0.01[RSH]_m \cdot G_r \cdot (1-\eta)$, г/с	-		0
Параметры газовой смеси					
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м ³ углеводородной смеси V_0 , м ³ /м ³		$V_0 = 0.0476 \{ 1.5[H_2S] + \sum (x+y/4)[C_xH_y]_o - [O_2]_o \}$			10.9041
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 20]			1
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м ³ углеводородной смеси $V_{пс}$, м ³ /м ³		$V_{пс} = 1 + \alpha V_0$			11.9041
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		$e = 0.048 (m)^{0.5}$			0.2105
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Предварительная теплоемкость газовой смеси $C_{пс}'$		[методика, пункт 21]			0.4
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нж}$, ккал/м ³		$Q_{нж} = 85.5[CH_4]_o + 152[C_2H_6]_o + 218[C_3H_8]_o + 283[C_4H_{10}]_o + 349[C_5H_{12}]_o + 56[H_2S]_o$			9842.06
Влажность смеси γ , г/м ³ [Приложение 3]		Технологические исходные данные			0
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нж}$, ккал/м ³		$Q_{нж} = Q_{нж} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \gamma)$			9842.055406
Ориентировочное значение температуры горения T_r'		$T_r' = T_0 + Q_{нж} \cdot (1-e) \cdot \eta / (V_{пс} \cdot C_{пс}')$			1679.271158
Теплоемкость газовой смеси $C_{пс}$		[методика, табл.1 Приложение 4]			0.39
Температура выбрасываемой газовой смеси T_r , °С		$T_r = T_0 + Q_{нж} \cdot (1-e) \cdot n / (V_{пс} \cdot C_{пс})$			1721
Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V_1 , м ³ /с		$V_1 = V_r V_{пс} (273 + T_r) / 273$			0.09
Приведенный критерий Архимеда Ar		$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_r / (\rho_a g d)$			0.005140841
Длина факела $L_{ф}$, м для высотных факельных установок		$L_{ф} = 15d$			2.2500
Высота источника выбросов H , м		$H = L_{ф} + h$			37.3000
Диаметр факела $D_{ф}$, м		$D_{ф} = 0.14 L_{ф} + 0.49 d$			0.39
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси W_0 , м/с		$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_{ф}^2)$			0.75

ИЗА	0032	Факел КГЗУ	
ИБ	3	Пуск и опрессовка топливным газом при конвертации системы сбора с высокого на низкое давление, модернизации	
Расчет выполнен по методике [3]			
Исходные данные			
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь	9.4
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси G_k , кг/час			22572.996
Начальная температура сжигаемой смеси T_0 , °С			50
Тип факельной установки			Высотная

Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м				35	
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, дэкв., м				0.150	
Полнота сгорания смеси η				0.9984	
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _m [%]мас.*	Мол. масса состав- ляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	80.0496	66.7821	16.043	12.84235203
Этан	C ₂ H ₆	15.6878	24.5308	30.07	4.717319194
Пропан	C ₃ H ₈	2.5071	5.7491	44.097	1.105559864
Бутан	C ₄ H ₁₀	0.2203	0.6660	58.123	0.128066466
Пентан и выше	C ₅ H ₁₂	0.0124	0.0466	72.15	0.008956203
Азот	N ₂	1.5071	2.1955	28.0135	0.422201238
Углерод диоксид	CO ₂	0.0000	0.0000	44.01	0
Вода	H ₂ O	0.0000	0.0000	18.0153	0
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0114	0.0189	31.9988	0.003641187
Сероокись углерода	COS	0.0012	0.0037	60.076	0.000704887
Сероводород	H ₂ S	0.0006	0.0011	34.082	0.00021666
Метилмеркаптаны	CH ₄ S	0.0023	0.0058	48.109	0.001119834
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0001	0.0004	62.136	8.10874E-05
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0000	0.0000	76.163	0
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₁₀ S	0.0000	0.0000	90.189	0
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		19.2302
	* - технологические данные:				19.2289
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³				0.86	
Углерод	[C] _m		75.9657721		
Сера	[S] _m		0.0071		
Водород	[H] _m		516.878424		
Влажность	[H ₂ O] _m	0	0.0000		
Негорючие компоненты	[нер] _o	1.51			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке					
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с		Технологические исходные данные			6270.2768
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м ³ /с		V _г = G _г / (ρ _г * 1000)			7.3089
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические исходные данные			19.2289
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м3		Технологические исходные данные			0.86
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с		W _{ист} = 4 V _г / (3.14 * d ²) = 1.27 V _г / d ²			412.5462
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	18.8108
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		15.0486
304	Азота оксид NO	%	13		2.4454
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	12.5406
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _m *G*η, г/с		-	0.8909
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _m *G*(1-η), г/с		-	0.0001
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G, г/с		0.02	125.4055
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с		0.0005	3.1351
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	0.0006
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	0.00004
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	0
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	0
Параметры газовойдушной 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 }			10.9041
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 20]			1
Количество газовойдушной смеси, полученное при сжигании 1 м ³ углеводородной смеси V _{пс} , м ³ /м ³		V _{пс} = 1+αV ₀			11.9041
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		e = 0.048 (m) ^{0.5}			0.2105
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984

Предварительная теплоемкость газовой смеси $C_{пс}'$	[методика, пункт 21]	0.4
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нф}$, ккал/м ³	$Q_{нф} = 85.5[C_4H_{10}]_0 + 152[C_2H_6]_0 + 218[C_3H_8]_0 + 283[C_4H_{10}]_0 + 349[C_5H_{12}]_0 + 56[H_2S]_0$	9842.06
Влажность смеси γ , г/м ³ [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нф}$, ккал/м ³	$Q_{нф} = Q_{нф} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \gamma)$	9842.055406
Ориентировочное значение температуры горения T_r'	$T_r' = T_0 + Q_{нф} \cdot (1 - e) \cdot \eta / (V_{пс} \cdot C_{пс}')$	1679.271158
Теплоемкость газовой смеси $C_{пс}$	[методика, табл.1 Приложение 4]	0.39
Температура выбрасываемой газовой смеси T_r , °C	$T_r = T_0 + Q_{нф} \cdot (1 - e) \cdot n / (V_{пс} \cdot C_{пс})$	1721
Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V_1 , м ³ /с	$V_1 = B_r V_{пс} (273 + T_r) / 273$	635.49
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{исг}^2 \rho_r / (\rho_a g d)$	255813.9255
Длина факела $L_{ф}$, м для высотных факельных установок	$L_{ф} = 15d$	2.2500
Высота источника выбросов H , м	$H = L_{ф} + h$	37.3000
Диаметр факела $D_{ф}$, м	$D_{ф} = 0.14 L_{ф} + 0.49 d$	0.39
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси W_0 , м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_{ф}^2)$	5306.2

ИЗА	0032	Факел КГЗУ	
ИБ	4	Пуск и опрессовка топливным газом при ремонтных работах	
Расчет выполнен по методике [3]			
Исходные данные			
Тип сжигаемой смеси (поток)	углеводородная смесь		9.4
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси G_k , кг/час			22572.996
Начальная температура сжигаемой смеси T_0 , °C			50
Тип факельной установки			Высотная
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h , м			35
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, $d_{экв.}$, м			0.15
Полнота сгорания смеси η			0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _m [%]мас.*	Мол. масса составляющих m_i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	80.0496	66.7821	16.043	12.84235203
Этан	C ₂ H ₆	15.6878	24.5308	30.07	4.717319194
Пропан	C ₃ H ₈	2.5071	5.7491	44.097	1.105559864
Бутан	C ₄ H ₁₀	0.2203	0.6660	58.123	0.128066466
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	0.0124	0.0466	72.15	0.008956203
Азот	N ₂	1.5071	2.1955	28.0135	0.422201238
Углерод диоксид	CO ₂	0.0000	0.0000	44.01	0
Вода	H ₂ O	0.0000	0.0000	18.0153	0
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0114	0.0189	31.9988	0.003641187
Сероводород	COS	0.0012	0.0037	60.076	0.000704887
Сероводород	H ₂ S	0.0006	0.0011	34.082	0.00021666
Метилмеркаптаны	CH ₃ S	0.0023	0.0058	48.109	0.001119834
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₅ S	0.0001	0.0004	62.136	8.10874E-05
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₇ S	0.0000	0.0000	76.163	0
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₉ S	0.0000	0.0000	90.189	0
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		19.2302
	* - технологические данные:				19.2289

Плотность смеси в газовой фазе ρ_r , кг/м ³					0.86
Углерод	[C] _m		75.9657721		
Сера	[S] _m		0.0071		
Водород	[H] _m		516.878424		
Влажность	[H ₂ O] _m	0	0.0000		
Негорючие компоненты	[нег] ₀	1.51			

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке

Наименование определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G_r , г/с	Технологические исходные данные	6270.2768
Объемный расход сжигаемой смеси B_r , м ³ /с	$B_r = G_r / (\rho_r \cdot 1000)$	7.3089
Молярная масса сжигаемой смеси m , кг/кмоль	Технологические исходные данные	19.2289

Плотность сжигаемой смеси ρ_r , кг/м3		Технологические исходные данные		0.86	
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные		0.9984	
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с		$W_{ист} = 4 B_r / (3.14 \cdot d^2) = 1.27 B_r / d^2$		412.5462	
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с
	Азота диоксид NO _x	M = YB * G, г/с		0.003	18.8108
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		15.0486
304	Азота оксид NO	%	13		2.4454
328	Сажа С	M = YB * G, г/с		0.002	12.5406
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G* η , г/с		-	0.8909
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1- η), г/с		-	0.0001
337	Углерод оксид CO	M = YB * G, г/с		0.02	125.4055
410	Метан CH ₄	M = YB * G, г/с		0.0005	3.1351
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1- η), г/с		-	0.0006
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1- η), г/с		-	0.00004
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1- η), г/с		-	0
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1- η), г/с		-	0
Параметры газовой смеси					
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м ³ углеводородной смеси V ₀ , м ³ /м ³		$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_0-[O_2]_0\}$		10.9041	
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 20]		1	
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м ³ углеводородной смеси V _{пс} , м ³ /м ³		$V_{пс} = 1 + \alpha V_0$		11.9041	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		$e = 0.048 (m)^{0.5}$		0.2105	
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные		0.9984	
Предварительная теплоемкость газовой смеси C _{пс} '		[методика, пункт 21]		0.4	
Низшая теплота сгорания смеси Q _{нж} , ккал/м ³		$Q_{нж} = 85.5[CH_4]_0 + 152[C_2H_6]_0 + 218[C_3H_8]_0 + 283[C_4H_{10}]_0 + 349[C_5H_{12}]_0 + 56[H_2S]_0$		9842.06	
Влажность смеси γ , г/м3 [Приложение 3]		Технологические исходные данные		0	
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета Q _{нж} , ккал/м ³		$Q_{нж} = Q_{нж} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \gamma)$		9842.055406	
Ориентировочное значение температуры горения T _г '		$T_g' = T_0 + Q_{нж} \cdot (1-e) \cdot \eta / (V_{пс} \cdot C_{пс}')$		1679.271158	
Теплоемкость газовой смеси C _{пс}		[методика, табл.1 Приложение 4]		0.39	
Температура выбрасываемой газовой смеси T _г , °С		$T_g = T_0 + Q_{нж} \cdot (1-e) \cdot n / (V_{пс} \cdot C_{пс})$		1721	
Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V ₁ , м ³ /с		$V_1 = B_r V_{пс} (273+T_g)/273$		635.49	
Приведенный критерий Архимеда Ar		$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_r / (\rho_v g d)$		255813.9255	
Длина факела L _ф , м для высотных факельных установок		L _ф = 15d		2.2500	
Высота источника выбросов H, м		H = L _ф + h		37.3000	
Диаметр факела D _ф , м		D _ф = 0.14 L _ф + 0.49 d		0.39	
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси W ₀ , м/с		$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_{ф}^2)$		5306.2	

ИЗА	0032	Факел КГЗУ				
ИБ	5	Останов и сброс резервуарного газа при конвертации системы сбора с высокого на низкое давление, модернизации				
Расчет выполнен по методике [3]						
Исходные данные						
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь	17.2			
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси G _к , кг/час			0.000			
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C			50			
Тип факельной установки			Высотная			
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м			35			
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м			0.150			
Полнота сгорания смеси η			0.9984			
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.						
Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _m [%]мас.*	Мол. масса состав- ляющих m _i	Мол. масса смеси, m	
Метан		CH ₄	53.2667	31.4286	16.043	8.545571042
Этан		C ₂ H ₆	9.6750	10.6996	30.07	2.909264237
Пропан		C ₃ H ₈	5.2271	8.4773	44.097	2.305015612
Бутан		C ₄ H ₁₀	3.6391	7.7791	58.123	2.115171486
Пентан и высшие		C ₅ H ₁₂	4.4522	11.8138	72.15	3.212230216

Азот		N ₂	0.9686	0.9979	28.0135	0.271330045
Углерод диоксид		CO ₂	2.9031	4.6989	44.01	1.277650306
Вода		H ₂ O	1.4169	0.9388	18.0153	0.25526768
Диэтилдисульфид		C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород		O ₂	0.0000	0.0000	31.9988	0
Сероокись углерода		COS	0.0124	0.0273	60.076	0.007421508
Сероводород		H ₂ S	18.4047	23.0695	34.082	6.272682551
Метилмеркаптаны		CH ₄ S	0.0223	0.0395	48.109	0.010749077
Этилмеркаптаны		C ₂ H ₆ S	0.0081	0.0186	62.136	0.005062352
Пропилмеркаптаны		C ₃ H ₈ S	0.0031	0.0087	76.163	0.002371532
Бутилмеркаптаны		C ₄ H ₁₀ S	0.0007	0.0023	90.189	0.000616355
Итого по смеси	расчет			100.00	100.00	27.1904
	* - технологические данные:					27.3253
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³						1.219
Углерод		[C] _м		57.1865847		
Сера		[S] _м		21.7599		
Водород		[H] _м		375.222713		
Влажность		[H2O] _м	0	0.9388		
Негорючие компоненты		[нер] _о	3.87			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке						
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета	
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с		Технологические исходные данные			0.0000	
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м ³ /с		V _г = G _г / (ρ _г * 1000)			0.0000	
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические исходные данные			27.3253	
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м ³		Технологические исходные данные			1.22	
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984	
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с		W _{ист} = 4 V _г / (3.14 * d ²) = 1.27 V _г / d ²			0.0000	
Выбросы вредных веществ						
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г		г/с
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003		0
301	Азота диоксид NO ₂	%	80			0
304	Азота оксид NO	%	13			0
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002		0.0000
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с		-		0
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с		-		0
337	Углерод оксид СО	M = УВ * G, г/с		0.02		0
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с		0.0005		0
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-		0
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-		0
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-		0
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-		0
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] _о -[O ₂] _о }			11.9275	
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 20]			1	
Количество газовойоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м ³ углеводородной смеси V _{пс} , м ³ /м ³		V _{пс} = 1+αV ₀			12.9275	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела е		e = 0.048 (m) ^{0.5}			0.2509	
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984	
Предварительная теплоемкость газовойоздушной смеси C _{пс} '		[методика, пункт 21]			0.4	
Низшая теплота сгорания смеси Q _{нк} , ккал/м ³		Q _{нк} = 85.5[CH ₄] _о +152[C ₂ H ₆] _о +218[C ₃ H ₈] _о +283[C ₄ H ₁₀] _о +349[C ₅ H ₁₂] _о +56[H ₂ S] _о			10778.75	
Влажность смеси γ, г/м ³ [Приложение 3]		Технологические исходные данные			11.4452664	
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета Q _{нк} , ккал/м ³		Q _{нк} =Q _{нк} •100/(100+0.124•γ)			10627.91924	
Ориентировочное значение температуры горения Т _г '		Т _г ' = Т ₀ + Q _{нк} * (1-е) * η / (V _{пс} * C _{пс} ')			1587.12446	
Теплоемкость газовойоздушной смеси C _{пс}		[методика, табл.1 Приложение 4]			0.39	
Температура выбрасываемой газовойоздушной смеси Т _г , °С		Т _г = Т ₀ + Q _{нк} * (1-е) * n / (V _{пс} * C _{пс})			1627	
Расход выбрасываемой в атмосферу газовойоздушной смеси V ₁ , м ³ /с		V ₁ = B _г V _{пс} (273+Т _г)/273			0	
Приведенный критерий Архимеда Ar		Ar = 3.3 W _{ист} ² ρ _г / (ρ _в g d)			0	
Длина факела L _ф , м для высотных факельных установок		L _ф = 15d			2.2500	
Высота источника выбросов Н, м		Н = L _ф + h			37.3000	
Диаметр факела D _ф , м		D _ф = 0.14 L _ф + 0.49 d			0.39	

Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси W_0 , м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_{ф}^2)$	0

ИЗА	0032	Факел КГЗУ
ИБ	6	Останов и сброс резервуарного газа (Королевское) для ремонтных работ
Расчет выполнен по методике [3]		
Исходные данные		
Тип сжигаемой смеси (поток)	углеводородная смесь	17.2
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси G_r , кг/час		4305.925
Начальная температура сжигаемой смеси T_0 , °C		50
Тип факельной установки		Высотная
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м		35
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, $d_{экв.}$, м		0.15
Полнота сгорания смеси η		0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		[i] _o [%]об.**	[i] _m [%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	53.2667	31.4286	16.043	8.545571042
Этан	C ₂ H ₆	9.6750	10.6996	30.07	2.909264237
Пропан	C ₃ H ₈	5.2271	8.4773	44.097	2.305015612
Бутан	C ₄ H ₁₀	3.6391	7.7791	58.123	2.115171486
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	4.4522	11.8138	72.15	3.212230216
Азот	N ₂	0.9686	0.9979	28.0135	0.271330045
Углерод диоксид	CO ₂	2.9031	4.6989	44.01	1.277650306
Вода	H ₂ O	1.4169	0.9388	18.0153	0.25526768
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0000	0.0000	31.9988	0
Сероокись углерода	COS	0.0124	0.0273	60.076	0.007421508
Сероводород	H ₂ S	18.4047	23.0695	34.082	6.272682551
Метилмеркаптаны	CH ₄ S	0.0223	0.0395	48.109	0.010749077
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0081	0.0186	62.136	0.005062352
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0031	0.0087	76.163	0.002371532
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₁₀ S	0.0007	0.0023	90.189	0.000616355
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		27.1904
	* - технологические данные:				27.3253

Плотность смеси в газовой фазе ρ_r , кг/м ³				1.219
Углерод	[C] _m		57.1865847	
Сера	[S] _m		21.7599	
Водород	[H] _m		375.222713	
Влажность	[H ₂ O] _m	0	0.9388	
Негорючие компоненты	[нег] _o	3.87		

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке

Наименование определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G_r , г/с	Технологические исходные данные	1196.0902
Объемный расход сжигаемой смеси V_r , м ³ /с	$V_r = G_r / (\rho_r \cdot 1000)$	0.9811
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические исходные данные	27.3253
Плотность сжигаемой смеси ρ_r , кг/м ³	Технологические исходные данные	1.22
Полнота сгорания смеси η	Технологические исходные данные	0.9984
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист.}$, м/с	$W_{ист.} = 4 V_r / (3.14 \cdot d^2) = 1.27 V_r / d^2$	55.3783

Выбросы вредных веществ

код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с
	Азота диоксид NO _x	$M = УВ \cdot G_r$, г/с	0.003	3.5883
301	Азота диоксид NO ₂	% 80		2.8706
304	Азота оксид NO	% 13		0.4665
328	Сажа С	$M = УВ \cdot G_r$, г/с	0.002	2.3922
330	Сера диоксид SO ₂	$M = 0.02[S]_m \cdot G_r \cdot \eta$, г/с	-	519.7028
333	Сероводород H ₂ S	$M = 0.01[H_2S]_m \cdot G_r \cdot (1-\eta)$, г/с	-	0.4415
337	Углерод оксид CO	$M = УВ \cdot G_r$, г/с	0.02	23.9218
410	Метан CH ₄	$M = УВ \cdot G_r$, г/с	0.0005	0.598
1715	Метилмеркаптан	$M = 0.01[RSH]_m \cdot G_r \cdot (1-\eta)$, г/с	-	0.0008
1728	Этилмеркаптан	$M = 0.01[RSH]_m \cdot G_r \cdot (1-\eta)$, г/с	-	0.0004
1720	Пропилмеркаптан	$M = 0.01[RSH]_m \cdot G_r \cdot (1-\eta)$, г/с	-	0.0002
1702	Бутилмеркаптан	$M = 0.01[RSH]_m \cdot G_r \cdot (1-\eta)$, г/с	-	0.00004

Параметры газовоздушной смеси

Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м ³ углеводородной смеси V ₀ , м ³ /м ³	$V_0 = 0.0476 \{ 1.5 [H_2S] + \sum (x+y/4) [C_xH_y]_0 - [O_2]_0 \}$	11.9275
Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 20]	1
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м ³ углеводородной смеси V _{пс} , м ³ /м ³	$V_{пс} = 1 + \alpha V_0$	12.9275
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела ε	$\epsilon = 0.048 (m)^{0.5}$	0.2509
Полнота сгорания смеси η	Технологические исходные данные	0.9984
Предварительная теплоемкость газовой смеси C _{пс} '	[методика, пункт 21]	0.4
Низшая теплота сгорания смеси Q _{нж} , ккал/м ³	$Q_{нж} = 85.5 [CH_4]_0 + 152 [C_2H_6]_0 + 218 [C_3H_8]_0 + 283 [C_4H_{10}]_0 + 349 [C_5H_{12}]_0 + 56 [H_2S]_0$	10778.75
Влажность смеси γ, г/м ³ [Приложение 3]	Технологические исходные данные	11.4452664
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета Q _{нж} , ккал/м ³	$Q_{нж} = Q_{нж}' \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \gamma)$	10627.91924
Ориентировочное значение температуры горения T _г '	$T_g' = T_0 + Q_{нж} \cdot (1 - \epsilon) \cdot \eta / (V_{пс} \cdot C_{пс}')$	1587.12446
Теплоемкость газовой смеси C _{пс}	[методика, табл.1 Приложение 4]	0.39
Температура выбрасываемой газовой смеси T _г , °C	$T_g = T_0 + Q_{нж} \cdot (1 - \epsilon) \cdot n / (V_{пс} \cdot C_{пс})$	1627
Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V ₁ , м ³ /с	$V_1 = B_g V_{пс} (273 + T_g) / 273$	88.27
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_r / (\rho_a g d)$	6550.406197
Длина факела L _ф , м для высотных факельных установок	$L_f = 15d$	2.2500
Высота источника выбросов H, м	$H = L_f + h$	37.3000
Диаметр факела D _ф , м	$D_f = 0.14 L_f + 0.49 d$	0.39
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси W ₀ , м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_f^2)$	737.03

ИЗА	0032	Факел КГЗУ			
ИБ	7	Сжигание топливного газа при технологических сбоях			
Расчет выполнен по методике [3]					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)			углеводородная смесь		9.4
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси G _к , кг/час					22572.996
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C					50
Тип факельной установки					Высотная
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м					35
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, дэкв., м					0.15
Полнота сгорания смеси η					0.9984
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _м [%]мас.*	Мол. масса составляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	80.0496	66.7821	16.043	12.84235203
Этан	C ₂ H ₆	15.6878	24.5308	30.07	4.717319194
Пропан	C ₃ H ₈	2.5071	5.7491	44.097	1.105559864
Бутан	C ₄ H ₁₀	0.2203	0.6660	58.123	0.128066466
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	0.0124	0.0466	72.15	0.008956203
Азот	N ₂	1.5071	2.1955	28.0135	0.422201238
Углерод диоксид	CO ₂	0.0000	0.0000	44.01	0
Вода	H ₂ O	0.0000	0.0000	18.0153	0
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0114	0.0189	31.9988	0.003641187
Сероводород	H ₂ S	0.0006	0.0011	34.082	0.00021666
Метилмеркаптаны	CH ₄ S	0.0023	0.0058	48.109	0.001119834
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0001	0.0004	62.136	8.10874E-05
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0000	0.0000	76.163	0
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₁₀ S	0.0000	0.0000	90.189	0
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		19.2302
	* - технологические данные:				19.2289
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³					0.86
Углерод	[C] _м		75.9657721		
Сера	[S] _м		0.0071		
Водород	[H] _м		516.878424		
Влажность	[H ₂ O] _м	0	0.0000		

Негорючие компоненты		[нег] ₀	1.51		
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке					
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с		Технологические исходные данные			6270.2768
Объемный расход сжигаемой смеси B _г , м³/с		B _г = G _г / (ρ _г * 1000)			7.3089
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические исходные данные			19.2289
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м3		Технологические исходные данные			0.86
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с		W _{ист} = 4 B _г / (3.14 * d²) = 1.27 B _г / d²			412.5462
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	18.8108
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		15.0486
304	Азота оксид NO	%	13		2.4454
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	12.5406
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с		-	0.8909
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с		-	0.0001
337	Углерод оксид СО	M = УВ * G, г/с		0.02	125.4055
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с		0.0005	3.1351
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0.0006
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0.00004
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0
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 }			10.9041
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 20]			1
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м³ углеводородной смеси V _{пс} , м³/м³		V _{пс} = 1+αV ₀			11.9041
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		e = 0.048 (m) ^{0.5}			0.2105
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Предварительная теплоемкость газовой смеси C _{пс} '		[методика, пункт 21]			0.4
Низшая теплота сгорания смеси Q _н , ккал/м³		Q _н = 85.5[CH ₄] ₀ +152[C ₂ H ₆] ₀ +218[C ₃ H ₈] ₀ +283[C ₄ H ₁₀] ₀ +349[C ₅ H ₁₂] ₀ +56[H ₂ S] ₀			9842.06
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)			9842.055406
Ориентировочное значение температуры горения T _г '		T _г ' = T ₀ + Q _н * (1-e) * η / (V _{пс} * C _{пс})			1679.271158
Теплоемкость газовой смеси C _{пс}		[методика, табл.1 Приложение 4]			0.39
Температура выбрасываемой газовой смеси T _г , °С		T _г = T ₀ + Q _н * (1-e) * n / (V _{пс} * C _{пс})			1721
Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V ₁ , м³/с		V ₁ = B _г V _{пс} (273+T _г)/273			635.49
Приведенный критерий Архимеда Ar		Ar = 3.3 W _{ист} ² ρ _г / (ρ _в g d)			255813.9255
Длина факела L _ф , м для высотных факельных установок		L _ф = 15d			2.2500
Высота источника выбросов H, м		H = L _ф + h			37.3000
Диаметр факела D _ф , м		D _ф = 0.14 L _ф + 0.49 d			0.39
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси W ₀ , м/с		W ₀ = 4V ₁ / (3.14 D _ф ²)			5306.2

ИЗА	0032	Факел КГЗУ	
ИВ	8	Сжигание резервуарного газа при технологических сбоях	
Расчет выполнен по методике [3]			
Исходные данные			
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь	17.2
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси G _к , кг/час		4305.925	
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C		50	
Тип факельной установки		Высотная	
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м		35	
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м		0.15	
Полнота сгорания смеси η		0.9984	
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.			
Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _м [%]мас.*

				Мол. масса состав- ляющих mi	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	53.2667	31.4286	16.043	8.545571042
Этан	C ₂ H ₆	9.6750	10.6996	30.07	2.909264237
Пропан	C ₃ H ₈	5.2271	8.4773	44.097	2.305015612
Бутан	C ₄ H ₁₀	3.6391	7.7791	58.123	2.115171486
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	4.4522	11.8138	72.15	3.212230216
Азот	N ₂	0.9686	0.9979	28.0135	0.271330045
Углерод диоксид	CO ₂	2.9031	4.6989	44.01	1.277650306
Вода	H ₂ O	1.4169	0.9388	18.0153	0.25526768
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0000	0.0000	31.9988	0
Сероводород	COS	0.0124	0.0273	60.076	0.007421508
Сероводород	H ₂ S	18.4047	23.0695	34.082	6.272682551
Метилмеркаптаны	CH ₃ S	0.0223	0.0395	48.109	0.010749077
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₅ S	0.0081	0.0186	62.136	0.005062352
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₇ S	0.0031	0.0087	76.163	0.002371532
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₉ S	0.0007	0.0023	90.189	0.000616355
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		27.1904
	* - технологические данные:				27.3253
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³					
Углерод	[C] _m		57.1865847		1.2191
Сера	[S] _m		21.7599		
Водород	[H] _m		375.222713		
Влажность	[H ₂ O] _m	0	0.9388		
Негорючие компоненты	[нег] _o	3.87			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке					
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы		Результаты расчета	
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с		Технологические исходные данные		1196.0902	
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м ³ /с		V _г = G _г / (ρ _г * 1000)		0.9811	
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические исходные данные		27.3253	
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м ³		Технологические исходные данные		1.22	
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные		0.9984	
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с		W _{ист} = 4 V _г / (3.14 * d ²) = 1.27 V _г / d ²		55.3783	
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	3.5883
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		2.8706
304	Азота оксид NO	%	13		0.4665
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	2.3922
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _m *G*η, г/с		-	519.7028
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _m *G*(1-η), г/с		-	0.4415
337	Углерод оксид СО	M = УВ * G, г/с		0.02	23.9218
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с		0.0005	0.598
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	0.0008
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	0.0004
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	0.0002
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	0.00004
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 }		11.9275	
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 20]		1	
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м ³ углеводородной смеси V _{пс} , м ³ /м ³		V _{пс} = 1+αV ₀		12.9275	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		e = 0.048 (m) ^{0.5}		0.2509	
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные		0.9984	
Предварительная теплоемкость газовой смеси C _{пс} '		[методика, пункт 21]		0.4	
Низшая теплота сгорания смеси Q _{нж} , ккал/м ³		Q _{нж} = 85.5[CH ₄] _o +152[C ₂ H ₆] _o +218[C ₃ H ₈] _o +283[C ₄ H ₁₀] _o +349[C ₅ H ₁₂] _o +56[H ₂ S] _o		10778.75	
Влажность смеси γ, г/м ³ [Приложение 3]		Технологические исходные данные		11.4452664	
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета Q _{нж} , ккал/м ³		Q _{нж} = Q _{нж} '*100/(100+0.124*γ)		10627.91924	
Ориентировочное значение температуры горения T _г '		T _г ' = T ₀ + Q _{нж} * (1-e) * η / (V _{пс} * C _{пс})		1587.12446	
Теплоемкость газовой смеси C _{пс}		[методика, табл.1 Приложение 4]		0.39	

Температура выбрасываемой газовой смеси T_r , °C	$T_r = T_0 + Q_{\text{нк}} \cdot (1-e) \cdot n / (V_{\text{пс}} \cdot C_{\text{пс}})$	1627
Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V_1 , м³/с	$V_1 = B_r \cdot V_{\text{пс}}(273+T_r)/273$	88.27
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{\text{ист}}^2 \rho_r / (\rho_{\text{в}} g d)$	6550.406197
Длина факела $L_{\text{ф}}$, м для высотных факельных установок	$L_{\text{ф}} = 15d$	2.2500
Высота источника выбросов H , м	$H = L_{\text{ф}} + h$	37.3000
Диаметр факела $D_{\text{ф}}$, м	$D_{\text{ф}} = 0.14 L_{\text{ф}} + 0.49 d$	0.39
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси W_0 , м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_{\text{ф}}^2)$	737.03

ИЗА	0032	Факел КГЗУ		
ИБ				
Расчет выполнен по методике [3]				
Итого по ИЗА - принято к расчету:				
Выбросы вредных веществ				
код ЗВ	Наименование вещества	Постоянный сброс, г/с	При максимальном сбросе на ФУ, г/с	Максимальный выброс, г/с
301	Азота диоксид NO ₂	0.0102	17.9192	17.9294
304	Азота оксид NO	0.0017	2.9119	2.9136
328	Сажа С	0.0085	14.9328	14.9413
330	Сера диоксид SO ₂	0.0006	520.5937	520.5943
333	Сероводород H ₂ S	0.00000008	0.4416	0.44160008
337	Углерод оксид CO	0.0845	149.3273	149.4118
410	Метан CH ₄	0.0021	3.7331	3.7352
1715	Метилмеркаптан	0.00000004	0.0014	0.0014004
1728	Этилмеркаптан	0.000000029	0.00044	0.000440029
1720	Пропилмеркаптан	0	0.0002	0.0002
1702	Бутилмеркаптан	0	0.00004	0.00004
Итого		0.107600509	709.86168	709.9692805

Факел ЦПМ. Источник 0010

ИЗА	0010	Факел ЦПМ			
ИБ	1	Продувка коллекторов топливным газом			
Расчет выполнен по методике [3]					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)	углеводородная смесь	9.4			
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси G _к , кг/час		31.296			
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C		50			
Тип факельной установки		Высотная			
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м		40			
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м		0.212			
Полнота сгорания смеси η		0.9984			
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _м [%]мас.*	Мол. масса составляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	80.0496	66.7821	16.043	12.84235203
Этан	C ₂ H ₆	15.6878	24.5308	30.07	4.717319194
Пропан	C ₃ H ₈	2.5071	5.7491	44.097	1.105559864
Бутан	C ₄ H ₁₀	0.2203	0.6660	58.123	0.128066466
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	0.0124	0.0466	72.15	0.008956203
Азот	N ₂	1.5071	2.1955	28.0135	0.422201238
Углерод диоксид	CO ₂	0.0000	0.0000	44.01	0
Вода	H ₂ O	0.0000	0.0000	18.0153	0
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0114	0.0189	31.9988	0.003641187
Сероокись углерода	COS	0.0012	0.0037	60.076	0.000704887
Сероводород	H ₂ S	0.0006	0.0011	34.082	0.00021666
Метилмеркаптаны	CH ₄ S	0.0023	0.0058	48.109	0.001119834
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0001	0.0004	62.136	8.10874E-05
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0000	0.0000	76.163	0
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₁₀ S	0.0000	0.0000	90.189	0
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		19.2302
	* - технологические данные:				19.2289

Плотность смеси в газовой фазе ρ_r , кг/м ³				0.86
Углерод	[C] _m		75.9657721	
Сера	[S] _m		0.0071	
Водород	[H] _m		516.878424	
Влажность	[H ₂ O] _m	0	0.0000	
Негорючие компоненты	[нег] _o	1.51		

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке

Наименование определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G_r , г/с	Технологические исходные данные	8.6934
Объемный расход сжигаемой смеси V_r , м ³ /с	$V_r = G_r / (\rho_r \cdot 1000)$	0.0101
Молярная масса сжигаемой смеси m , кг/кмоль	Технологические исходные данные	19.2289
Плотность сжигаемой смеси ρ_r , кг/м ³	Технологические исходные данные	0.86
Полнота сгорания смеси η	Технологические исходные данные	0.9984
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с	$W_{ист} = 4 V_r / (3.14 \cdot d^2) = 1.27 V_r / d^2$	0.2863

Выбросы вредных веществ

код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с
	Азота диоксид NO _x	$M = UB \cdot G_r / c$	0.003	0.0261
301	Азота диоксид NO ₂	% 80		0.0209
304	Азота оксид NO	% 13		0.0034
328	Сажа С	$M = UB \cdot G_r / c$	0.002	0.0174
330	Сера диоксид SO ₂	$M = 0.02 [S]_m \cdot G_r \cdot \eta$, г/с	-	0.0012
333	Сероводород H ₂ S	$M = 0.01 [H_2S]_m \cdot G_r \cdot (1-\eta)$, г/с	-	0.00000016
337	Углерод оксид CO	$M = UB \cdot G_r / c$	0.02	0.1739
410	Метан CH ₄	$M = UB \cdot G_r / c$	0.0005	0.0043
1715	Метилмеркаптан	$M = 0.01 [RSH]_m \cdot G_r \cdot (1-\eta)$, г/с	-	0.0000008
1728	Этилмеркаптан	$M = 0.01 [RSH]_m \cdot G_r \cdot (1-\eta)$, г/с	-	0.000000059
1720	Пропилмеркаптан	$M = 0.01 [RSH]_m \cdot G_r \cdot (1-\eta)$, г/с	-	0
1702	Бутилмеркаптан	$M = 0.01 [RSH]_m \cdot G_r \cdot (1-\eta)$, г/с	-	0

Параметры газовой смеси

Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м ³ углеводородной смеси V_0 , м ³ /м ³	$V_0 = 0.0476 \{ 1.5 [H_2S] + \sum (x+y/4) [C_xH_y] - [O_2] \}$	10.9041
Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 20]	1
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м ³ углеводородной смеси $V_{пс}$, м ³ /м ³	$V_{пс} = 1 + \alpha V_0$	11.9041
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048 (m)^{0.5}$	0.2105
Полнота сгорания смеси η	Технологические исходные данные	0.9984
Предварительная теплоемкость газовой смеси $C_{пс}'$	[методика, пункт 21]	0.4
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нж}$, ккал/м ³	$Q_{нж} = 85.5 [CH_4]_0 + 152 [C_2H_6]_0 + 218 [C_3H_8]_0 + 283 [C_4H_{10}]_0 + 349 [C_5H_{12}]_0 + 56 [H_2S]_0$	9842.06
Влажность смеси γ , г/м ³ [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нж}$, ккал/м ³	$Q_{нж} = Q_{нж} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \gamma)$	9842.055406
Ориентировочное значение температуры горения T_r'	$T_r' = T_0 + Q_{нж} \cdot (1-e) \cdot \eta / (V_{пс} \cdot C_{пс}')$	1679.271158
Теплоемкость газовой смеси $C_{пс}$	[методика, табл.1 Приложение 4]	0.39
Температура выбрасываемой газовой смеси T_r , °С	$T_r = T_0 + Q_{нж} \cdot (1-e) \cdot n / (V_{пс} \cdot C_{пс})$	1721
Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V_1 , м ³ /с	$V_1 = V_r V_{пс} (273 + T_r) / 273$	0.88
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_r / (\rho_v g d)$	0.087197312
Длина факела $L_{ф}$, м для высотных факельных установок	$L_{ф} = 15d$	3.1800
Высота источника выбросов H , м	$H = L_{ф} + h$	43.2000
Диаметр факела $D_{ф}$, м	$D_{ф} = 0.14 L_{ф} + 0.49 d$	0.55
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси W_0 , м/с	$W_0 = 4 V_1 / (3.14 D_{ф}^2)$	3.69

* содержание вещества в смеси, [%]масс, определено по справочным данным предприятия о фактическом среднегодовом составе сжигаемой УВС
 ** содержание вещества в смеси, [%]об., определено по формуле
 $[i]_o = [i]_m \cdot 100 / (m_i \cdot \sum [i]_m / m_i)$

ИЗА	0010	Факел ЦПМ
ИБ	2	Пилотное сжигание топливного газа
Расчет выполнен по методике [3]		
Исходные данные		
Тип сжигаемой смеси (поток)	углеводородная смесь	9.4
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси G_r , кг/час		4.804
Начальная температура сжигаемой смеси T_0 , °С		50

Тип факельной установки				Высотная	
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м				40	
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м				0.212	
Полнота сгорания смеси η				0.9984	
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		[i]o [%]об.**	[i]m [%]мас.*	Мол. масса состав- ляющих mi	Мол. масса смеси, m
Метан	CH4	80.0496	66.7821	16.043	12.84235203
Этан	C2H6	15.6878	24.5308	30.07	4.71731919
Пропан	C3H8	2.5071	5.7491	44.097	1.105559864
Бутан	C4H10	0.2203	0.6660	58.123	0.128066466
Пентан и выше	C5H12	0.0124	0.0466	72.15	0.008956203
Азот	N2	1.5071	2.1955	28.0135	0.422201238
Углерод диоксид	CO2	0.0000	0.0000	44.01	0
Вода	H2O	0.0000	0.0000	18.0153	0
Диэтилдисульфид	C2H5SSC2H5	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O2	0.0114	0.0189	31.9988	0.003641187
Серовоскис углерода	COS	0.0012	0.0037	60.076	0.000704887
Сероводород	H2S	0.0006	0.0011	34.082	0.00021666
Метилмеркаптаны	CH4S	0.0023	0.0058	48.109	0.001119834
Этилмеркаптаны	C2H6S	0.0001	0.0004	62.136	8.10874E-05
Пропилмеркаптаны	C3H8S	0.0000	0.0000	76.163	0
Бутилмеркаптаны	C4H10S	0.0000	0.0000	90.189	0
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		19.2302
	* - технологические данные:				19.2289
Плотность смеси в газовой фазе ρг, кг/м³				0.86	
Углерод	[C]m		75.9657721		
Сера	[S]m		0.0071		
Водород	[H]m		516.878424		
Влажность	[H2O]m	0	0.0000		
Негорючие компоненты	[нер]o	1.51			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке					
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси Gг, г/с		Технологические исходные данные			1.3345
Объемный расход сжигаемой смеси Vг, м³/с		Vг = Gг / (ρг * 1000)			0.0016
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические исходные данные			19.2289
Плотность сжигаемой смеси ρг, кг/м3		Технологические исходные данные			0.86
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Скорость истечения газовой смеси Wист, м/с		Wист = 4 Vг / (3.14 * d²) = 1.27 Vг / d²			0.0440
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с
	Азота диоксид NOx	M = УВ * G, г/с		0.003	0.004
301	Азота диоксид NO2	%	80		0.0032
304	Азота оксид NO	%	13		0.0005
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	0.0027
330	Сера диоксид SO2	M=0.02[S]m*G*η, г/с		-	0.0002
333	Сероводород H2S	M=0.01[H2S]m*G*(1-η), г/с		-	0.00000002
337	Углерод оксид СО	M = УВ * G, г/с		0.02	0.0267
410	Метан CH4	M = УВ * G, г/с		0.0005	0.0007
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH]m*G*(1-η), г/с		-	0.0000001
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH]m*G*(1-η), г/с		-	0.000000009
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH]m*G*(1-η), г/с		-	0
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH]m*G*(1-η), г/с		-	0
Параметры газовой смеси					
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м³ углеводородной смеси V0, м³/м³		V0=0.0476{1.5[H2S]+Σ(x+y/4)[CxHy]o-[O2]o}			10.9041
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 20]			1
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м³ углеводородной смеси Vпс, м³/м³		Vпс = 1+αV0			11.9041
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		e = 0.048 (m)0.5			0.2105
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Предварительная теплоемкость газовой смеси Спс'		[методика, пункт 21]			0.4

Низшая теплота сгорания смеси $Q_{\text{нк}}$, ккал/м ³	$Q_{\text{нк}} = 85.5[\text{CH}_4]_0 + 152[\text{C}_2\text{H}_6]_0 + 218[\text{C}_3\text{H}_8]_0 + 283[\text{C}_4\text{H}_{10}]_0 + 349[\text{C}_5\text{H}_{12}]_0 + 56[\text{H}_2\text{S}]_0$	9842.06
Влажность смеси γ , г/м ³ [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{\text{нк}}$, ккал/м ³	$Q_{\text{нк}} = Q_{\text{нк}} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \gamma)$	9842.055406
Ориентировочное значение температуры горения T_r'	$T_r' = T_0 + Q_{\text{нк}} \cdot (1-e) \cdot \eta / (V_{\text{пс}} \cdot C_{\text{пс}})$	1679.271158
Теплоемкость газозооушной смеси $C_{\text{пс}}$	[методика, табл.1 Приложение 4]	0.39
Температура выбрасываемой газозооушной смеси T_r , °C	$T_r = T_0 + Q_{\text{нк}} \cdot (1-e) \cdot n / (V_{\text{пс}} \cdot C_{\text{пс}})$	1721
Расход выбрасываемой в атмосферу газозооушной смеси V_1 , м ³ /с	$V_1 = B_r V_{\text{пс}} (273 + T_r) / 273$	0.14
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{\text{ист}}^2 \rho_r / (\rho_a g d)$	0.0020548
Длина факела $L_{\text{ф}}$, м для высотных факельных установок	$L_{\text{ф}} = 15d$	3.1800
Высота источника выбросов H , м	$H = L_{\text{ф}} + h$	43.2000
Диаметр факела $D_{\text{ф}}$, м	$D_{\text{ф}} = 0.14 L_{\text{ф}} + 0.49 d$	0.55
Средняя скорость поступления в атмосферу газозооушной смеси W_0 , м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_{\text{ф}}^2)$	0.59

ИЗА	0010	Факел ЦПМ			
ИВ	3	Пуск и опрессовка топливным газом при конвертации системы сбора с высокого на низкое давление, модернизации			
Расчет выполнен по методике [3]					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь			9.4
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси G _к , кг/час					22572.996
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C					50
Тип факельной установки					Высотная
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м					35
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, d _{экв.} , м					0.150
Полнота сгорания смеси η					0.9984
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _м [%]мас.*	Мол. масса составляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	80.0496	66.7821	16.043	12.84235203
Этан	C ₂ H ₆	15.6878	24.5308	30.07	4.717319194
Пропан	C ₃ H ₈	2.5071	5.7491	44.097	1.105559864
Бутан	C ₄ H ₁₀	0.2203	0.6660	58.123	0.128066466
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	0.0124	0.0466	72.15	0.008956203
Азот	N ₂	1.5071	2.1955	28.0135	0.422201238
Углерод диоксид	CO ₂	0.0000	0.0000	44.01	0
Вода	H ₂ O	0.0000	0.0000	18.0153	0
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0114	0.0189	31.9988	0.003641187
Сероокись углерода	COS	0.0012	0.0037	60.076	0.000704887
Сероводород	H ₂ S	0.0006	0.0011	34.082	0.00021666
Метилмеркаптаны	CH ₄ S	0.0023	0.0058	48.109	0.001119834
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0001	0.0004	62.136	8.10874E-05
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0000	0.0000	76.163	0
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₁₀ S	0.0000	0.0000	90.189	0
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		19.2302
	* - технологические данные:				19.2289
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³					
Углерод	[C] _м		75.9657721		0.86
Сера	[S] _м		0.0071		
Водород	[H] _м		516.878424		
Влажность	[H2O] _м	0	0.0000		
Негорючие компоненты	[нег] _о	1.51			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке					
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с		Технологические исходные данные			6270.2768
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м ³ /с		V _г = G _г / (ρ _г * 1000)			7.3089
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические исходные данные			19.2289
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м3		Технологические исходные данные			0.86

Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные		0.9984	
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с		$W_{ист} = 4 B_r / (3.14 * d^2) = 1.27 B_r / d^2$		412.5462	
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с
	Азота диоксид NO_x	$M = УВ * G$, г/с		0.003	18.8108
301	Азота диоксид NO_2	%	80		15.0486
304	Азота оксид NO	%	13		2.445
328	Сажа C	$M = УВ * G$, г/с		0.002	12.5406
330	Сера диоксид SO_2	$M = 0.02[S]_m * G * \eta$, г/с		-	0.8909
333	Сероводород H_2S	$M = 0.01[H_2S]_m * G * (1-\eta)$, г/с		-	0.0001
337	Углерод оксид CO	$M = УВ * G$, г/с		0.02	125.4055
410	Метан CH_4	$M = УВ * G$, г/с		0.0005	3.1351
1715	Метилмеркаптан	$M = 0.01[RSH]_m * G * (1-\eta)$, г/с		-	0.0006
1728	Этилмеркаптан	$M = 0.01[RSH]_m * G * (1-\eta)$, г/с		-	0.00004
1720	Пропилмеркаптан	$M = 0.01[RSH]_m * G * (1-\eta)$, г/с		-	0
1702	Бутилмеркаптан	$M = 0.01[RSH]_m * G * (1-\eta)$, г/с		-	0
Параметры газовой смеси					
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м ³ углеводородной смеси V_0 , м ³ /м ³		$V_0 = 0.0476 \{ 1.5[H_2S] + \sum (x+y/4)[C_xH_y] - [O_2] \}$		10.9041	
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 20]		1	
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м ³ углеводородной смеси $V_{пс}$, м ³ /м ³		$V_{пс} = 1 + \alpha V_0$		11.9041	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		$e = 0.048 (m)^{0.5}$		0.2105	
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные		0.9984	
Предварительная теплоемкость газовой смеси $C_{пс}'$		[методика, пункт 21]		0.4	
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нж}$, ккал/м ³		$Q_{нж} = 85.5[CH_4]_0 + 152[C_2H_6]_0 + 218[C_3H_8]_0 + 283[C_4H_{10}]_0 + 349[C_5H_{12}]_0 + 56[H_2S]_0$		9842.06	
Влажность смеси γ , г/м ³ [Приложение 3]		Технологические исходные данные		0	
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нж}$, ккал/м ³		$Q_{нж} = Q_{нж} * 100 / (100 + 0.124 * \gamma)$		9842.055406	
Ориентировочное значение температуры горения T_r'		$T_r' = T_0 + Q_{нж} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс}')$		1679.271158	
Теплоемкость газовой смеси $C_{пс}$		[методика, табл.1 Приложение 4]		0.39	
Температура выбрасываемой газовой смеси T_r , °C		$T_r = T_0 + Q_{нж} * (1-e) * n / (V_{пс} * C_{пс})$		1721	
Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V_1 , м ³ /с		$V_1 = B_r V_{пс} (273 + T_r) / 273$		635.49	
Приведенный критерий Архимеда Ar		$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_r / (\rho_b g d)$		255813.9255	
Длина факела $L_{ф}$, м для высотных факельных установок		$L_{ф} = 15d$		2.2500	
Высота источника выбросов H , м		$H = L_{ф} + h$		37.3000	
Диаметр факела $D_{ф}$, м		$D_{ф} = 0.14 L_{ф} + 0.49 d$		0.39	
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси W_0 , м/с		$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_{ф}^2)$		5306.2	

ИЗА	0010	Факел ЦПМ			
ИВ	4	Пуск и опрессовка топливным газом при ремонтных работах			
Расчет выполнен по методике [3]					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)			углеводородная смесь		9.4
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси G_k , кг/час					22572.996
Начальная температура сжигаемой смеси T_0 , °C					50
Тип факельной установки					Высотная
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h , м					40
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, $d_{экв.}$, м					0.212
Полнота сгорания смеси η					0.9984
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		$[i]_0$ [%]об.**	$[i]_m$ [%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих m_i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	80.0496	66.7821	16.043	12.84235203
Этан	C ₂ H ₆	15.6878	24.5308	30.07	4.717319194
Пропан	C ₃ H ₈	2.5071	5.7491	44.097	1.105559864
Бутан	C ₄ H ₁₀	0.2203	0.6660	58.123	0.128066466
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	0.0124	0.0466	72.15	0.008956203
Азот	N ₂	1.5071	2.1955	28.0135	0.422201238
Углерод диоксид	CO ₂	0.0000	0.0000	44.01	0
Вода	H ₂ O	0.0000	0.0000	18.0153	0
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0

Кислород		O ₂	0.0114	0.0189	31.9988	0.003641187
Серовоокиси углерода		COS	0.0012	0.0037	60.076	0.000704887
Сероводород		H ₂ S	0.0006	0.0011	34.082	0.00021666
Метилмеркаптаны		CH ₄ S	0.0023	0.0058	48.109	0.001119834
Этилмеркаптаны		C ₂ H ₆ S	0.0001	0.0004	62.136	8.10874E-05
Пропилмеркаптаны		C ₃ H ₈ S	0.0000	0.0000	76.163	0
Бутилмеркаптаны		C ₄ H ₁₀ S	0.0000	0.0000	90.189	0
Итого по смеси	расчет	100.00		100.00		19.2302
	* - технологические данные:					19.2289
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³						
Углерод		[C] _м		75.9657721		0.86
Сера		[S] _м		0.0071		
Водород		[H] _м		516.878424		
Влажность		[H ₂ O] _м	0	0.0000		
Негорючие компоненты		[нег] _о	1.51			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке						
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета	
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с		Технологические исходные данные			6270.2768	
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м ³ /с		V _г = G _г / (ρ _г * 1000)			7.3089	
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические исходные данные			19.2289	
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м ³		Технологические исходные данные			0.86	
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984	
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с		W _{ист} = 4 V _г / (3.14 * d ²) = 1.27 V _г / d ²			206.5301	
Выбросы вредных веществ						
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г		г/с
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003		18.8108
301	Азота диоксид NO ₂	%	80			15.0486
304	Азота оксид NO	%	13			2.4454
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002		12.5406
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с		-		0.8909
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с		-		0.0001
337	Углерод оксид СО	M = УВ * G, г/с		0.02		125.4055
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с		0.0005		3.1351
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-		0.0006
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-		0.00004
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-		0
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-		0
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 }			10.9041	
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 20]			1	
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м ³ углеводородной смеси V _{пс} , м ³ /м ³		V _{пс} = 1+αV ₀			11.9041	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела е		e = 0.048 (m) ^{0.5}			0.2105	
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984	
Предварительная теплоемкость газовой смеси C _{пс} '		[методика, пункт 21]			0.4	
Низшая теплота сгорания смеси Q _н , ккал/м ³		Q _н = 85.5[CH ₄] _о +152[C ₂ H ₆] _о +218[C ₃ H ₈] _о +283[C ₄ H ₁₀] _о +349[C ₅ H ₁₂] _о +56[H ₂ S] _о			9842.06	
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 '*100/(100+0.124*γ)			9842.055406	
Ориентировочное значение температуры горения T _г '		T _г ' = T ₀ + Q _н * (1-е) * η / (V _{пс} * C _{пс} ')			1679.271158	
Теплоемкость газовой смеси C _{пс}		[методика, табл.1 Приложение 4]			0.39	
Температура выбрасываемой газовой смеси T _г , °С		T _г = T ₀ + Q _н * (1-е) * n / (V _{пс} * C _{пс})			1721	
Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V ₁ , м ³ /с		V ₁ = B _г V _{пс} (273+T _г)/273			635.49	
Приведенный критерий Архимеда Ar		Ar = 3.3 W _{ист} ² ρ _г / (ρ _в g d)			45362.9378	
Длина факела L _ф , м для высотных факельных установок		L _ф = 15d			3.1800	
Высота источника выбросов Н, м		Н = L _ф + h			43.2000	
Диаметр факела D _ф , м		D _ф = 0.14 L _ф + 0.49 d			0.55	
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси W ₀ , м/с		W ₀ = 4V ₁ / (3.14 D _ф ²)			2668.01	

ИЗА		0010		Факел ЦПМ			
ИВ		6		Останов и сброс резервуарного газа(Тенгиз) для ремонтных работ			
Расчет выполнен по методике [3]							
Исходные данные							
Тип сжигаемой смеси (поток)				углеводородная смесь		17.1	
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси G _к , кг/час						4268.429	
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C						50	
Тип факельной установки						Высотная	
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м						40	
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, d _{экв.} , м						0.212	
Полнота сгорания смеси η						0.9984	
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.							
Составляющие смеси			[i] ₀ [%]об.**	[i] _м [%]мас.*	Мол. масса состав- ляющих m _i	Мол. масса смеси, m	
Метан	CH ₄		55.3684	32.9693	16.043	8.882751405	
Этан	C ₂ H ₆		10.0566	11.2240	30.07	3.024017813	
Пропан	C ₃ H ₈		5.4347	8.8949	44.097	2.396521574	
Бутан	C ₄ H ₁₀		3.7897	8.1756	58.123	2.202715157	
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂		4.7309	12.6689	72.15	3.413333109	
Азот	N ₂		1.0068	1.0468	28.0135	0.282039772	
Углерод диоксид	CO ₂		3.0176	4.9292	44.01	1.32805426	
Вода	H ₂ O		1.5792	1.0560	18.0153	0.284502116	
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅		0.0000	0.0000	122.251	0	
Кислород	O ₂		0.0000	0.0000	31.9988	0	
Сероокись углерода	COS		0.0128	0.0286	60.076	0.007715871	
Сероводород	H ₂ S		14.9674	18.9336	34.082	5.101189969	
Метилмеркаптаны	CH ₄ S		0.0233	0.0415	48.109	0.011191964	
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S		0.0085	0.0197	62.136	0.005297201	
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S		0.0033	0.0093	76.163	0.002513244	
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₁₀ S		0.0007	0.0025	90.189	0.000670022	
Итого по смеси	расчет		100.00	100.00		26.9425	
	* - технологические данные:					27.0874	
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³							1.209
Углерод	[C] _м				60.3132956		
Сера	[S] _м				17.8716		
Водород	[H] _м				388.037112		
Влажность	[H ₂ O] _м		0		1.0560		
Негорючие компоненты	[нег] _о		4.02				
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке							
Наименование определяемых величин			Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета	
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с			Технологические исходные данные			1185.6747	
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м ³ /с			V _г = G _г / (ρ _г * 1000)			0.9811	
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль			Технологические исходные данные			27.0874	
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м ³			Технологические исходные данные			1.21	
Полнота сгорания смеси η			Технологические исходные данные			0.9984	
Скорость истечения газовой смеси W _{ист.} , м/с			W _{ист.} = 4 V _г / (3.14 * d ²) = 1.27 V _г / d ²			27.7236	
Выбросы вредных веществ							
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г		г/с	
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003		3.557	
301	Азота диоксид NO ₂	%	80			2.8456	
304	Азота оксид NO	%	13			0.4624	
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002		2.3713	
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с		-		423.1197	
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с		-		0.3592	
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G, г/с		0.02		23.7135	
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с		0.0005		0.5928	
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-		0.0008	
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-		0.0004	
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-		0.0002	
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-		0.00005	
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 }			12.1426	
Коэффициент избытка воздуха α			[методика, пункт 20]			1	
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м ³ углеводородной смеси V _{пс.} , м ³ /м ³			V _{пс.} = 1+αV ₀			13.1426	

Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048 (m)^{0.5}$	0.2498
Полнота сгорания смеси η	Технологические исходные данные	0.9984
Предварительная теплоемкость газовой смеси $C_{пс}'$	[методика, пункт 21]	0.4
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нк}$, ккал/м ³	$Q_{нк} = 85.5[C_4H_{10}]_0 + 152[C_2H_6]_0 + 218[C_3H_8]_0 + 283[C_4H_{10}]_0 + 349[C_5H_{12}]_0 + 56[H_2S]_0$	11009.11
Влажность смеси γ , г/м ³ [Приложение 3]	Технологические исходные данные	12.76129463
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/м ³	$Q_{нк} = Q_{нк} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \gamma)$	10837.61299
Ориентировочное значение температуры горения T_r'	$T_r' = T_0 + Q_{нк} \cdot (1-e) \cdot \eta / (V_{пс} \cdot C_{пс}')$	1594.054598
Теплоемкость газовой смеси $C_{пс}$	[методика, табл.1 Приложение 4]	0.39
Температура выбрасываемой газовой смеси T_r , °C	$T_r = T_0 + Q_{нк} \cdot (1-e) \cdot n / (V_{пс} \cdot C_{пс})$	1634
Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V_1 , м ³ /с	$V_1 = B_r V_{пс} (273 + T_r) / 273$	90.07
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_r / (\rho_b g d)$	1151.454636
Длина факела $L_{ф}$, м для высотных факельных установок	$L_{ф} = 15d$	3.1800
Высота источника выбросов H , м	$H = L_{ф} + h$	43.2000
Диаметр факела $D_{ф}$, м	$D_{ф} = 0.14 L_{ф} + 0.49 d$	0.55
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси W_0 , м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_{ф}^2)$	378.15

ИЗА		0010		Факел ЦПМ			
ИБ		7		Сжигание топливного газа при технологических сбоях			
Расчет выполнен по методике [3]							
Исходные данные							
Тип сжигаемой смеси (поток)				углеводородная смесь		9.4	
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси G _к , кг/час						22572.996	
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C						50	
Тип факельной установки						Высотная	
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м						40	
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, d _{экв.} , м						0.212	
Полнота сгорания смеси η						0.9984	
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.							
Составляющие смеси			[i] ₀ [%]об.**	[i] _м [%]мас.*	Мол. масса составляющих m _i	Мол. масса смеси, m	
Метан		CH ₄	80.0496	66.7821	16.043	12.84235203	
Этан		C ₂ H ₆	15.6878	24.5308	30.07	4.717319194	
Пропан		C ₃ H ₈	2.5071	5.7491	44.097	1.105559864	
Бутан		C ₄ H ₁₀	0.2203	0.6660	58.123	0.128066466	
Пентан и высшие		C ₅ H ₁₂	0.0124	0.0466	72.15	0.008956203	
Азот		N ₂	1.5071	2.1955	28.0135	0.422201238	
Углерод диоксид		CO ₂	0.0000	0.0000	44.01	0	
Вода		H ₂ O	0.0000	0.0000	18.0153	0	
Диэтилдисульфид		C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0	
Кислород		O ₂	0.0114	0.0189	31.9988	0.003641187	
Сероокись углерода		COS	0.0012	0.0037	60.076	0.000704887	
Сероводород		H ₂ S	0.0006	0.0011	34.082	0.00021666	
Метилмеркаптаны		CH ₄ S	0.0023	0.0058	48.109	0.001119834	
Этилмеркаптаны		C ₂ H ₆ S	0.0001	0.0004	62.136	8.10874E-05	
Пропилмеркаптаны		C ₃ H ₈ S	0.0000	0.0000	76.163	0	
Бутилмеркаптаны		C ₄ H ₁₀ S	0.0000	0.0000	90.189	0	
Итого по смеси	расчет		100.00	100.00		19.2302	
	* - технологические данные:					19.2289	
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³							0.86
Углерод		[C] _м		75.9657721			
Сера		[S] _м		0.0071			
Водород		[H] _м		516.878424			
Влажность		[H2O] _м	0	0.0000			
Негорючие компоненты		[нег] ₀	1.51				
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке							
Наименование определяемых величин			Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета	

Массовый расход сжигаемой смеси G_r , г/с		Технологические исходные данные		6270.2768	
Объемный расход сжигаемой смеси V_r , м³/с		$V_r = G_r / (\rho_r \cdot 1000)$		7.3089	
Молярная масса сжигаемой смеси m , кг/кмоль		Технологические исходные данные		19.2289	
Плотность сжигаемой смеси ρ_r , кг/м³		Технологические исходные данные		0.86	
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные		0.9984	
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с		$W_{ист} = 4 V_r / (3.14 \cdot d^2) = 1.27 V_r / d^2$		206.5301	
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с
	Азота диоксид NO_x	$M = UB \cdot G_r$, г/с		0.003	18.8108
301	Азота диоксид NO_2	%	80		15.0486
304	Азота оксид NO	%	13		2.4454
328	Сажа C	$M = UB \cdot G_r$, г/с		0.002	12.5406
330	Сера диоксид SO_2	$M=0.02[S]_m \cdot G \cdot \eta$, г/с		-	0.8909
333	Сероводород H_2S	$M=0.01[H_2S]_m \cdot G \cdot (1-\eta)$, г/с		-	0.0001
337	Углерод оксид CO	$M = UB \cdot G_r$, г/с		0.02	125.4055
410	Метан CH_4	$M = UB \cdot G_r$, г/с		0.0005	3.1351
1715	Метилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G \cdot (1-\eta)$, г/с		-	0.0006
1728	Этилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G \cdot (1-\eta)$, г/с		-	0.00004
1720	Пропилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G \cdot (1-\eta)$, г/с		-	0
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G \cdot (1-\eta)$, г/с		-	0
Параметры газовой смеси					
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м³ углеводородной смеси V_0 , м³/м³		$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum (x+y/4)[C_xH_y]_0-[O_2]_0\}$			10.9041
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 20]			1
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м³ углеводородной смеси $V_{пс}$, м³/м³		$V_{пс} = 1+\alpha V_0$			11.9041
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		$e = 0.048 (m)^{0.5}$			0.2105
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Предварительная теплоемкость газовой смеси $C_{пс}'$		[методика, пункт 21]			0.4
Нижняя теплота сгорания смеси $Q_{нж}$, ккал/м³		$Q_{нж} = 85.5[CH_4]_0+152[C_2H_6]_0+218[C_3H_8]_0+283[C_4H_{10}]_0+349[C_5H_{12}]_0+56[H_2S]_0$			9842.06
Влажность смеси γ , г/м³ [Приложение 3]		Технологические исходные данные			0
Нижняя теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нж}$, ккал/м³		$Q_{нж} = Q_{нж}' \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \gamma)$			9842.055406
Ориентировочное значение температуры горения T_r'		$T_r' = T_0 + Q_{нж} \cdot (1-e) \cdot \eta / (V_{пс} \cdot C_{пс}')$			1679.271158
Теплоемкость газовой смеси $C_{пс}$		[методика, табл.1 Приложение 4]			0.39
Температура выбрасываемой газовой смеси T_r , °C		$T_r = T_0 + Q_{нж} \cdot (1-e) \cdot n / (V_{пс} \cdot C_{пс})$			1721
Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V_1 , м³/с		$V_1 = B_r V_{пс} (273+T_r) / 273$			635.49
Приведенный критерий Архимеда Ar		$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_r / (\rho_a \cdot g \cdot d)$			45362.9378
Длина факела $L_{ф}$, м для высотных факельных установок		$L_{ф} = 15d$			3.1800
Высота источника выбросов H , м		$H = L_{ф} + h$			43.2000
Диаметр факела $D_{ф}$, м		$D_{ф} = 0.14 L_{ф} + 0.49 d$			0.55
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси W_0 , м/с		$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_{ф}^2)$			2668.01

ИЗА	0010	Факел ЦПМ			
ИВ	8	Сжигание резервуарного газа при технологических сбоях			
Расчет выполнен по методике [3]					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь		17.1	
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси G_k , кг/час				4268.429	
Начальная температура сжигаемой смеси T_0 , °C				50	
Тип факельной установки				Высотная	
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h , м				40	
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, $d_{экв.}$, м				0.212	
Полнота сгорания смеси η				0.9984	
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		$[i]_0$ [%]об.**	$[i]_m$ [%]мас.*	Мол. масса составляющих m_i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	55.3684	32.9693	16.043	8.882751405
Этан	C ₂ H ₆	10.0566	11.2240	30.07	3.024017813
Пропан	C ₃ H ₈	5.4347	8.8949	44.097	2.396521574

Бутан		C ₄ H ₁₀	3.7897	8.1756	58.123	2.202715157
Пентан и высшие		C ₅ H ₁₂	4.7309	12.6689	72.15	3.413333109
Азот		N ₂	1.0068	1.0468	28.0135	0.282039772
Углерод диоксид		CO ₂	3.0176	4.9292	44.01	1.32805426
Вода		H ₂ O	1.5792	1.0560	18.0153	0.284502116
Диэтилдисульфид		C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород		O ₂	0.0000	0.0000	31.9988	0
Сероокись углерода		COS	0.0128	0.0286	60.076	0.007715871
Сероводород		H ₂ S	14.9674	18.9336	34.082	5.101189969
Метилмеркаптаны		CH ₃ S	0.0233	0.0415	48.109	0.011191964
Этилмеркаптаны		C ₂ H ₅ S	0.0085	0.0197	62.136	0.005297201
Пропилмеркаптаны		C ₃ H ₇ S	0.0033	0.0093	76.163	0.002513244
Бутилмеркаптаны		C ₄ H ₉ S	0.0007	0.0025	90.189	0.000670022
Итого по смеси	расчет		100.00	100.00		26.9425
	* - технологические данные:					27.0874
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³						
Углерод		[C] _м		60.3132956		1.2085
Сера		[S] _м		17.8716		
Водород		[H] _м		388.037112		
Влажность		[H ₂ O] _м	0	1.0560		
Негорючие компоненты		[нег] _о	4.02			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке						
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета	
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с		Технологические исходные данные			1185.6747	
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м ³ /с		V _г = G _г / (ρ _г * 1000)			0.9811	
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические исходные данные			27.0874	
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м ³		Технологические исходные данные			1.21	
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984	
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с		W _{ист} = 4 V _г / (3.14 * d ²) = 1.27 V _г / d ²			27.7236	
Выбросы вредных веществ						
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г		г/с
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003		3.557
301	Азота диоксид NO ₂	%	80			2.8456
304	Азота оксид NO	%	13			0.4624
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002		2.3713
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с		-		423.1197
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с		-		0.3592
337	Углерод оксид СО	M = УВ * G, г/с		0.02		23.7135
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с		0.0005		0.5928
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-		0.0008
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-		0.0004
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-		0.0002
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-		0.00005
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 }			12.1426	
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 20]			1	
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м ³ углеводородной смеси V _{пс} , м ³ /м ³		V _{пс} = 1+αV ₀			13.1426	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела е		e = 0.048 (m) ^{0.5}			0.2498	
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984	
Предварительная теплоемкость газовой смеси C _{пс} '		[методика, пункт 21]			0.4	
Низшая теплота сгорания смеси Q _н , ккал/м ³		Q _н = 85.5[CH ₄] _о +152[C ₂ H ₆] _о +218[C ₃ H ₈] _о +283[C ₄ H ₁₀] _о +349[C ₅ H ₁₂] _о +56[H ₂ S] _о			11009.11	
Влажность смеси γ, г/м ³ [Приложение 3]		Технологические исходные данные			12.76129463	
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета Q _н , ккал/м ³		Q _н = Q _н *100/(100+0.124*γ)			10837.61299	
Ориентировочное значение температуры горения T _г '		T _г ' = T ₀ + Q _н * (1-е) * η / (V _{пс} * C _{пс})			1594.054598	
Теплоемкость газовой смеси C _{пс}		[методика, табл.1 Приложение 4]			0.39	
Температура выбрасываемой газовой смеси T _г , °С		T _г = T ₀ + Q _н * (1-е) * n / (V _{пс} * C _{пс})			1634	
Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V ₁ , м ³ /с		V ₁ = B _г V _{пс} (273+T _г)/273			90.07	
Приведенный критерий Архимеда Ar		Ar = 3.3 W _{ист} ² ρ _г / (ρ _в g d)			1151.454636	
Длина факела L _ф , м для высотных факельных установок		L _ф = 15d			3.1800	

Высота источника выбросов Н, м	$H = L_{\phi} + h$	43.2000
Диаметр факела D_{ϕ} , м	$D_{\phi} = 0.14 L_{\phi} + 0.49 d$	0.55
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси W_0 , м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_{\phi}^2)$	378.15

ИЗА	0010	Факел ЦПМ		
ИБ				
Расчет выполнен по методике [3]				
Итого по ИЗА - принято к расчету:				
Выбросы вредных веществ				
код ЗВ	Наименование вещества	Постоянный сброс, г/с	При максимальном сбросе на ФУ, г/с	Максимальный выброс, г/с
301	Азота диоксид NO ₂	0.0241	17.8942	17.9183
304	Азота оксид NO	0.0039	2.9078	2.9117
328	Сажа С	0.0201	14.9119	14.9320
330	Сера диоксид SO ₂	0.0014	424.0106	424.012
333	Сероводород H ₂ S	0.00000018	0.3593	0.35930018
337	Углерод оксид CO	0.2006	149.119	149.3196
410	Метан CH ₄	0.005	3.7279	3.7329
1715	Метилмеркаптан	0.0000009	0.0014	0.0014009
1728	Этилмеркаптан	0.000000068	0.00044	0.000440068
1720	Пропилмеркаптан	0	0.0002	0.0002
1702	Бутилмеркаптан	0	0.00005	0.00005
Итого		0.255101148	612.93279	613.1878911

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ. 2023 год

Факелы ГЗУ БССН. Источник 0001

ИЗА	0001	Факел ГЗУ-15	V7		
ИБ	1	Сжигание газа при эксплуатации технологического оборудования			
Расчет выполнен по методике [3]					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь (по категории)		9.4	
Количество сожженной смеси G		тонн/год	51.930		
		тыс.н.м3/год	60.532		
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C			50		
Тип факельной установки			Высотная		
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м			35		
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, d _{экв.} , м			0.150		
Полнота сгорания смеси η			0.9984		
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _m [%]мас.*	Мол. масса составляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	80.0496	66.7821	16.043	12.84235203
Этан	C ₂ H ₆	15.6878	24.5308	30.07	4.717319194
Пропан	C ₃ H ₈	2.5071	5.7491	44.097	1.105559864
Бутан	C ₄ H ₁₀	0.2203	0.6660	58.123	0.128066466
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	0.0124	0.0466	72.15	0.008956203
Азот	N ₂	1.5071	2.1955	28.0135	0.422201238
Углерод диоксид	CO ₂	0.0000	0.0000	44.01	0
Вода	H ₂ O	0.0000	0.0000	18.0153	0
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0114	0.0189	31.9988	0.003641187
Сероокись углерода	COS	0.0012	0.0037	60.076	0.000704887
Сероводород	H ₂ S	0.0006	0.0011	34.082	0.00021666
Метилмеркаптаны	CH ₄ S	0.0023	0.0058	48.109	0.001119834
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0001	0.0004	62.136	8.10874E-05
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0000	0.0000	76.163	0
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₁₀ S	0.0000	0.0000	90.189	0
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		19.2302
	* - технологические данные:				19.2289
Плотность смеси в газовой фазе ρ _r , кг/м ³		0.86			
Сера	[S] _m		0.0071		

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке					
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/год		Технологические исходные данные			52
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	т/период
	Азота диоксид NO _x	M = UB * G, г/с		0.003	0.155789698
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		0.124631759
304	Азота оксид NO	%	13		0.020252661
328	Сажа С	M = UB * G, г/с		0.002	0.1039
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с		-	0.007378341
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с		-	9.36123E-07
337	Углерод оксид СО	M = UB * G, г/с		0.02	1.038597989
410	Метан CH ₄	M = UB * G, г/с		0.0005	0.02596495
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	4.83846E-06
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	3.50354E-07
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0

* содержание вещества в смеси, [%]масс, определено по справочным данным предприятия о фактическом среднегодовом составе сжигаемой УВС

** содержание вещества в смеси, [%]об., определено по формуле $[i]_o = [i]_m * 100 / (m_i * \sum [i]_m / m_i)$

ИЗА	0001	Факел ГЗУ-15	V6
ИБ	2	Сжигание газа при проведении пусконаладочных работ технологического оборудования	
Расчет выполнен по методике [3]			
Исходные данные			
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь (по категории)	
Количество сожженной смеси G		тонн/год	240.086
		тыс.н.м3/год	260.835
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C			50
Тип факельной установки			Высотная
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м			35
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, d _{экв.} , м			0.150
Полнота сгорания смеси η			0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		$[i]_o$ [%]об.**	$[i]_m$ [%]мас.*	Мол. масса составляющих m_i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH_4	75.6264	58.8615	16.043	12.13274545
Этан	C_2H_6	14.6786	21.4137	30.07	4.413859852
Пропан	C_3H_8	3.0318	6.4860	44.097	1.336915248
Бутан	C_4H_{10}	0.8600	2.4251	58.123	0.49986769
Пентан и высшие	C_5H_{12}	0.8580	3.0033	72.15	0.61906022
Азот	N_2	1.4175	1.9264	28.0135	0.39708267
Углерод диоксид	CO_2	0.5408	1.1547	44.01	0.238002801
Вода	H_2O	0.2830	0.2474	18.0153	0.050986095
Диэтилдисульфид	$C_2H_5SSC_2H_5$	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O_2	0.0093	0.0145	31.9988	0.002988644
Сероокись углерода	COS	0.0033	0.0095	60.076	0.001961337
Сероводород	H_2S	2.6829	4.4360	34.082	0.914370526
Метилмеркаптаны	CH_4S	0.0061	0.0142	48.109	0.002924877
Этилмеркаптаны	C_2H_6S	0.0016	0.0049	62.136	0.001015876
Пропилмеркаптаны	C_3H_8S	0.0006	0.0022	76.163	0.000450403
Бутилмеркаптаны	$C_4H_{10}S$	0.0001	0.0006	90.189	0.000120076
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		20.6124
	* - технологические данные:				20.6310

Плотность смеси в газовой фазе ρ_r , кг/м ³		0.92	
Сера	$[S]_m$	4.1918	

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке					
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G_t , т/год		Технологические исходные данные			240
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984

Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	т/период
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	0.720257262
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		0.57620581
304	Азота оксид NO	%	13		0.093633444
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	0.4802
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _m *G*η, г/с		-	20.09582474
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _m *G*(1-η), г/с		-	0.01704045
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G, г/с		0.02	4.801715079
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с		0.0005	0.120042877
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	5.45088E-05
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	1.89321E-05
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	8.39382E-06
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	2.23776E-06

ИЗА	0001	Факел ГЗУ-15		V8	
ИБ	3	Сжигание газа при техническом обслуживании и ремонтных работах технологического оборудования			
Расчет выполнен по методике [3]					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь (по категории)			
Количество сожженной смеси G			тонн/год	2.383	
			тыс.н.м3/год	1.972	
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C			50		
Тип факельной установки			Высотная		
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м			35		
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, дэкв., м			0.150		
Полнота сгорания смеси η			0.9984		
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _m [%]мас.*	Мол. масса составляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	55.3684	32.9693	16.043	8.882751405
Этан	C ₂ H ₆	10.0566	11.2240	30.07	3.024017813
Пропан	C ₃ H ₈	5.4347	8.8949	44.097	2.396521574
Бутан	C ₄ H ₁₀	3.7897	8.1756	58.123	2.202715157
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	4.7309	12.6689	72.15	3.413333109
Азот	N ₂	1.0068	1.0468	28.0135	0.282039772
Углерод диоксид	CO ₂	3.0176	4.9292	44.01	1.32805426
Вода	H ₂ O	1.5792	1.0560	18.0153	0.284502116
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0000	0.0000	31.9988	0
Сероокись углерода	COS	0.0128	0.0286	60.076	0.007715871
Сероводород	H ₂ S	14.9674	18.9336	34.082	5.101189969
Метилмеркаптаны	CH ₄ S	0.0233	0.0415	48.109	0.011191964
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0085	0.0197	62.136	0.005297201
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0033	0.0093	76.163	0.002513244
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₁₀ S	0.0007	0.0025	90.189	0.000670022
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		26.9425
	* - технологические данные:				27.0874
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м³					1.21
Сера	[S] _m		17.8716		

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке					
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/год		Технологические исходные данные			2
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	т/период
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	0.007149523
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		0.005719619
304	Азота оксид NO	%	13		0.000929438
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	0.0048
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с		-	0.850459365
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с		-	0.000721953
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G, г/с		0.02	0.047663488
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с		0.0005	0.001191587

1715	Метилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G^*(1-\eta)$, г/с	-	1.58396E-06
1728	Этилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G^*(1-\eta)$, г/с	-	7.49694E-07
1720	Пропилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G^*(1-\eta)$, г/с	-	3.55691E-07
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G^*(1-\eta)$, г/с	-	9.48258E-08

ИЗА	0001	Факел ГЗУ-15	V9
ИБ	4	Сжигание газа при технологических сбоях	
Расчет выполнен по методике [3]			
Исходные данные			
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь	3.1
Количество сожженной смеси G		тонн/год	52.559
		тыс.н.м3/год	46.278
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C			50
Тип факельной установки			Высотная
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м			35
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, дэkv., м			0.150
Полнота сгорания смеси η			0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		$[i]_0$ [%]об.**	$[i]_m$ [%]мас.*	Мол. масса составляющих m_i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	60.4689	38.2703	16.043	9.701024876
Этан	C ₂ H ₆	11.2203	13.3101	30.07	3.373947953
Пропан	C ₃ H ₈	4.8297	8.4018	44.097	2.129737163
Бутан	C ₄ H ₁₀	3.0521	6.9983	58.123	1.773977477
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	3.7558	10.6901	72.15	2.709799704
Азот	N ₂	1.1102	1.2269	28.0135	0.311004918
Углерод диоксид	CO ₂	2.3940	4.1564	44.01	1.053604468
Вода	H ₂ O	1.2529	0.8904	18.0153	0.225708173
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0024	0.0030	31.9988	0.000752472
Сероокись углерода	COS	0.0104	0.0247	60.076	0.006267012
Сероводород	H ₂ S	11.8744	15.9655	34.082	4.04704549
Метилмеркаптаны	CH ₃ S	0.0189	0.0359	48.109	0.009110503
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₅ S	0.0068	0.0166	62.136	0.004219262
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₇ S	0.0026	0.0079	76.163	0.001993868
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₉ S	0.0006	0.0021	90.189	0.000531558
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		25.3487
	* - технологические данные:				25.4564

Плотность смеси в газовой фазе ρ_r , кг/м ³				1.14
Сера	[S] _m		15.0709	

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке

Наименование определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G_r , т/год	Технологические исходные данные	53
Полнота сгорания смеси η	Технологические исходные данные	0.9984

Выбросы вредных веществ

код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	т/период
	Азота диоксид NO _x	$M = УВ \cdot G$, г/с	0.003	0.157678054
301	Азота диоксид NO ₂	% 80		0.126142444
304	Азота оксид NO	% 13		0.020498147
328	Сажа С	$M = УВ \cdot G$, г/с	0.002	0.1051
330	Сера диоксид SO ₂	$M=0.02[S]_m \cdot G^* \eta$, г/с	-	15.81698356
333	Сероводород H ₂ S	$M=0.01[H_2S]_m \cdot G^*(1-\eta)$, г/с	-	0.013426164
337	Углерод оксид CO	$M = УВ \cdot G$, г/с	0.02	1.05118703
410	Метан CH ₄	$M = УВ \cdot G$, г/с	0.0005	0.026279676
1715	Метилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G^*(1-\eta)$, г/с	-	3.02243E-05
1728	Этилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G^*(1-\eta)$, г/с	-	1.39975E-05
1720	Пропилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G^*(1-\eta)$, г/с	-	6.6147E-06
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G^*(1-\eta)$, г/с	-	1.76346E-06

ИЗА	0001	Факел ГЗУ-15							
ИВ									
Расчет выполнен по методике [3]									
Итого по ИЗА - принято к расчету:									
Выбросы вредных веществ									
код ЗВ	Наименование вещества	Постоянный сброс, г/с	При максимальном сбросе на ФУ, г/с	Максимальный выброс, г/с (по табл расчетов максимальных выбросов)	Валовые выбросы, т/год	данные по потокам			
						V6	V7	V8	V9
						т/год	т/год	т/год	т/год
301	Азота диоксид NO ₂	0.004	17.8942	17.8982	0.8327	0.5762	0.1246	0.0057	0.1261
304	Азота оксид NO	0.0007	2.9078	2.9085	0.1353	0.0936	0.0203	0.0009	0.0205
328	Сажа С	0.0033	14.9119	14.9152	0.6939	0.4802	0.1039	0.0048	0.1051
330	Сера диоксид SO ₂	0.0002	424.0106	424.0108	36.7706	20.0958	0.0074	0.8505	15.8170
333	Сероводород H ₂ S	0.00000003	0.3593	0.35930003	0.0312	0.0170	0.0000	0.0007	0.0134
337	Углерод оксид CO	0.033	149.119	149.152	6.9392	4.8017	1.0386	0.0477	1.0512
410	Метан CH ₄	0.0008	3.7279	3.7287	0.1735	0.1200	0.0260	0.0012	0.0263
1715	Метилмеркаптан	0.00000002	0.0014	0.0014002	0.00009	0.00005	0.0000048	0.0000016	0.000030
1728	Этилмеркаптан	0.000000011	0.00041	0.000410011	0.00003	0.00002	0.0000004	0.0000007	0.000014
1720	Пропилмеркаптан	0	0.00018	0.00018	0.00002	0.00001	0.0000000	0.0000004	0.000007
1702	Бутилмеркаптан	0	0.00005	0.00005	0.000004	0.000002	0.0000000	0.0000001	0.000002
Итого		0.04200	612.93274	612.9747402	45.576544	26.1847	1.3207	0.9115	17.1597

Факелы ГЗУ БССН. Источник 0002

ИЗА	0002	Факел ГЗУ-17			V7
ИВ	1	Сжигание газа при эксплуатации технологического оборудования			
Расчет выполнен по методике [3]					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь (по категории)		9.4	
Количество сожженной смеси G			тонн/год	51.930	
			тыс.н.м3/год	60.532	
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C				50	
Тип факельной установки				Высотная	
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м				35	
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, d _{экв.} , м				0.150	
Полнота сгорания смеси η				0.9984	
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _m [%]мас.*	Мол. масса составляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	80.0496	66.7821	16.043	12.84235203
Этан	C ₂ H ₆	15.6878	24.5308	30.07	4.717319194
Пропан	C ₃ H ₈	2.5071	5.7491	44.097	1.105559864
Бутан	C ₄ H ₁₀	0.2203	0.6660	58.123	0.128066466
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	0.0124	0.0466	72.15	0.008956203
Азот	N ₂	1.5071	2.1955	28.0135	0.422201238
Углерод диоксид	CO ₂	0.0000	0.0000	44.01	0
Вода	H ₂ O	0.0000	0.0000	18.0153	0
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0114	0.0189	31.9988	0.003641187
Сероокись углерода	COS	0.0012	0.0037	60.076	0.000704887
Сероводород	H ₂ S	0.0006	0.0011	34.082	0.00021666
Метилмеркаптаны	CH ₄ S	0.0023	0.0058	48.109	0.001119834
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0001	0.0004	62.136	8.10874E-05
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0000	0.0000	76.163	0
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₁₀ S	0.0000	0.0000	90.189	0
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		19.2302
	* - технологические данные:				19.2289
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³					0.86
Сера	[S] _m		0.0071		
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке					
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , т/год		Технологические исходные данные			52
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г		т/период

	Азота диоксид NO _x	M = YB * G, г/с	0.003	0.155789698
301	Азота диоксид NO ₂	% 80		0.124631759
304	Азота оксид NO	% 13		0.020252661
328	Сажа С	M = YB * G, г/с	0.002	0.1039
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _m *G*η, г/с	-	0.007378341
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _m *G*(1-η), г/с	-	9.36123E-07
337	Углерод оксид CO	M = YB * G, г/с	0.02	1.038597989
410	Метан CH ₄	M = YB * G, г/с	0.0005	0.02596495
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с	-	4.83846E-06
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с	-	3.50354E-07
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с	-	0
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с	-	0

* содержание вещества в смеси, [%]масс, определено по справочным данным предприятия о фактическом среднегодовом составе сжигаемой УВС

** содержание вещества в смеси, [%]об., определено по формуле
 $[i]_0 = [i]_m * 100 / (m_i * \sum [i]_m / m_i)$

ИЗА	0002	Факел ГЗУ-17	V6
ИБ	2	Сжигание газа при проведении пусконаладочных работ технологического оборудования	

Расчет выполнен по методике [3]

Исходные данные			
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь (по категории)	
Количество сожженной смеси G		тонн/год	147.174
		тыс.н.м3/год	154.508
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C		50	
Тип факельной установки		Высотная	
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м		35	
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, дэкв., м		0.150	
Полнота сгорания смеси η		0.9984	

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _m [%]масс.*	Мол. масса составляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	73.3612	55.2027	16.043	11.76933033
Этан	C ₂ H ₆	14.1618	19.9738	30.07	4.258447382
Пропан	C ₃ H ₈	3.3005	6.8264	44.097	1.455400681
Бутан	C ₄ H ₁₀	1.1876	3.2377	58.123	0.690280502
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	1.2911	4.3692	72.15	0.931516484
Азот	N ₂	1.3715	1.8021	28.0135	0.384218545
Углерод диоксид	CO ₂	0.8178	1.6880	44.01	0.359892617
Вода	H ₂ O	0.4280	0.3616	18.0153	0.077097912
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0083	0.0125	31.9988	0.002654453
Сероокись углерода	COS	0.0043	0.0122	60.076	0.00260481
Сероводород	H ₂ S	4.0565	6.4847	34.082	1.38254168
Метилмеркаптаны	CH ₄ S	0.0080	0.0181	48.109	0.003849305
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0024	0.0070	62.136	0.001494614
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0009	0.0032	76.163	0.00068107
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₁₀ S	0.0002	0.0009	90.189	0.000181571
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		21.3202
	* - технологические данные:				21.3501

Плотность смеси в газовой фазе ρ _r , кг/м ³		0.95	
Сера	[S] _m	6.1249	

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке

Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/год		Технологические исходные данные			147
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	т/период
	Азота диоксид NO _x	M = YB * G, г/с		0.003	0.441520776
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		0.353216621
304	Азота оксид NO	%	13		0.057397701
328	Сажа С	M = YB * G, г/с		0.002	0.2943
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с		-	17.9996324
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с		-	0.015269928

337	Углерод оксид CO	$M = YB \cdot G, \text{ г/с}$	0.02	2.943471838
410	Метан CH ₄	$M = YB \cdot G, \text{ г/с}$	0.0005	0.073586796
1715	Метилмеркаптан	$M = 0.01[RSH]_m \cdot G \cdot (1-\eta), \text{ г/с}$	-	4.25149E-05
1728	Этилмеркаптан	$M = 0.01[RSH]_m \cdot G \cdot (1-\eta), \text{ г/с}$	-	1.65078E-05
1720	Пропилмеркаптан	$M = 0.01[RSH]_m \cdot G \cdot (1-\eta), \text{ г/с}$	-	7.5223E-06
1702	Бутилмеркаптан	$M = 0.01[RSH]_m \cdot G \cdot (1-\eta), \text{ г/с}$	-	2.00542E-06

ИЗА	0002	Факел ГЗУ-17	V8
ИБ	3	Сжигание газа при техническом обслуживании и ремонтных работах технологического оборудования	
Расчет выполнен по методике [3]			
Исходные данные			
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь (по категории)	
Количество сожженной смеси G		тонн/год	9.517
		тыс.м.м3/год	7.875
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C			50
Тип факельной установки			Высотная
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м			35
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м			0.150
Полнота сгорания смеси η			0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _m [%]мас.*	Мол. масса составляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	55.3684	32.9693	16.043	8.882751405
Этан	C ₂ H ₆	10.0566	11.2240	30.07	3.024017813
Пропан	C ₃ H ₈	5.4347	8.8949	44.097	2.396521574
Бутан	C ₄ H ₁₀	3.7897	8.1756	58.123	2.202715157
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	4.7309	12.6689	72.15	3.413333109
Азот	N ₂	1.0068	1.0468	28.0135	0.282039772
Углерод диоксид	CO ₂	3.0176	4.9292	44.01	1.32805426
Вода	H ₂ O	1.5792	1.0560	18.0153	0.284502116
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0000	0.0000	31.9988	0
Серовоскис углерода	COS	0.0128	0.0286	60.076	0.007715871
Сероводород	H ₂ S	14.9674	18.9336	34.082	5.101189969
Метилмеркаптаны	CH ₄ S	0.0233	0.0415	48.109	0.011191964
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0085	0.0197	62.136	0.005297201
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0033	0.0093	76.163	0.002513244
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₁₀ S	0.0007	0.0025	90.189	0.000670022
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		26.9425
	* - технологические данные:				27.0874

Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³		1.21	
Сера	[S] _m	17.8716	

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке

Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/год		Технологические исходные данные			10
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	т/период
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	0.028550588
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		0.02284047
304	Азота оксид NO	%	13		0.003711576
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	0.0190
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с		-	3.396186543
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с		-	0.002883017
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G, г/с		0.02	0.190337251
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с		0.0005	0.004758431
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	6.32531E-06
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	2.9938E-06
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	1.4204E-06
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	3.78673E-07

ИЗА	0002	Факел ГЗУ-17	V9

ИВ	4	Сжигание газа при технологических сбоях			
Расчет выполнен по методике [3]					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь		Т 3.2	
Количество сожженной смеси G			тонн/год	52.559	
			тыс.н.м3/год	46.278	
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C				50	
Тип факельной установки				Высотная	
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м				35	
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, дэкв., м				0.150	
Полнота сгорания смеси η				0.9984	
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об. **	[i] _m [%]мас. *	Мол. масса составляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	60.4689	38.2703	16.043	9.701024876
Этан	C ₂ H ₆	11.2203	13.3101	30.07	3.373947953
Пропан	C ₃ H ₈	4.8297	8.4018	44.097	2.129737163
Бутан	C ₄ H ₁₀	3.0521	6.9983	58.123	1.773977477
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	3.7558	10.6901	72.15	2.709799704
Азот	N ₂	1.1102	1.2269	28.0135	0.311004918
Углерод диоксид	CO ₂	2.3940	4.1564	44.01	1.053604468
Вода	H ₂ O	1.2529	0.8904	18.0153	0.225708173
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0024	0.0030	31.9988	0.000752472
Сероокись углерода	COS	0.0104	0.0247	60.076	0.006267012
Сероводород	H ₂ S	11.8744	15.9655	34.082	4.04704549
Метилмеркаптаны	CH ₄ S	0.0189	0.0359	48.109	0.009110503
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0068	0.0166	62.136	0.004219262
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0026	0.0079	76.163	0.001993868
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₁₀ S	0.0006	0.0021	90.189	0.000531558
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		25.3487
	* - технологические данные:				25.4564
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³					
Сера	[S] _m		15.0709		1.14
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке					
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , т/год		Технологические исходные данные			53
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	т/период
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	0.157678054
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		0.126142444
304	Азота оксид NO	%	13		0.020498147
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	0.1051
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _m *G*η, г/с		-	15.81698356
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _m *G*(1-η), г/с		-	0.013426164
337	Углерод оксид СО	M = УВ * G, г/с		0.02	1.05118703
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с		0.0005	0.026279676
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	3.02243E-05
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	1.39975E-05
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	6.6147E-06
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	1.76346E-06

ИЗА	0002	Факел ГЗУ-17							
ИВ									
Расчет выполнен по методике [3]									
Итого по ИЗА - принято к расчету:									
Выбросы вредных веществ									
код ЗВ	Наименование вещества	Постоянный сброс, г/с	При максимальном сбросе на ФУ, г/с	Максимальный выброс, г/с (по табл расчетов максимальных выбросов)	Валовые выбросы, т/год	данные по потокам			
						V6	V7	V8	V9
						т/год	т/год	т/год	т/год
301	Азота диоксид NO ₂	0.004	17.8942	17.8982	0.6268	0.3532	0.1246	0.0228	0.1261
304	Азота оксид NO	0.0007	2.9078	2.9085	0.1019	0.0574	0.0203	0.0037	0.0205
328	Сажа С	0.0033	14.9119	14.9152	0.5224	0.2943	0.1039	0.0190	0.1051
330	Сера диоксид SO ₂	0.0002	424.0106	424.0108	37.2202	17.9996	0.0074	3.3962	15.8170
333	Сероводород H ₂ S	0.00000003	0.3593	0.35930003	0.0316	0.0153	0.0000	0.0029	0.0134
337	Углерод оксид CO	0.033	149.119	149.152	5.2236	2.9435	1.0386	0.1903	1.0512
410	Метан CH ₄	0.0008	3.7279	3.7287	0.1306	0.0736	0.0260	0.0048	0.0263
1715	Метилмеркаптан	0.0000002	0.0014	0.0014002	0.00008	0.000043	0.000005	0.000006	0.000030
1728	Этилмеркаптан	0.000000011	0.00044	0.000440011	0.00003	0.000017	0.0000004	0.000003	0.000014
1720	Пропилмеркаптан	0	0.0002	0.0002	0.00002	0.000008	0.000000	0.000001	0.000007
1702	Бутилмеркаптан	0	0.00005	0.00005	0.000004	0.000002	0.000000	0.0000004	0.000002
Итого		0.04200	612.93279	612.9747902	43.857234	21.7370	1.3207	3.6398	17.1597

Факелы ГЗУ БССН. Источник 0003

ИЗА	0003	Факел ГЗУ-8			V7
ИВ	1	Сжигание газа при эксплуатации технологического оборудования			
Расчет выполнен по методике [3]					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь (по категории)			9.4
Количество сожженной смеси G			тонн/год	51.930	
			тыс.н.м3/год	60.532	
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C				50	
Тип факельной установки				Высотная	
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м				35	
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м				0.150	
Полнота сгорания смеси η				0.9984	
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _м [%]мас.*	Мол. масса составляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	80.0496	66.7821	16.043	12.84235203
Этан	C ₂ H ₆	15.6878	24.5308	30.07	4.717319194
Пропан	C ₃ H ₈	2.5071	5.7491	44.097	1.105559864
Бутан	C ₄ H ₁₀	0.2203	0.6660	58.123	0.128066466
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	0.0124	0.0466	72.15	0.008956203
Азот	N ₂	1.5071	2.1955	28.0135	0.422201238
Углерод диоксид	CO ₂	0.0000	0.0000	44.01	0
Вода	H ₂ O	0.0000	0.0000	18.0153	0
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0114	0.0189	31.9988	0.003641187
Сероокись углерода	COS	0.0012	0.0037	60.076	0.000704887
Сероводород	H ₂ S	0.0006	0.0011	34.082	0.00021666
Метилмеркаптаны	CH ₄ S	0.0023	0.0058	48.109	0.001119834
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0001	0.0004	62.136	8.10874E-05
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0000	0.0000	76.163	0
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₁₀ S	0.0000	0.0000	90.189	0
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		19.2302
	* - технологические данные:				19.2289
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м³					
Сера	[S] _м		0.0071		0.86
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке					
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/год		Технологические исходные данные			52
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Выбросы вредных веществ					

код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	т/период
	Азота диоксид NO _x	$M = UB * G, \text{ г/с}$	0.003	0.155789698
301	Азота диоксид NO ₂	% 80		0.124631759
304	Азота оксид NO	% 13		0.020252661
328	Сажа С	$M = UB * G, \text{ г/с}$	0.002	0.1039
330	Сера диоксид SO ₂	$M = 0.02[S]_m * G * \eta, \text{ г/с}$	-	0.007378341
333	Сероводород H ₂ S	$M = 0.01[H_2S]_m * G * (1-\eta), \text{ г/с}$	-	9.36123E-07
337	Углерод оксид CO	$M = UB * G, \text{ г/с}$	0.02	1.038597989
410	Метан CH ₄	$M = UB * G, \text{ г/с}$	0.0005	0.02596495
1715	Метилмеркаптан	$M = 0.01[RSH]_m * G * (1-\eta), \text{ г/с}$	-	4.83846E-06
1728	Этилмеркаптан	$M = 0.01[RSH]_m * G * (1-\eta), \text{ г/с}$	-	3.50354E-07
1720	Пропилмеркаптан	$M = 0.01[RSH]_m * G * (1-\eta), \text{ г/с}$	-	0
1702	Бутилмеркаптан	$M = 0.01[RSH]_m * G * (1-\eta), \text{ г/с}$	-	0

* содержание вещества в смеси, [%]масс, определено по справочным данным предприятия о фактическом среднегодовом составе сжигаемой УВС

** содержание вещества в смеси, [%]об., определено по формуле $[i]_o = [i]_m * 100 / (m_i * \sum [i]_m / m_i)$

ИЗА	0003	Факел ГЗУ-8	V6
ИВ	2	Сжигание газа при проведении пусконаладочных работ технологического оборудования	
Расчет выполнен по методике [3]			
Исходные данные			
Тип сжигаемой смеси (поток)	углеводородная смесь		
Количество сожженной смеси G	тонн/год		0.000
	тыс.н.м3/год		0.000

ИЗА	0003	Факел ГЗУ-8	V8
ИВ	3	Сжигание газа при техническом обслуживании и ремонтных работах технологического оборудования	
Расчет выполнен по методике [3]			
Исходные данные			
Тип сжигаемой смеси (поток)	углеводородная смесь (по категории)		
Количество сожженной смеси G	тонн/год		6.842
	тыс.н.м3/год		5.662
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C	50		
Тип факельной установки	Высотная		
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м	35		
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, d _{экв.} , м	0.150		
Полнота сгорания смеси η	0.9984		

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		[i] _o [%]об.**	[i] _m [%]мас.*	Мол. масса составляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	55.3684	32.9693	16.043	8.882751405
Этан	C ₂ H ₆	10.0566	11.2240	30.07	3.024017813
Пропан	C ₃ H ₈	5.4347	8.8949	44.097	2.396521574
Бутан	C ₄ H ₁₀	3.7897	8.1756	58.123	2.202715157
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	4.7309	12.6689	72.15	3.413333109
Азот	N ₂	1.0068	1.0468	28.0135	0.282039772
Углерод диоксид	CO ₂	3.0176	4.9292	44.01	1.32805426
Вода	H ₂ O	1.5792	1.0560	18.0153	0.284502116
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0000	0.0000	31.9988	0
Сероокись углерода	COS	0.0128	0.0286	60.076	0.007715871
Сероводород	H ₂ S	14.9674	18.9336	34.082	5.101189969
Метилмеркаптаны	CH ₄ S	0.0233	0.0415	48.109	0.011191964
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0085	0.0197	62.136	0.005297201
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0033	0.0093	76.163	0.002513244
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₁₀ S	0.0007	0.0025	90.189	0.000670022
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		26.9425
	* - технологические данные:				27.0874

Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³		1.21
Сера	[S] _m	17.8716

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке

Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/год		Технологические исходные данные			7
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	т/период
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	0.020526096
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		0.016420877
304	Азота оксид NO	%	13		0.002668393
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	0.0137
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с		-	2.441646847
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с		-	0.00207271
337	Углерод оксид СО	M = УВ * G, г/с		0.02	0.136840642
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с		0.0005	0.003421016
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	4.54751E-06
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	2.15235E-06
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	1.02118E-06
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	2.72242E-07

ИЗА	0003	Факел ГЗУ-8	V9
ИВ	4	Сжигание газа при технологических сбоях	
Расчет выполнен по методике [3]			
Исходные данные			
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь	
Количество сожженной смеси G		тонн/год	T_3.3 52.559
		тыс.н.м3/год	46.278
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C			50
Тип факельной установки			Высотная
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м			35
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, дэкв., м			0.150
Полнота сгорания смеси η			0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		$[i]_0$ [%]об.**	$[i]_m$ [%]мас.*	Мол. масса составляющих m_i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH_4	60.4689	38.2703	16.043	9.701024876
Этан	C_2H_6	11.2203	13.3101	30.07	3.373947953
Пропан	C_3H_8	4.8297	8.4018	44.097	2.129737163
Бутан	C_4H_{10}	3.0521	6.9983	58.123	1.773977477
Пентан и высшие	C_5H_{12}	3.7558	10.6901	72.15	2.709799704
Азот	N_2	1.1102	1.2269	28.0135	0.311004918
Углерод диоксид	CO_2	2.3940	4.1564	44.01	1.053604468
Вода	H_2O	1.2529	0.8904	18.0153	0.225708173
Диэтилдисульфид	$C_2H_5SSC_2H_5$	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O_2	0.0024	0.0030	31.9988	0.000752472
Сероокись углерода	COS	0.0104	0.0247	60.076	0.006267012
Сероводород	H_2S	11.8744	15.9655	34.082	4.04704549
Метилмеркаптаны	CH_3S	0.0189	0.0359	48.109	0.009110503
Этилмеркаптаны	C_2H_5S	0.0068	0.0166	62.136	0.004219262
Пропилмеркаптаны	C_3H_7S	0.0026	0.0079	76.163	0.001993868
Бутилмеркаптаны	C_4H_9S	0.0006	0.0021	90.189	0.000531558
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		25.3487
	* - технологические данные:				25.4564

Плотность смеси в газовой фазе ρ_r , кг/м ³		1.14	
Сера	$[S]_m$	15.0709	

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке

Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/год		Технологические исходные данные			53
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	т/период
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	0.157678054
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		0.126142444
304	Азота оксид NO	%	13		0.020498147
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	0.1051
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с		-	15.81698356

333	Сероводород H ₂ S	$M=0.01[H_2S]_m \cdot G^*(1-\eta)$, г/с	-	0.013426164
337	Углерод оксид CO	$M = YB \cdot G$, г/с	0.02	1.05118703
410	Метан CH ₄	$M = YB \cdot G$, г/с	0.0005	0.026279676
1715	Метилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G^*(1-\eta)$, г/с	-	3.02243E-05
1728	Этилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G^*(1-\eta)$, г/с	-	1.39975E-05
1720	Пропилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G^*(1-\eta)$, г/с	-	6.6147E-06
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G^*(1-\eta)$, г/с	-	1.76346E-06

ИЗА	0003	Факел ГЗУ-8							
ИВ									
Расчет выполнен по методике [3]									
Итого по ИЗА - принято к расчету:									
Выбросы вредных веществ									
код ЗВ	Наименование вещества	Постоянный сброс, г/с	При максимальном сбросе на ФУ, г/с	Максимальный выброс, г/с (по табл расчетов максимальных выбросов)	Валовые выбросы, т/год	данные по потокам			
						V6	V7	V8	V9
						т/год	т/год	т/год	т/год
301	Азота диоксид NO ₂	0.004	17.8942	17.8982	0.2672	0.0000	0.1246	0.0164	0.1261
304	Азота оксид NO	0.0007	2.9078	2.9085	0.0434	0.0000	0.0203	0.0027	0.0205
328	Сажа С	0.0033	14.9119	14.9152	0.2227	0.0000	0.1039	0.0137	0.1051
330	Сера диоксид SO ₂	0.0002	424.0106	424.0108	18.266	0.0000	0.0074	2.4416	15.8170
333	Сероводород H ₂ S	0.00000003	0.3593	0.35930003	0.0155	0.0000	0.0000	0.0021	0.0134
337	Углерод оксид CO	0.033	149.119	149.152	2.2266	0.0000	1.0386	0.1368	1.0512
410	Метан CH ₄	0.0008	3.7279	3.7287	0.0557	0.0000	0.0260	0.0034	0.0263
1715	Метилмеркаптан	0.0000002	0.0014	0.0014002	0.00004	0.0000	0.000005	0.000005	0.000030
1728	Этилмеркаптан	0.000000011	0.00044	0.000440011	0.00002	0.0000	0.00000035	0.0000022	0.0000140
1720	Пропилмеркаптан	0	0.0002	0.0002	0.00001	0.0000	0.0000	0.0000010	0.0000066
1702	Бутилмеркаптан	0	0.00005	0.00005	0.000002	0.0000	0.0000	0.0000003	0.0000018
Итого		0.04200	612.93279	612.9747902	21.0972	0.0000	1.3207	2.6168	17.1597

Факелы ГЗУ БССН. Источник 0004

ИЗА	0004	Факел ГЗУ-12			V7
ИВ	1	Сжигание газа при эксплуатации технологического оборудования			
Расчет выполнен по методике [3]					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь (по категории)			9.4
Количество сожженной смеси G			тонн/год	51.930	
			тыс.н.м3/год	60.532	
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C					50
Тип факельной установки					Высотная
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м					35
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м					0.150
Полнота сгорания смеси η					0.9984
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _m [%]мас.*	Мол. масса составляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	80.0496	66.7821	16.043	12.84235203
Этан	C ₂ H ₆	15.6878	24.5308	30.07	4.717319194
Пропан	C ₃ H ₈	2.5071	5.7491	44.097	1.105559864
Бутан	C ₄ H ₁₀	0.2203	0.6660	58.123	0.128066466
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	0.0124	0.0466	72.15	0.008956203
Азот	N ₂	1.5071	2.1955	28.0135	0.422201238
Углерод диоксид	CO ₂	0.0000	0.0000	44.01	0
Вода	H ₂ O	0.0000	0.0000	18.0153	0
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0114	0.0189	31.9988	0.003641187
Сероокись углерода	COS	0.0012	0.0037	60.076	0.000704887
Сероводород	H ₂ S	0.0006	0.0011	34.082	0.00021666
Метилмеркаптаны	CH ₄ S	0.0023	0.0058	48.109	0.001119834
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0001	0.0004	62.136	8.10874E-05
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0000	0.0000	76.163	0
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₁₀ S	0.0000	0.0000	90.189	0
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		19.2302
	* - технологические данные:				19.2289
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м³					
					0.86

Сера		[S] _m		0.0071	
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке					
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/год		Технологические исходные данные			52
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	т/период
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	0.155789698
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		0.124631759
304	Азота оксид NO	%	13		0.020252661
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	0.1039
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _m *G*η, г/с		-	0.007378341
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _m *G*(1-η), г/с		-	9.36123E-07
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G, г/с		0.02	1.038597989
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с		0.0005	0.02596495
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	4.83846E-06
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	3.50354E-07
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	0
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	0

* содержание вещества в смеси, [%]масс., определено по справочным данным предприятия о фактическом среднегодовом составе сжигаемой УВС

** содержание вещества в смеси, [%]об., определено по формуле
 $[i]_0 = [i]_m * 100 / (m_i * \sum [i]_m / m_i)$

ИЗА	0004	Факел ГЗУ-12	V6		
ИБ	2	Сжигание газа при проведении пусконаладочных работ технологического оборудования			
Расчет выполнен по методике [3]					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь (по категории)			
Количество сожженной смеси G		тонн/год	420.633		
		тыс.н.м3/год	402.466		
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C			50		
Тип факельной установки			Высотная		
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м			35		
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м			0.150		
Полнота сгорания смеси η			0.9984		
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _м [%]мас.*	Мол. масса составляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	66.8352	45.9017	16.043	10.72236883
Этан	C ₂ H ₆	12.6728	16.3134	30.07	3.810720067
Пропан	C ₃ H ₈	4.0745	7.6917	44.097	1.796745008
Бутан	C ₄ H ₁₀	2.1314	5.3034	58.123	1.238840197
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	2.5387	7.8413	72.15	1.831670793
Азот	N ₂	1.2393	1.4862	28.0135	0.347158328
Углерод диоксид	CO ₂	1.6156	3.0439	44.01	0.711044618
Вода	H ₂ O	0.8455	0.6521	18.0153	0.152323368
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0053	0.0072	31.9988	0.001691684
Сероокись углерода	COS	0.0074	0.0191	60.076	0.004458591
Сероводород	H ₂ S	8.0139	11.6925	34.082	2.731294543
Метилмеркаптаны	CH ₄ S	0.0135	0.0279	48.109	0.006512486
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0046	0.0123	62.136	0.002873812
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0018	0.0058	76.163	0.001345599
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₁₀ S	0.0004	0.0015	90.189	0.000358732
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		23.3594
	* - технологические данные:				23.4257
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м³				1.05	
Сера	[S] _м		11.0389		
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке					
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета

Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/год		Технологические исходные данные		421	
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные		0.9984	
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	т/период
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	1.261899264
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		1.009519411
304	Азота оксид NO	%	13		0.164046904
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	0.8413
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, р/с		-	92.71832894
333	Сероводород Н ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с		-	0.078691921
337	Углерод оксид СО	M = УВ * G, г/с		0.02	8.41266176
410	Метан СН ₄	M = УВ * G, г/с		0.0005	0.210316544
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0.000187633
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	8.2798E-05
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	3.87683E-05
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), р/с		-	1.03355E-05

ИЗА	0004	Факел ГЗУ-12	V8
ИБ	3	Сжигание газа при техническом обслуживании и ремонтных работах технологического оборудования	
Расчет выполнен по методике [3]			
Исходные данные			
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь (по категории)	
Количество сожженной смеси G		тонн/год	13.421
		тыс.н.м3/год	11.106
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C			50
Тип факельной установки			Высотная
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м			35
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м			0.150
Полнота сгорания смеси η			0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		$[i]_0$ [%]об.**	$[i]_m$ [%]мас.*	Мол. масса составляющих m_i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH_4	55.3684	32.9693	16.043	8.882751405
Этан	C_2H_6	10.0566	11.2240	30.07	3.024017813
Пропан	C_3H_8	5.4347	8.8949	44.097	2.396521574
Бутан	C_4H_{10}	3.7897	8.1756	58.123	2.202715157
Пентан и высшие	C_5H_{12}	4.7309	12.6689	72.15	3.413333109
Азот	N_2	1.0068	1.0468	28.0135	0.282039772
Углерод диоксид	CO_2	3.0176	4.9292	44.01	1.32805426
Вода	H_2O	1.5792	1.0560	18.0153	0.284502116
Диэтилдисульфид	$C_2H_5SSC_2H_5$	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O_2	0.0000	0.0000	31.9988	0
Сероокись углерода	COS	0.0128	0.0286	60.076	0.007715871
Сероводород	H_2S	14.9674	18.9336	34.082	5.101189969
Метилмеркаптаны	CH_4S	0.0233	0.0415	48.109	0.011191964
Этилмеркаптаны	C_2H_6S	0.0085	0.0197	62.136	0.005297201
Пропилмеркаптаны	C_3H_8S	0.0033	0.0093	76.163	0.002513244
Бутилмеркаптаны	$C_4H_{10}S$	0.0007	0.0025	90.189	0.000670022
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		26.9425
	* - технологические данные:				27.0874

Плотность смеси в газовой фазе ρ_r , кг/м ³		1.21
Сера	$[S]_m$	17.8716

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке

Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/год		Технологические исходные данные			13
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	т/период
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	0.040264398
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		0.032211518
304	Азота оксид NO	%	13		0.005234372
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	0.0268
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, р/с		-	4.789582919
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с		-	0.004065868
337	Углерод оксид СО	M = УВ * G, г/с		0.02	0.26842932

410	Метан CH ₄	$M = YB \cdot G, \text{ г/с}$	0.0005		0.006710733
1715	Метилмеркаптан	$M = 0.01[RSH]_m \cdot G^*(1-\eta), \text{ г/с}$	-		8.92048E-06
1728	Этилмеркаптан	$M = 0.01[RSH]_m \cdot G^*(1-\eta), \text{ г/с}$	-		4.2221E-06
1720	Пропилмеркаптан	$M = 0.01[RSH]_m \cdot G^*(1-\eta), \text{ г/с}$	-		2.00316E-06
1702	Бутилмеркаптан	$M = 0.01[RSH]_m \cdot G^*(1-\eta), \text{ г/с}$	-		5.34036E-07

ИЗА	0004	Факел ГЗУ-12	V9
ИБ	4	Сжигание газа при технологических сбоях	

Расчет выполнен по методике [3]

Исходные данные			
Тип сжигаемой смеси (поток)	углеводородная смесь		Т 3.4
Количество сожженной смеси G	тонн/год		52.559
	тыс.н.м3/год		46.278
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C			50
Тип факельной установки			Высотная
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м			35
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, дэкв., м			0.150
Полнота сгорания смеси η			0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _m [%]мас.*	Мол. масса состав- ляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	60.4689	38.2703	16.043	9.701024876
Этан	C ₂ H ₆	11.2203	13.3101	30.07	3.373947953
Пропан	C ₃ H ₈	4.8297	8.4018	44.097	2.129737163
Бутан	C ₄ H ₁₀	3.0521	6.9983	58.123	1.773977477
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	3.7558	10.6901	72.15	2.709799704
Азот	N ₂	1.1102	1.2269	28.0135	0.311004918
Углерод диоксид	CO ₂	2.3940	4.1564	44.01	1.053604468
Вода	H ₂ O	1.2529	0.8904	18.0153	0.225708173
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0024	0.0030	31.9988	0.000752472
Сероводород	H ₂ S	11.8744	15.9655	34.082	4.04704549
Метилмеркаптаны	CH ₃ S	0.0189	0.0359	48.109	0.009110503
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₅ S	0.0068	0.0166	62.136	0.004219262
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₇ S	0.0026	0.0079	76.163	0.001993868
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₉ S	0.0006	0.0021	90.189	0.000531558
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		25.3487
	* - технологические данные:				25.4564

Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³					1.14
Сера	[S] _m		15.0709		

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке

Наименование определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , т/год	Технологические исходные данные	53
Полнота сгорания смеси η	Технологические исходные данные	0.9984

Выбросы вредных веществ

код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	т/период
	Азота диоксид NO _x	$M = YB \cdot G, \text{ г/с}$	0.003	0.157678054
301	Азота диоксид NO ₂	% 80		0.126142444
304	Азота оксид NO	% 13		0.020498147
328	Сажа С	$M = YB \cdot G, \text{ г/с}$	0.002	0.1051
330	Сера диоксид SO ₂	$M = 0.02[S]_m \cdot G^* \eta, \text{ г/с}$	-	15.81698356
333	Сероводород H ₂ S	$M = 0.01[H_2S]_m \cdot G^*(1-\eta), \text{ г/с}$	-	0.013426164
337	Углерод оксид СО	$M = YB \cdot G, \text{ г/с}$	0.02	1.05118703
410	Метан CH ₄	$M = YB \cdot G, \text{ г/с}$	0.0005	0.026279676
1715	Метилмеркаптан	$M = 0.01[RSH]_m \cdot G^*(1-\eta), \text{ г/с}$	-	3.02243E-05
1728	Этилмеркаптан	$M = 0.01[RSH]_m \cdot G^*(1-\eta), \text{ г/с}$	-	1.39975E-05
1720	Пропилмеркаптан	$M = 0.01[RSH]_m \cdot G^*(1-\eta), \text{ г/с}$	-	6.6147E-06
1702	Бутилмеркаптан	$M = 0.01[RSH]_m \cdot G^*(1-\eta), \text{ г/с}$	-	1.76346E-06

ИЗА	0004	Факел ГЗУ-12							
ИВ									
Расчет выполнен по методике [3]									
Итого по ИЗА - принято к расчету:									
Выбросы вредных веществ									
код ЗВ	Наименование вещества	Постоянный сброс, г/с	При максимальном сбросе на ФУ, г/с	Максимальный выброс, г/с (по табл расчетов максимальных выбросов)	Валовые выбросы, т/год	данные по потокам			
						V6	V7	V8	V9
						т/год	т/год	т/год	т/год
301	Азота диоксид NO ₂	0.004	17.8942	17.8982	1.2925	1.0095	0.1246	0.0322	0.1261
304	Азота оксид NO	0.0007	2.9078	2.9085	0.21	0.1640	0.0203	0.0052	0.0205
328	Сажа С	0.0033	14.9119	14.9152	1.0771	0.8413	0.1039	0.0268	0.1051
330	Сера диоксид SO ₂	0.0002	424.0106	424.0108	113.3323	92.7183	0.0074	4.7896	15.8170
333	Сероводород H ₂ S	0.00000003	0.3593	0.35930003	0.0962	0.0787	0.0000	0.0041	0.0134
337	Углерод оксид CO	0.033	149.119	149.152	10.7709	8.4127	1.0386	0.2684	1.0512
410	Метан CH ₄	0.0008	3.7279	3.7287	0.2693	0.2103	0.0260	0.0067	0.0263
1715	Метилмеркаптан	0.0000002	0.0014	0.0014002	0.00023	0.00019	0.0000048	0.000009	0.000030
1728	Этилмеркаптан	0.000000011	0.00044	0.000440011	0.0001	0.00008	0.0000004	0.000004	0.000014
1720	Пропилмеркаптан	0	0.0002	0.0002	0.00005	0.00004	0.000000	0.0000020	0.000007
1702	Бутилмеркаптан	0	0.00005	0.00005	0.000013	0.000010	0.000000	0.0000005	0.000002
Итого		0.04200	612.93279	612.9747902	127.0487	103.4352	1.3207	5.1331	17.1597

Факелы ГЗУ БССН. Источник 0005

ИЗА	0005	Факел ГЗУ-5			V7
ИВ	1	Сжигание газа при эксплуатации технологического оборудования			
Расчет выполнен по методике [3]					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь (по категории)			9.4
Количество сожженной смеси G			тонн/год	51.930	
			тыс.н.м3/год	60.532	
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C					50
Тип факельной установки					Высотная
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м					35
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м					0.150
Полнота сгорания смеси η					0.9984
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _м [%]мас.*	Мол. масса составляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	80.0496	66.7821	16.043	12.84235203
Этан	C ₂ H ₆	15.6878	24.5308	30.07	4.717319194
Пропан	C ₃ H ₈	2.5071	5.7491	44.097	1.105559864
Бутан	C ₄ H ₁₀	0.2203	0.6660	58.123	0.128066466
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	0.0124	0.0466	72.15	0.008956203
Азот	N ₂	1.5071	2.1955	28.0135	0.422201238
Углерод диоксид	CO ₂	0.0000	0.0000	44.01	0
Вода	H ₂ O	0.0000	0.0000	18.0153	0
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0114	0.0189	31.9988	0.003641187
Сероокись углерода	COS	0.0012	0.0037	60.076	0.000704887
Сероводород	H ₂ S	0.0006	0.0011	34.082	0.00021666
Метилмеркаптаны	CH ₄ S	0.0023	0.0058	48.109	0.001119834
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0001	0.0004	62.136	8.10874E-05
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0000	0.0000	76.163	0
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₁₀ S	0.0000	0.0000	90.189	0
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		19.2302
	* - технологические данные:				19.2289
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м³					
Сера	[S] _м		0.0071		0.86
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке					
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/год		Технологические исходные данные			52
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Выбросы вредных веществ					

код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г		т/период
	Азота диоксид NO_x	$M = \text{УВ} * G, \text{ г/с}$	0.003		0.155789698
301	Азота диоксид NO_2	% 80			0.124631759
304	Азота оксид NO	% 13			0.020252661
328	Сажа С	$M = \text{УВ} * G, \text{ г/с}$	0.002		0.1039
330	Сера диоксид SO_2	$M = 0.02[S]_m * G * \eta, \text{ г/с}$	-		0.007378341
333	Сероводород H_2S	$M = 0.01[\text{H}_2\text{S}]_m * G * (1-\eta), \text{ г/с}$	-		9.36123E-07
337	Углерод оксид CO	$M = \text{УВ} * G, \text{ г/с}$	0.02		1.038597989
410	Метан CH_4	$M = \text{УВ} * G, \text{ г/с}$	0.0005		0.02596495
1715	Метилмеркаптан	$M = 0.01[\text{RSH}]_m * G * (1-\eta), \text{ г/с}$	-		4.83846E-06
1728	Этилмеркаптан	$M = 0.01[\text{RSH}]_m * G * (1-\eta), \text{ г/с}$	-		3.50354E-07
1720	Пропилмеркаптан	$M = 0.01[\text{RSH}]_m * G * (1-\eta), \text{ г/с}$	-		0
1702	Бутилмеркаптан	$M = 0.01[\text{RSH}]_m * G * (1-\eta), \text{ г/с}$	-		0

* содержание вещества в смеси, [%]масс, определено по справочным данным предприятия о фактическом среднегодовом составе сжигаемой УВС

** содержание вещества в смеси, [%]об., определено по формуле $[i]_0 = [i]_m * 100 / (m_i * \sum [i]_m / m_i)$

ИЗА	0005	Факел ГЗУ-5	V6
ИБ	2	Сжигание газа при проведении пусконаладочных работ технологического оборудования	

Расчет выполнен по методике [3]

Исходные данные		
Тип сжигаемой смеси (поток)	углеводородная смесь (по категории)	
Количество сожженной смеси G	тонн/год	105.263
	тыс.н.м3/год	100.716
Начальная температура сжигаемой смеси $T_0, ^\circ\text{C}$	50	
Тип факельной установки	Высотная	
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м	35	
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, $d_{\text{экв.}}$, м	0.150	
Полнота сгорания смеси η	0.9984	

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		$[i]_0$ [%]об.**	$[i]_m$ [%]масс.*	Мол. масса составляющих m_i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH_4	66.8348	45.9012	16.043	10.72230976
Этан	C_2H_6	12.6727	16.3132	30.07	3.810694806
Пропан	C_3H_8	4.0746	7.6918	44.097	1.796764267
Бутан	C_4H_{10}	2.1315	5.3035	58.123	1.238871147
Пентан и высшие	C_5H_{12}	2.5388	7.8414	72.15	1.83172158
Азот	N_2	1.2392	1.4861	28.0135	0.347156237
Углерод диоксид	CO_2	1.6157	3.0440	44.01	0.71106443
Вода	H_2O	0.8455	0.6521	18.0153	0.152327612
Диэтилдисульфид	$\text{C}_2\text{H}_5\text{SSC}_2\text{H}_5$	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O_2	0.0053	0.0072	31.9988	0.001691629
Сероокись углерода	COS	0.0074	0.0191	60.076	0.004458696
Сероводород	H_2S	8.0141	11.6928	34.082	2.73137064
Метилмеркаптаны	CH_3S	0.0135	0.0279	48.109	0.006512636
Этилмеркаптаны	$\text{C}_2\text{H}_5\text{S}$	0.0046	0.0123	62.136	0.002873889
Пропилмеркаптаны	$\text{C}_3\text{H}_7\text{S}$	0.0018	0.0058	76.163	0.001345637
Бутилмеркаптаны	$\text{C}_4\text{H}_9\text{S}$	0.0004	0.0015	90.189	0.000358742
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		23.3595
	* - технологические данные:				23.4259

Плотность смеси в газовой фазе $\rho_r, \text{ кг/м}^3$		1.05
Сера	$[S]_m$	11.0392

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке					
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/год		Технологические исходные данные			105
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	т/период
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	0.315788742
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		0.252630994
304	Азота оксид NO	%	13		0.041052536
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	0.2105
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с		-	23.20317991

333	Сероводород H ₂ S	$M=0.01[H_2S]_m \cdot G^*(1-\eta)$, г/с	-	0.019693008
337	Углерод оксид CO	$M = YB \cdot G$, г/с	0.02	2.105258281
410	Метан CH ₄	$M = YB \cdot G$, г/с	0.0005	0.052631457
1715	Метилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G^*(1-\eta)$, г/с	-	4.69557E-05
1728	Этилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G^*(1-\eta)$, г/с	-	2.07206E-05
1720	Пропилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G^*(1-\eta)$, г/с	-	9.70195E-06
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G^*(1-\eta)$, г/с	-	2.5865E-06

ИЗА	0005	Факел ГЗУ-5	V8
ИБ	3	Сжигание газа при техническом обслуживании и ремонтных работах технологического оборудования	

Расчет выполнен по методике [3]

Исходные данные			
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь (по категории)	
Количество сожженной смеси G		тонн/год	2.672
		тыс.н.м3/год	2.211
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C		50	
Тип факельной установки		Высотная	
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м		35	
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м		0.150	
Полнота сгорания смеси η		0.9984	

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _m [%]мас.*	Мол. масса составляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	55.3684	32.9693	16.043	8.882751405
Этан	C ₂ H ₆	10.0566	11.2240	30.07	3.024017813
Пропан	C ₃ H ₈	5.4347	8.8949	44.097	2.396521574
Бутан	C ₄ H ₁₀	3.7897	8.1756	58.123	2.202715157
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	4.7309	12.6689	72.15	3.413333109
Азот	N ₂	1.0068	1.0468	28.0135	0.282039772
Углерод диоксид	CO ₂	3.0176	4.9292	44.01	1.32805426
Вода	H ₂ O	1.5792	1.0560	18.0153	0.284502116
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0000	0.0000	31.9988	0
Сероокись углерода	COS	0.0128	0.0286	60.076	0.007715871
Сероводород	H ₂ S	14.9674	18.9336	34.082	5.101189969
Метилмеркаптаны	CH ₄ S	0.0233	0.0415	48.109	0.011191964
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0085	0.0197	62.136	0.005297201
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0033	0.0093	76.163	0.002513244
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₁₀ S	0.0007	0.0025	90.189	0.000670022
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		26.9425
	* - технологические данные:				27.0874

Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³		1.21	
Сера	[S] _m	17.8716	

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке

Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , т/год		Технологические исходные данные			3
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	т/период
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	0.008017279
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		0.006413823
304	Азота оксид NO	%	13		0.001042246
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	0.0053
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с		-	0.953681762
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с		-	0.000809579
337	Углерод оксид СО	M = УВ * G, г/с		0.02	0.053448526
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с		0.0005	0.001336213
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	1.77621E-06
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	8.40686E-07
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	3.98862E-07
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	1.06335E-07

ИЗА	0005	Факел ГЗУ-5	V9		
ИБ	4	Сжигание газа при технологических сбоях			
Расчет выполнен по методике [3]					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь			
Количество сожженной смеси G		тонн/год	52.559		
		тыс.н.м3/год	46.278		
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C			50		
Тип факельной установки			Высотная		
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м			35		
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, дэкв., м			0.150		
Полнота сгорания смеси η			0.9984		
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _m [%]мас.*	Мол. масса состав- ляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	60.4689	38.2703	16.043	9.701024876
Этан	C ₂ H ₆	11.2203	13.3101	30.07	3.373947953
Пропан	C ₃ H ₈	4.8297	8.4018	44.097	2.129737163
Бутан	C ₄ H ₁₀	3.0521	6.9983	58.123	1.773977477
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	3.7558	10.6901	72.15	2.709799704
Азот	N ₂	1.1102	1.2269	28.0135	0.311004918
Углерод диоксид	CO ₂	2.3940	4.1564	44.01	1.053604468
Вода	H ₂ O	1.2529	0.8904	18.0153	0.225708173
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0024	0.0030	31.9988	0.000752472
Сероокись углерода	COS	0.0104	0.0247	60.076	0.006267012
Сероводород	H ₂ S	11.8744	15.9655	34.082	4.04704549
Метилмеркаптаны	CH ₄ S	0.0189	0.0359	48.109	0.009110503
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0068	0.0166	62.136	0.004219262
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0026	0.0079	76.163	0.001993868
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₁₀ S	0.0006	0.0021	90.189	0.000531558
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		25.3487
	* - технологические данные:				25.4564
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³					
Сера	[S] _m		15.0709		1.14
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке					
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , т/год		Технологические исходные данные			53
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	т/период
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	0.157678054
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		0.126142444
304	Азота оксид NO	%	13		0.020498147
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	0.1051
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _m *G*η, г/с		-	15.81698356
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _m *G*(1-η), г/с		-	0.013426164
337	Углерод оксид СО	M = УВ * G, г/с		0.02	1.05118703
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с		0.0005	0.026279676
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	3.02243E-05
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	1.39975E-05
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	6.6147E-06
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	1.76346E-06

ИЗА	0005	Факел ГЗУ-5							
ИВ									
Расчет выполнен по методике [3]									
Итого по ИЗА - принято к расчету:									
Выбросы вредных веществ									
код ЗВ	Наименование вещества	Постоянный сброс, г/с	При мак- симальном сбросе на ФУ, г/с	Максималь- ный выброс, г/с (по табл расчетов максимальных выбросов)	Вало- вые выб- росы, т/год	данные по потокам			
						V6	V7	V8	V9
						т/год	т/год	т/год	т/год
301	Азота диоксид NO ₂	0.004	17.8942	17.8982	0.5098	0.2526	0.1246	0.0064	0.1261
304	Азота оксид NO	0.0007	2.9078	2.9085	0.0828	0.0411	0.0203	0.0010	0.0205
328	Сажа С	0.0033	14.9119	14.9152	0.4248	0.2105	0.1039	0.0053	0.1051
330	Сера диоксид SO ₂	0.0002	424.0106	424.0108	39.9812	23.2032	0.0074	0.9537	15.8170
333	Сероводород H ₂ S	0.00000003	0.3593	0.35930003	0.0339	0.0197	0.0000	0.0008	0.0134
337	Углерод оксид CO	0.033	149.119	149.152	4.2485	2.1053	1.0386	0.0534	1.0512
410	Метан CH ₄	0.0008	3.7279	3.7287	0.1062	0.0526	0.0260	0.0013	0.0263
1715	Метилмеркаптан	0.00000002	0.0014	0.0014002	0.00008	0.00005	0.0000048	0.000002	0.000030
1728	Этилмеркаптан	0.000000011	0.00044	0.000440011	0.00004	0.00002	0.0000004	0.000001	0.000014
1720	Пропилмеркаптан	0	0.0002	0.0002	0.00002	0.00001	0.000000	0.0000004	0.000007
1702	Бутилмеркаптан	0	0.00005	0.00005	0.000004	0.000003	0.000000	0.0000001	0.000002
Итого		0.04200	612.93279	612.9747902	45.3873	25.8851	1.3207	1.0221	17.1597

Факелы ГЗУ БССН. Источник 0006

ИЗА	0006	Факел ГЗУ-20			V7
ИВ	1	Сжигание газа при эксплуатации технологического оборудования			
Расчет выполнен по методике [3]					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь (по категории)		9.4	
Количество сожженной смеси G			тонн/год		51.930
			тыс.н.м3/год		60.532
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C				50	
Тип факельной установки				Высотная	
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м				35	
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, d _{экв.} , м				0.150	
Полнота сгорания смеси η				0.9984	
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _m [%]мас.*	Мол. масса составляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	80.0496	66.7821	16.043	12.84235203
Этан	C ₂ H ₆	15.6878	24.5308	30.07	4.717319194
Пропан	C ₃ H ₈	2.5071	5.7491	44.097	1.105559864
Бутан	C ₄ H ₁₀	0.2203	0.6660	58.123	0.128066466
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	0.0124	0.0466	72.15	0.008956203
Азот	N ₂	1.5071	2.1955	28.0135	0.422201238
Углерод диоксид	CO ₂	0.0000	0.0000	44.01	0
Вода	H ₂ O	0.0000	0.0000	18.0153	0
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0114	0.0189	31.9988	0.003641187
Сероокись углерода	COS	0.0012	0.0037	60.076	0.000704887
Сероводород	H ₂ S	0.0006	0.0011	34.082	0.00021666
Метилмеркаптаны	CH ₄ S	0.0023	0.0058	48.109	0.001119834
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0001	0.0004	62.136	8.10874E-05
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0000	0.0000	76.163	0
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₁₀ S	0.0000	0.0000	90.189	0
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		19.2302
	* - технологические данные:				19.2289
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м³					
Сера	[S] _m		0.0071		0.86
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке					
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , т/год		Технологические исходные данные			52
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г		т/период

	Азота диоксид NO _x	M = YB * G, г/с	0.003		0.155789698
301	Азота диоксид NO ₂	% 80			0.124631759
304	Азота оксид NO	% 13			0.020252661
328	Сажа С	M = YB * G, г/с	0.002		0.1039
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _m *G*η, г/с	-		0.007378341
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _m *G*(1-η), г/с	-		9.36123E-07
337	Углерод оксид CO	M = YB * G, г/с	0.02		1.038597989
410	Метан CH ₄	M = YB * G, г/с	0.0005		0.02596495
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с	-		4.83846E-06
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с	-		3.50354E-07
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с	-		0
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с	-		0

* содержание вещества в смеси, [%]масс, определено по справочным данным предприятия о фактическом среднегодовом составе сжигаемой УВС

** содержание вещества в смеси, [%]об., определено по формуле $[i]_o = [i]_m * 100 / (m_i * \sum [i]_m / m_i)$

ИЗА	0006	Факел ГЗУ-20	V6
ИВ	2	Сжигание газа при проведении пусконаладочных работ технологического оборудования	
Расчет выполнен по методике [3]			
Исходные данные			
Тип сжигаемой смеси (поток)	углеводородная смесь		
Количество сожженной смеси G	тонн/год		0.000
	тыс.н.м3/год		0.000

ИЗА	0006	Факел ГЗУ-20	V8
ИВ	3	Сжигание газа при техническом обслуживании и ремонтных работах технологического оборудования	
Расчет выполнен по методике [3]			
Исходные данные			
Тип сжигаемой смеси (поток)	углеводородная смесь (по категории)		
Количество сожженной смеси G	тонн/год		9.330
	тыс.н.м3/год		7.720
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C			50
Тип факельной установки			Высотная
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м			35
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, d _{экв.} , м			0.150
Полнота сгорания смеси η			0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		[i] _o [%]об.**	[i] _m [%]мас.*	Мол. масса составляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	55.3684	32.9693	16.043	8.882751405
Этан	C ₂ H ₆	10.0566	11.2240	30.07	3.024017813
Пропан	C ₃ H ₈	5.4347	8.8949	44.097	2.396521574
Бутан	C ₄ H ₁₀	3.7897	8.1756	58.123	2.202715157
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	4.7309	12.6689	72.15	3.413333109
Азот	N ₂	1.0068	1.0468	28.0135	0.282039772
Углерод диоксид	CO ₂	3.0176	4.9292	44.01	1.32805426
Вода	H ₂ O	1.5792	1.0560	18.0153	0.284502116
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0000	0.0000	31.9988	0
Сероокись углерода	COS	0.0128	0.0286	60.076	0.007715871
Сероводород	H ₂ S	14.9674	18.9336	34.082	5.101189969
Метилмеркаптаны	CH ₄ S	0.0233	0.0415	48.109	0.011191964
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0085	0.0197	62.136	0.005297201
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0033	0.0093	76.163	0.002513244
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₁₀ S	0.0007	0.0025	90.189	0.000670022
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		26.9425
	* - технологические данные:				27.0874
Плотность смеси в газовой фазе ρ _r , кг/м ³					1.21
Сера	[S] _m		17.8716		

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке

Наименование определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета

Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/год		Технологические исходные данные			9
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	т/период
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	0.027988606
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		0.022390885
304	Азота оксид NO	%	13		0.003638519
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	0.0187
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с		-	3.329336959
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с		-	0.002826268
337	Углерод оксид СО	M = УВ * G, г/с		0.02	0.186590705
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с		0.0005	0.004664768
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	6.20081E-06
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	2.93487E-06
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	1.39244E-06
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	3.71219E-07

ИЗА	0006	Факел ГЗУ-20		V9
ИВ	4	Сжигание газа при технологических сбоях		
Расчет выполнен по методике [3]				
Исходные данные				
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь		T 3.6
Количество сожженной смеси G		тонн/год	52.559	
		тыс.н.м3/год	46.278	
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C				50
Тип факельной установки				Высотная
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м				35
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, d _{экв.} , м				0.150
Полнота сгорания смеси η				0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		$[i]_0$ [%]об.**	$[i]_m$ [%]мас.*	Мол. масса составляющих m_i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH_4	60.4689	38.2703	16.043	9.701024876
Этан	C_2H_6	11.2203	13.3101	30.07	3.373947953
Пропан	C_3H_8	4.8297	8.4018	44.097	2.129737163
Бутан	C_4H_{10}	3.0521	6.9983	58.123	1.773977477
Пентан и высшие	C_5H_{12}	3.7558	10.6901	72.15	2.709799704
Азот	N_2	1.1102	1.2269	28.0135	0.311004918
Углерод диоксид	CO_2	2.3940	4.1564	44.01	1.053604468
Вода	H_2O	1.2529	0.8904	18.0153	0.225708173
Диэтилдисульфид	$C_2H_5SSC_2H_5$	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O_2	0.0024	0.0030	31.9988	0.000752472
Сероокись углерода	COS	0.0104	0.0247	60.076	0.006267012
Сероводород	H_2S	11.8744	15.9655	34.082	4.04704549
Метилмеркаптаны	CH_4S	0.0189	0.0359	48.109	0.009110503
Этилмеркаптаны	C_2H_6S	0.0068	0.0166	62.136	0.004219262
Пропилмеркаптаны	C_3H_8S	0.0026	0.0079	76.163	0.001993868
Бутилмеркаптаны	$C_4H_{10}S$	0.0006	0.0021	90.189	0.000531558
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		25.3487
	* - технологические данные:				25.4564

Плотность смеси в газовой фазе ρ_r , кг/м ³				1.14
Сера	$[S]_m$	15.0709		

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке					
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/год		Технологические исходные данные			53
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	т/период
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	0.157678054
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		0.126142444
304	Азота оксид NO	%	13		0.020498147
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	0.1051
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с		-	15.81698356
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с		-	0.013426164
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G, г/с		0.02	1.05118703

410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с	0.0005		0.026279676
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с	-		3.02243E-05
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с	-		1.39975E-05
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с	-		6.6147E-06
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с	-		1.76346E-06

ИЗА	0006	Факел ГЗУ-20							
ИВ									
Расчет выполнен по методике [3]									
Итого по ИЗА - принято к расчету:									
Выбросы вредных веществ									
код ЗВ	Наименование вещества	Постоянный сброс, г/с	При максимальном сбросе на ФУ, г/с	Максимальный выброс, г/с (по табл расчетов максимальных выбросов)	Валовые выбросы, т/год	данные по потокам			
						V6	V7	V8	V9
						т/год	т/год	т/год	т/год
301	Азота диоксид NO ₂	0.004	17.8942	17.8982	0.2732	0.0000	0.1246	0.0224	0.1261
304	Азота оксид NO	0.0007	2.9078	2.9085	0.0444	0.0000	0.0203	0.0036	0.0205
328	Сажа С	0.0033	14.9119	14.9152	0.2276	0.0000	0.1039	0.0187	0.1051
330	Сера диоксид SO ₂	0.0002	424.0106	424.0108	19.1537	0.0000	0.0074	3.3293	15.8170
333	Сероводород H ₂ S	0.00000003	0.3593	0.35930003	0.0163	0.0000	0.0000	0.0028	0.0134
337	Углерод оксид CO	0.033	149.119	149.152	2.2764	0.0000	1.0386	0.1866	1.0512
410	Метан CH ₄	0.0008	3.7279	3.7287	0.0569	0.0000	0.0260	0.0047	0.0263
1715	Метилмеркаптан	0.0000002	0.0014	0.0014002	0.00004	0.00000	0.0000048	0.000006	0.000030
1728	Этилмеркаптан	0.000000011	0.00044	0.000440011	0.00002	0.00000	0.0000004	0.000003	0.000014
1720	Пропилмеркаптан	0	0.0002	0.0002	0.00001	0.00000	0.0000000	0.0000014	0.000007
1702	Бутилмеркаптан	0	0.00005	0.00005	0.000002	0.0000000	0.0000000	0.0000004	0.000002
Итого		0.04200	612.93279	612.9747902	22.0486	0.0000	1.3207	3.5681	17.1597

Факелы ГЗУ БССН. Источник 0007

ИЗА	0007	Факел ГЗУ-19			V7
ИВ	1	Сжигание газа при эксплуатации технологического оборудования			
Расчет выполнен по методике [3]					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь (по категории)		9.4	
Количество сожженной смеси G			тонн/год	51.930	
			тыс.н.м3/год	60.532	
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C				50	
Тип факельной установки				Высотная	
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м				35	
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м				0.150	
Полнота сгорания смеси η				0.9984	
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _м [%]мас.*	Мол. масса составляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	80.0496	66.7821	16.043	12.84235203
Этан	C ₂ H ₆	15.6878	24.5308	30.07	4.717319194
Пропан	C ₃ H ₈	2.5071	5.7491	44.097	1.105559864
Бутан	C ₄ H ₁₀	0.2203	0.6660	58.123	0.128066466
Пентан и выше	C ₅ H ₁₂	0.0124	0.0466	72.15	0.008956203
Азот	N ₂	1.5071	2.1955	28.0135	0.422201238
Углерод диоксид	CO ₂	0.0000	0.0000	44.01	0
Вода	H ₂ O	0.0000	0.0000	18.0153	0
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0114	0.0189	31.9988	0.003641187
Сероокись углерода	COS	0.0012	0.0037	60.076	0.000704887
Сероводород	H ₂ S	0.0006	0.0011	34.082	0.00021666
Метилмеркаптаны	CH ₄ S	0.0023	0.0058	48.109	0.001119834
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0001	0.0004	62.136	8.10874E-05
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0000	0.0000	76.163	0
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₁₀ S	0.0000	0.0000	90.189	0
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		19.2302
	* - технологические данные:				19.2289
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³					
Сера	[S] _м		0.0071		0.86

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке					
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/год		Технологические исходные данные			52
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	т/период
	Азота диоксид NO _x	M = UB * G, г/с		0.003	0.155789698
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		0.124631759
304	Азота оксид NO	%	13		0.020252661
328	Сажа C	M = UB * G, г/с		0.002	0.1039
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с		-	0.007378341
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с		-	9.36123E-07
337	Углерод оксид CO	M = UB * G, г/с		0.02	1.038597989
410	Метан CH ₄	M = UB * G, г/с		0.0005	0.02596495
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	4.83846E-06
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	3.50354E-07
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0
*	содержание вещества в смеси, [%]масс, определено по справочным данным предприятия о фактическом среднегодовом составе сжигаемой УВС				
**	содержание вещества в смеси, [%]об., определено по формуле				
	$[i]_o=[i]_m*100/(m_i*\sum[i]_m/m_i)$				

ИЗА	0007	Факел ГЗУ-19	V6
ИБ	2	Сжигание газа при проведении пусконаладочных работ технологического оборудования	
Расчет выполнен по методике [3]			
Исходные данные			
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь (по категории)	
Количество сожженной смеси G	тонн/год		0.000
	тыс.н.м3/год		0.000

ИЗА	0007	Факел ГЗУ-19	V8
ИБ	3	Сжигание газа при техническом обслуживании и ремонтных работах технологического оборудования	
Расчет выполнен по методике [3]			
Исходные данные			
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь (по категории)	
Количество сожженной смеси G		тонн/год	15.935
		тыс.н.м3/год	13.185
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C			50
Тип факельной установки			Высотная
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м			35
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, d _{экв.} , м			0.150
Полнота сгорания смеси η			0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		$[i]_o$ [%]об.**	$[i]_m$ [%]мас.*	Мол. масса составляющих m_i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH_4	55.3684	32.9693	16.043	8.882751405
Этан	C_2H_6	10.0566	11.2240	30.07	3.024017813
Пропан	C_3H_8	5.4347	8.8949	44.097	2.396521574
Бутан	C_4H_{10}	3.7897	8.1756	58.123	2.202715157
Пентан и высшие	C_5H_{12}	4.7309	12.6689	72.15	3.413333109
Азот	N_2	1.0068	1.0468	28.0135	0.282039772
Углерод диоксид	CO_2	3.0176	4.9292	44.01	1.32805426
Вода	H_2O	1.5792	1.0560	18.0153	0.284502116
Диэтилдисульфид	$\text{C}_2\text{H}_5\text{SSC}_2\text{H}_5$	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O_2	0.0000	0.0000	31.9988	0
Сероокись углерода	COS	0.0128	0.0286	60.076	0.007715871
Сероводород	H_2S	14.9674	18.9336	34.082	5.101189969
Метилмеркаптаны	CH_4S	0.0233	0.0415	48.109	0.011191964
Этилмеркаптаны	$\text{C}_2\text{H}_6\text{S}$	0.0085	0.0197	62.136	0.005297201
Пропилмеркаптаны	$\text{C}_3\text{H}_8\text{S}$	0.0033	0.0093	76.163	0.002513244
Бутилмеркаптаны	$\text{C}_4\text{H}_{10}\text{S}$	0.0007	0.0025	90.189	0.000670022
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		26.9425
	* - технологические данные:				27.0874

Плотность смеси в газовой фазе ρ_r , кг/м³				1.21	
Сера		[S] _m	17.8716		
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке					
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/год		Технологические исходные данные			16
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	т/период
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	0.047803946
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		0.038243157
304	Азота оксид NO	%	13		0.006214513
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	0.0319
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _m *G* η , г/с		-	5.686437059
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _m *G*(1- η), г/с		-	0.004827206
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G, г/с		0.02	0.318692975
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с		0.0005	0.007967324
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1- η), г/с		-	1.05908E-05
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1- η), г/с		-	5.01269E-06
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1- η), г/с		-	2.37826E-06
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1- η), г/с		-	6.34035E-07

ИЗА	0007	Факел ГЗУ-19	V9
ИБ	4	Сжигание газа при технологических сбоях	
Расчет выполнен по методике [3]			
Исходные данные			
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь	T 3.7
Количество сожженной смеси G		тонн/год	52.559
		тыс.н.м3/год	46.278
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C			50
Тип факельной установки			Высотная
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м			35
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, дэкв., м			0.150
Полнота сгорания смеси η			0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _m [%]мас.*	Мол. масса составляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	60.4689	38.2703	16.043	9.701024876
Этан	C ₂ H ₆	11.2203	13.3101	30.07	3.373947953
Пропан	C ₃ H ₈	4.8297	8.4018	44.097	2.129737163
Бутан	C ₄ H ₁₀	3.0521	6.9983	58.123	1.773977477
Пентан и выше	C ₅ H ₁₂	3.7558	10.6901	72.15	2.709799704
Азот	N ₂	1.1102	1.2269	28.0135	0.311004918
Углерод диоксид	CO ₂	2.3940	4.1564	44.01	1.053604468
Вода	H ₂ O	1.2529	0.8904	18.0153	0.225708173
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0024	0.0030	31.9988	0.000752472
Сероокись углерода	COS	0.0104	0.0247	60.076	0.006267012
Сероводород	H ₂ S	11.8744	15.9655	34.082	4.04704549
Метилмеркаптаны	CH ₃ S	0.0189	0.0359	48.109	0.009110503
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₅ S	0.0068	0.0166	62.136	0.004219262
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₇ S	0.0026	0.0079	76.163	0.001993868
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₉ S	0.0006	0.0021	90.189	0.000531558
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		25.3487
	* - технологические данные:				25.4564

Плотность смеси в газовой фазе ρ_r , кг/м ³					1.14
Сера	[S] _m		15.0709		
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке					
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/год		Технологические исходные данные			53
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Выбросы вредных веществ					

код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г		т/период
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с	0.003		0.157678054
301	Азота диоксид NO ₂	% 80			0.126142444
304	Азота оксид NO	% 13			0.020498147
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с	0.002		0.1051
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с	-		15.81698356
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с	-		0.013426164
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G, г/с	0.02		1.05118703
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с	0.0005		0.026279676
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с	-		3.02243E-05
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с	-		1.39975E-05
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с	-		6.6147E-06
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с	-		1.76346E-06

ИЗА	0007	Факел ГЗУ-19							
ИБ									
Расчет выполнен по методике [3]									
Итого по ИЗА - принято к расчету:									
Выбросы вредных веществ									
код ЗВ	Наименование вещества	Постоянный сброс, г/с	При максимальном сбросе на ФУ, г/с	Максимальный выброс, г/с (по табл. расчетов максимальных выбросов)	Валовые выбросы, т/год	данные по потокам			
						V6	V7	V8	V9
						т/год	т/год	т/год	т/год
301	Азота диоксид NO ₂	0.004	17.8942	17.8982	0.289	0.0000	0.1246	0.0382	0.1261
304	Азота оксид NO	0.0007	2.9078	2.9085	0.047	0.0000	0.0203	0.0062	0.0205
328	Сажа С	0.0033	14.9119	14.9152	0.2408	0.0000	0.1039	0.0319	0.1051
330	Сера диоксид SO ₂	0.0002	424.0106	424.0108	21.5108	0.0000	0.0074	5.6864	15.8170
333	Сероводород H ₂ S	0.00000003	0.3593	0.35930003	0.0183	0.0000	0.0000	0.0048	0.0134
337	Углерод оксид CO	0.033	149.119	149.152	2.4085	0.0000	1.0386	0.3187	1.0512
410	Метан CH ₄	0.0008	3.7279	3.7287	0.0602	0.0000	0.0260	0.0080	0.0263
1715	Метилмеркаптан	0.00000002	0.0014	0.0014002	0.00005	0.00000	0.0000048	0.000011	0.000030
1728	Этилмеркаптан	0.000000011	0.00044	0.000440011	0.00002	0.00000	0.0000004	0.000005	0.000014
1720	Пропилмеркаптан	0	0.0002	0.0002	0.00001	0.00000	0.000000	0.0000024	0.000007
1702	Бутилмеркаптан	0	0.00005	0.00005	0.000002	0.000000	0.000000	0.0000006	0.000002
Итого		0.04200	612.93279	612.9747902	24.5747	0.0000	1.3207	6.0943	17.1597

Факелы ГЗУ БССН. Источник 0008

ИЗА	0008	Факел ГЗУ-14		V7	
ИБ	1	Сжигание газа при эксплуатации технологического оборудования			
Расчет выполнен по методике [3]					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь (по категории)		9.4	
Количество сожженной смеси G		тонн/год	51.930		
		тыс.н.м3/год	60.532		
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C				50	
Тип факельной установки				Высотная	
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м				35	
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м				0.150	
Полнота сгорания смеси η				0.9984	
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _м [%]мас.*	Мол. масса составляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	80.0496	66.7821	16.043	12.84235203
Этан	C ₂ H ₆	15.6878	24.5308	30.07	4.717319194
Пропан	C ₃ H ₈	2.5071	5.7491	44.097	1.105559864
Бутан	C ₄ H ₁₀	0.2203	0.6660	58.123	0.128066466
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	0.0124	0.0466	72.15	0.008956203
Азот	N ₂	1.5071	2.1955	28.0135	0.422201238
Углерод диоксид	CO ₂	0.0000	0.0000	44.01	0
Вода	H ₂ O	0.0000	0.0000	18.0153	0
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0114	0.0189	31.9988	0.003641187
Сероокись углерода	COS	0.0012	0.0037	60.076	0.000704887
Сероводород	H ₂ S	0.0006	0.0011	34.082	0.00021666
Метилмеркаптаны	CH ₄ S	0.0023	0.0058	48.109	0.001119834
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0001	0.0004	62.136	8.10874E-05
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0000	0.0000	76.163	0

Бутилмеркаптаны		C ₄ H ₁₀ S	0.0000	0.0000	90.189	0
Итого по смеси	расчет		100.00	100.00		19.2302
	* - технологические данные:					19.2289
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³						0.86
Сера		[S] _м		0.0071		
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке						
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы				Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , т/год		Технологические исходные данные				52
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные				0.9984
Выбросы вредных веществ						
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г		т/период
	Азота диоксид NO _x	M = YB * G, г/с		0.003		0.155789698
301	Азота диоксид NO ₂	%	80			0.124631759
304	Азота оксид NO	%	13			0.020252661
328	Сажа C	M = YB * G, г/с		0.002		0.1039
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с		-		0.007378341
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с		-		9.36123E-07
337	Углерод оксид CO	M = YB * G, г/с		0.02		1.038597989
410	Метан CH ₄	M = YB * G, г/с		0.0005		0.02596495
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-		4.83846E-06
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-		3.50354E-07
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-		0
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-		0

* содержание вещества в смеси, [%]масс., определено по справочным данным предприятия о фактическом среднегодовом составе сжигаемой УВС

** содержание вещества в смеси, [%]об., определено по формуле
 $[i]_o = [i]_m * 100 / (m_i * \sum [i]_m / m_i)$

ИЗА	0008	Факел ГЗУ-14		V6	
ИБ	2	Сжигание газа при проведении пусконаладочных работ технологического оборудования			
Расчет выполнен по методике [3]					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь (по категории)			
Количество сожженной смеси G			тонн/год	132.428	
			тыс.н.м3/год	130.142	
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C				50	
Тип факельной установки				Высотная	
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м				35	
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м				0.150	
Полнота сгорания смеси η				0.9984	
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		[i] _o [%]об.**	[i] _m [%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	68.7761	48.4938	16.043	11.03374906
Этан	C ₂ H ₆	13.1157	17.3335	30.07	3.943880104
Пропан	C ₃ H ₈	3.8443	7.4506	44.097	1.695224682
Бутан	C ₄ H ₁₀	1.8507	4.7277	58.123	1.075691274
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	2.1676	6.8736	72.15	1.563952972
Азот	N ₂	1.2786	1.5742	28.0135	0.358180528
Углерод диоксид	CO ₂	1.3783	2.6661	44.01	0.606607359
Вода	H ₂ O	0.7213	0.5711	18.0153	0.129950321
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0062	0.0087	31.9988	0.001978024
Сероокись углерода	COS	0.0065	0.0172	60.076	0.003907252
Сероводород	H ₂ S	6.8369	10.2411	34.082	2.330157566
Метилмеркаптаны	CH ₄ S	0.0119	0.0251	48.109	0.00572042
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0040	0.0108	62.136	0.00246362
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0015	0.0050	76.163	0.001147959
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₁₀ S	0.0003	0.0013	90.189	0.000306042
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		22.7529
	* - технологические данные:				22.8078
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³					1.02
Сера	[S] _m		9.6695		

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке					
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/год		Технологические исходные данные			132
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	т/период
	Азота диоксид NO _x	M = UB * G, г/с		0.003	0.397284761
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		0.317827809
304	Азота оксид NO	%	13		0.051647019
328	Сажа C	M = UB * G, г/с		0.002	0.2649
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с		-	25.56925261
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с		-	0.021699456
337	Углерод оксид CO	M = UB * G, г/с		0.02	2.648565076
410	Метан CH ₄	M = UB * G, г/с		0.0005	0.066214127
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	5.32711E-05
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	2.29423E-05
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	1.06903E-05
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	2.85E-06

ИЗА	0008	Факел ГЗУ-14	V8
ИБ	3	Сжигание газа при техническом обслуживании и ремонтных работах технологического оборудования	
Расчет выполнен по методике [3]			
Исходные данные			
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь (по категории)	
Количество сожженной смеси G		тонн/год	11.399
		тыс.н.м3/год	9.432
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C			50
Тип факельной установки			Высотная
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м			35
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, d _{экв.} , м			0.150
Полнота сгорания смеси η			0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		$[i]_0$ [%]об.**	$[i]_m$ [%]мас.*	Мол. масса составляющих m_i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH_4	55.3684	32.9693	16.043	8.882751405
Этан	C_2H_6	10.0566	11.2240	30.07	3.024017813
Пропан	C_3H_8	5.4347	8.8949	44.097	2.396521574
Бутан	C_4H_{10}	3.7897	8.1756	58.123	2.202715157
Пентан и выше	C_5H_{12}	4.7309	12.6689	72.15	3.413333109
Азот	N_2	1.0068	1.0468	28.0135	0.282039772
Углерод диоксид	CO_2	3.0176	4.9292	44.01	1.32805426
Вода	H_2O	1.5792	1.0560	18.0153	0.284502116
Диэтилдисульфид	$C_2H_5SSC_2H_5$	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O_2	0.0000	0.0000	31.9988	0
Сероокись углерода	COS	0.0128	0.0286	60.076	0.007715871
Сероводород	H_2S	14.9674	18.9336	34.082	5.101189969
Метилмеркаптаны	CH_4S	0.0233	0.0415	48.109	0.011191964
Этилмеркаптаны	C_2H_6S	0.0085	0.0197	62.136	0.005297201
Пропилмеркаптаны	C_3H_8S	0.0033	0.0093	76.163	0.002513244
Бутилмеркаптаны	$C_4H_{10}S$	0.0007	0.0025	90.189	0.000670022
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		26.9425
	* - технологические данные:				27.0874

Плотность смеси в газовой фазе ρ_r , кг/м³		1.21	
Сера	$[S]_m$	17.8716	

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке					
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/год		Технологические исходные данные			11
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г		т/период
	Азота диоксид NO _x	M = UB * G, г/с	0.003		0.034196299

301	Азота диоксид NO ₂	%	80		0.027357039
304	Азота оксид NO	%	13		0.004445519
328	Сажа С	M = YB * G, г/с		0.002	0.0228
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _m *G*η, г/с		-	4.067762516
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _m *G*(1-η), г/с		-	0.003453116
337	Углерод оксид CO	M = YB * G, г/с		0.02	0.227975326
410	Метан CH ₄	M = YB * G, г/с		0.0005	0.005699383
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	7.57611E-06
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	3.5858E-06
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	1.70127E-06
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	4.53553E-07

ИЗА	0008	Факел ГЗУ-14	V9
ИВ	4	Сжигание газа при технологических сбоях	
Расчет выполнен по методике [3]			
Исходные данные			
Тип сжигаемой смеси (поток)	углеводородная смесь	Т 3.8	
Количество сожженной смеси G	тонн/год	52.559	
	тыс.н.м3/год	46.278	
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C		50	
Тип факельной установки		Высотная	
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м		35	
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, дэкв., м		0.150	
Полнота сгорания смеси η		0.9984	

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _m [%]мас.*	Мол. масса состав- ляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	60.4689	38.2703	16.043	9.701024876
Этан	C ₂ H ₆	11.2203	13.3101	30.07	3.373947953
Пропан	C ₃ H ₈	4.8297	8.4018	44.097	2.129737163
Бутан	C ₄ H ₁₀	3.0521	6.9983	58.123	1.773977477
Пентан и выше	C ₅ H ₁₂	3.7558	10.6901	72.15	2.709799704
Азот	N ₂	1.1102	1.2269	28.0135	0.311004918
Углерод диоксид	CO ₂	2.3940	4.1564	44.01	1.053604468
Вода	H ₂ O	1.2529	0.8904	18.0153	0.225708173
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0024	0.0030	31.9988	0.000752472
Сероокись углерода	COS	0.0104	0.0247	60.076	0.006267012
Сероводород	H ₂ S	11.8744	15.9655	34.082	4.04704549
Метилмеркаптаны	CH ₃ S	0.0189	0.0359	48.109	0.009110503
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₅ S	0.0068	0.0166	62.136	0.004219262
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₇ S	0.0026	0.0079	76.163	0.001993868
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₉ S	0.0006	0.0021	90.189	0.000531558
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		25.3487
	* - технологические данные:				25.4564

Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³		1.14
Сера	[S] _m	15.0709

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке

Наименование определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , т/год	Технологические исходные данные	53
Полнота сгорания смеси η	Технологические исходные данные	0.9984

Выбросы вредных веществ

код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	т/период
	Азота диоксид NO _x	M = YB * G, г/с	0.003	0.157678054
301	Азота диоксид NO ₂	%	80	0.126142444
304	Азота оксид NO	%	13	0.020498147
328	Сажа С	M = YB * G, г/с	0.002	0.1051
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _m *G*η, г/с	-	15.81698356
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _m *G*(1-η), г/с	-	0.013426164
337	Углерод оксид CO	M = YB * G, г/с	0.02	1.05118703
410	Метан CH ₄	M = YB * G, г/с	0.0005	0.026279676
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с	-	3.02243E-05
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с	-	1.39975E-05
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с	-	6.6147E-06
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с	-	1.76346E-06

ИЗА	0008	Факел ГЗУ-14							
ИБ									
Расчет выполнен по методике [3]									
Итого по ИЗА - принято к расчету:									
Выбросы вредных веществ									
код ЗВ	Наименование вещества	Постоянный сброс, г/с	При максимальном сбросе на ФУ, г/с	Максимальный выброс, г/с (по табл расчетов максимальных выбросов)	Валовые выбросы, т/год	данные по потокам			
						V6	V7	V8	V9
						т/год	т/год	т/год	т/год
301	Азота диоксид NO ₂	0.004	17.8942	17.8982	0.596	0.3178	0.1246	0.0274	0.1261
304	Азота оксид NO	0.0007	2.9078	2.9085	0.0968	0.0516	0.0203	0.0044	0.0205
328	Сажа С	0.0033	14.9119	14.9152	0.4966	0.2649	0.1039	0.0228	0.1051
330	Сера диоксид SO ₂	0.0002	424.0106	424.0108	45.4614	25.5693	0.0074	4.0678	15.8170
333	Сероводород H ₂ S	0.00000003	0.3593	0.35930003	0.0386	0.0217	0.0000	0.0035	0.0134
337	Углерод оксид CO	0.033	149.119	149.152	4.9663	2.6486	1.0386	0.2280	1.0512
410	Метан CH ₄	0.0008	3.7279	3.7287	0.1242	0.0662	0.0260	0.0057	0.0263
1715	Метилмеркаптан	0.0000002	0.0014	0.0014002	0.0001	0.00005	0.0000048	0.000008	0.000030
1728	Этилмеркаптан	0.000000011	0.00044	0.000440011	0.00004	0.00002	0.0000004	0.000004	0.000014
1720	Пропилмеркаптан	0	0.0002	0.0002	0.00002	0.00001	0.000000	0.0000017	0.000007
1702	Бутилмеркаптан	0	0.00005	0.00005	0.000005	0.000003	0.000000	0.0000005	0.000002
Итого		0.04200	612.93279	612.9747902	51.7801	28.9402	1.3207	4.3595	17.1597

Факелы ГЗУ БССН. Источник 0009

ИЗА	0009	Факел ГЗУ-9			V7
ИБ	1	Сжигание газа при эксплуатации технологического оборудования			
Расчет выполнен по методике [3]					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь (по категории)		9.4	
Количество сожженной смеси G			тонн/год	51.930	
			тыс.н.м3/год	60.532	
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C				50	
Тип факельной установки				Высотная	
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м				35	
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, d _{экв.} , м				0.150	
Полнота сгорания смеси η				0.9984	
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _m [%]мас.*	Мол. масса составляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	80.0496	66.7821	16.043	12.84235203
Этан	C ₂ H ₆	15.6878	24.5308	30.07	4.717319194
Пропан	C ₃ H ₈	2.5071	5.7491	44.097	1.105559864
Бутан	C ₄ H ₁₀	0.2203	0.6660	58.123	0.128066466
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	0.0124	0.0466	72.15	0.008956203
Азот	N ₂	1.5071	2.1955	28.0135	0.422201238
Углерод диоксид	CO ₂	0.0000	0.0000	44.01	0
Вода	H ₂ O	0.0000	0.0000	18.0153	0
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0114	0.0189	31.9988	0.003641187
Сероокись углерода	COS	0.0012	0.0037	60.076	0.000704887
Сероводород	H ₂ S	0.0006	0.0011	34.082	0.00021666
Метилмеркаптаны	CH ₄ S	0.0023	0.0058	48.109	0.001119834
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0001	0.0004	62.136	8.10874E-05
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0000	0.0000	76.163	0
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₁₀ S	0.0000	0.0000	90.189	0
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		19.2302
	* - технологические данные:				19.2289
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³					
Сера	[S] _m		0.0071		0.86
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке					
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета

Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/год		Технологические исходные данные		52	
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные		0.9984	
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	т/период
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	0.155789698
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		0.124631759
304	Азота оксид NO	%	13		0.020252661
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	0.1039
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, р/с		-	0.007378341
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), р/с		-	9.36123E-07
337	Углерод оксид СО	M = УВ * G, р/с		0.02	1.038597989
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с		0.0005	0.02596495
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), р/с		-	4.83846E-06
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), р/с		-	3.50354E-07
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), р/с		-	0
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), р/с		-	0

* содержание вещества в смеси, [%]масс, определено по справочным данным предприятия о фактическом среднегодовом составе сжигаемой УВС

** содержание вещества в смеси, [%]об., определено по формуле

$$[i]_0 = [i]_m * 100 / (m_i * \sum [i]_m / m_i)$$

ИЗА	0009	Факел ГЗУ-9	V6
ИБ	2	Сжигание газа при проведении пусконаладочных работ технологического оборудования	
Расчет выполнен по методике [3]			
Исходные данные			
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь (по категории)	
Количество сожженной смеси G		тонн/год	276.580
		тыс.н.м3/год	290.657
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C		50	
Тип факельной установки		Высотная	
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м		35	
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м		0.150	
Полнота сгорания смеси p		0.9984	

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		$[i]_0$ [%]об.**	$[i]_m$ [%]масс.*	Мол. масса составляющих m_i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH_4	73.4294	55.3094	16.043	11.78027378
Этан	C_2H_6	14.1773	20.0157	30.07	4.263127288
Пропан	C_3H_8	3.2924	6.8165	44.097	1.451832752
Бутан	C_4H_{10}	1.1778	3.2140	58.123	0.684546638
Пентан и высшие	C_5H_{12}	1.2780	4.3294	72.15	0.92210755
Азот	N_2	1.3729	1.8058	28.0135	0.38460592
Углерод диоксид	CO_2	0.8094	1.6725	44.01	0.356222172
Вода	H_2O	0.4236	0.3583	18.0153	0.076311612
Диэтилдисульфид	$C_2H_5SSC_2H_5$	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O_2	0.0083	0.0125	31.9988	0.002664516
Сероокись углерода	COS	0.0043	0.0121	60.076	0.002585434
Сероводород	H_2S	4.0152	6.4250	34.082	1.368443733
Метилмеркаптаны	CH_4S	0.0079	0.0179	48.109	0.003821468
Этилмеркаптаны	C_2H_6S	0.0024	0.0069	62.136	0.001480198
Пропилмеркаптаны	C_3H_8S	0.0009	0.0032	76.163	0.000674124
Бутилмеркаптаны	$C_4H_{10}S$	0.0002	0.0008	90.189	0.000179719
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		21.2989
	* - технологические данные:				21.3284

Плотность смеси в газовой фазе ρ_f , кг/м ³		0.95	
Сера	$[S]_m$	6.0686	

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке					
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы		Результаты расчета	
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/год		Технологические исходные данные			
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные		0.9984	
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	т/период
	Азота диоксид NO _x	M = UB * G, г/с		0.003	0.829739553
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		0.663791643

304	Азота оксид NO	%	13		0.107866142
328	Сажа С	$M = YB * G, \text{ г/с}$	0.002		0.5532
330	Сера диоксид SO ₂	$M = 0.02[S]_m * G * \eta, \text{ г/с}$	-		33.51516731
333	Сероводород H ₂ S	$M = 0.01[H_2S]_m * G * (1-\eta), \text{ г/с}$	-		0.02843222
337	Углерод оксид CO	$M = YB * G, \text{ г/с}$	0.02		5.531597021
410	Метан CH ₄	$M = YB * G, \text{ г/с}$	0.0005		0.138289926
1715	Метилмеркаптан	$M = 0.01[RSH]_m * G * (1-\eta), \text{ г/с}$	-		7.93988E-05
1728	Этилмеркаптан	$M = 0.01[RSH]_m * G * (1-\eta), \text{ г/с}$	-		3.07542E-05
1720	Пропилмеркаптан	$M = 0.01[RSH]_m * G * (1-\eta), \text{ г/с}$	-		1.40063E-05
1702	Бутилмеркаптан	$M = 0.01[RSH]_m * G * (1-\eta), \text{ г/с}$	-		3.73403E-06

ИЗА	0009	Факел ГЗУ-9	V8
ИВ	3	Сжигание газа при техническом обслуживании и ремонтных работах технологического оборудования	
Расчет выполнен по методике [3]			
Исходные данные			
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь (по категории)	
Количество сожженной смеси G		тонн/год	7.755
		тыс.н.м3/год	6.417
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C			50
Тип факельной установки			Высотная
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м			35
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м			0.150
Полнота сгорания смеси η			0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _m [%]мас.*	Мол. масса составляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	55.3684	32.9693	16.043	8.882751405
Этан	C ₂ H ₆	10.0566	11.2240	30.07	3.024017813
Пропан	C ₃ H ₈	5.4347	8.8949	44.097	2.396521574
Бутан	C ₄ H ₁₀	3.7897	8.1756	58.123	2.202715157
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	4.7309	12.6689	72.15	3.413333109
Азот	N ₂	1.0068	1.0468	28.0135	0.282039772
Углерод диоксид	CO ₂	3.0176	4.9292	44.01	1.32805426
Вода	H ₂ O	1.5792	1.0560	18.0153	0.284502116
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0000	0.0000	31.9988	0
Сероокись углерода	COS	0.0128	0.0286	60.076	0.007715871
Сероводород	H ₂ S	14.9674	18.9336	34.082	5.101189969
Метилмеркаптаны	CH ₄ S	0.0233	0.0415	48.109	0.011191964
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0085	0.0197	62.136	0.005297201
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0033	0.0093	76.163	0.002513244
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₁₀ S	0.0007	0.0025	90.189	0.000670022
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		26.9425
	* - технологические данные:				27.0874

Плотность смеси в газовой фазе ρ _r , кг/м ³				1.21
Сера	[S] _m	17.8716		

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке

Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/год		Технологические исходные данные			8
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	т/период
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	0.023264143
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		0.018611315
304	Азота оксид NO	%	13		0.003024339
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	0.0155
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с		-	2.767346566
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с		-	0.002349196
337	Углерод оксид СО	M = УВ * G, г/с		0.02	0.155094289
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с		0.0005	0.003877357
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	5.15411E-06
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	2.43946E-06
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	1.1574E-06
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	3.08558E-07

ИЗА	0009	Факел ГЗУ-9		V9	
ИБ	4	Сжигание газа при технологических сбоях			
Расчет выполнен по методике [3]					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь		T 3.9	
Количество сожженной смеси G			тонн/год	52.559	
			тыс.м3/год	46.278	
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C				50	
Тип факельной установки				Высотная	
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м				35	
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, d _{экв.} , м				0.150	
Полнота сгорания смеси η				0.9984	
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _m [%]мас.*	Мол. масса состав- ляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	60.4689	38.2703	16.043	9.701024876
Этан	C ₂ H ₆	11.2203	13.3101	30.07	3.373947953
Пропан	C ₃ H ₈	4.8297	8.4018	44.097	2.129737163
Бутан	C ₄ H ₁₀	3.0521	6.9983	58.123	1.773977477
Пентан и выше	C ₅ H ₁₂	3.7558	10.6901	72.15	2.709799704
Азот	N ₂	1.1102	1.2269	28.0135	0.311004918
Углерод диоксид	CO ₂	2.3940	4.1564	44.01	1.053604468
Вода	H ₂ O	1.2529	0.8904	18.0153	0.225708173
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0024	0.0030	31.9988	0.000752472
Сероокись углерода	COS	0.0104	0.0247	60.076	0.006267012
Сероводород	H ₂ S	11.8744	15.9655	34.082	4.04704549
Метилмеркаптаны	CH ₄ S	0.0189	0.0359	48.109	0.009110503
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0068	0.0166	62.136	0.004219262
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0026	0.0079	76.163	0.001993868
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₁₀ S	0.0006	0.0021	90.189	0.000531558
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		25.3487
	* - технологические данные:				25.4564
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³					
Сера	[S] _m		15.0709		1.14
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке					
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , т/год		Технологические исходные данные			53
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	т/период
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	0.157678054
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		0.126142444
304	Азота оксид NO	%	13		0.020498147
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	0.1051
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _m *G*η, г/с		-	15.81698356
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _m *G*(1-η), г/с		-	0.013426164
337	Углерод оксид СО	M = УВ * G, г/с		0.02	1.05118703
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с		0.0005	0.026279676
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	3.02243E-05
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	1.39975E-05
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	6.6147E-06
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	1.76346E-06

ИЗА	0009	Факел ГЗУ-9							
ИВ									
Расчет выполнен по методике [3]									
Итого по ИЗА - принято к расчету:									
Выбросы вредных веществ									
код ЗВ	Наименование вещества	Постоянный сброс, г/с	При максимальном сбросе на ФУ, г/с	Максимальный выброс, г/с (по табл расчетов максимальных выбросов)	Валовые выбросы, т/год	данные по потокам			
						V6	V7	V8	V9
						т/год	т/год	т/год	т/год
301	Азота диоксид NO ₂	0.004	17.8942	17.8982	0.9332	0.6638	0.1246	0.0186	0.1261
304	Азота оксид NO	0.0007	2.9078	2.9085	0.1516	0.1079	0.0203	0.0030	0.0205
328	Сажа С	0.0033	14.9119	14.9152	0.7776	0.5532	0.1039	0.0155	0.1051
330	Сера диоксид SO ₂	0.0002	424.0106	424.0108	52.1069	33.5152	0.0074	2.7673	15.8170
333	Сероводород H ₂ S	0.00000003	0.3593	0.35930003	0.0442	0.0284	0.0000	0.0023	0.0134
337	Углерод оксид CO	0.033	149.119	149.152	7.7765	5.5316	1.0386	0.1551	1.0512
410	Метан CH ₄	0.0008	3.7279	3.7287	0.1944	0.1383	0.0260	0.0039	0.0263
1715	Метилмеркаптан	0.0000002	0.0014	0.0014002	0.00012	0.00008	0.0000048	0.000005	0.000030
1728	Этилмеркаптан	0.000000011	0.00044	0.000440011	0.00005	0.00003	0.0000004	0.000002	0.000014
1720	Пропилмеркаптан	0	0.0002	0.0002	0.00002	0.00001	0.000000	0.0000012	0.000007
1702	Бутилмеркаптан	0	0.00005	0.00005	0.000006	0.000004	0.000000	0.0000003	0.000002
Итого		0.04200	612.93279	612.9747902	61.9846	40.5384	1.3207	2.9658	17.1597

Факелы ГЗУ ССНП. Источник 0323

ИЗА	0323	Факел ГЗУ-21			V7
ИВ	1	Сжигание газа при эксплуатации технологического оборудования			
Расчет выполнен по методике [3]					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь (по категории)			9.4
Количество сожженной смеси G				тонн/год	143.089
				тыс.н.м3/год	166.790
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C					50
Тип факельной установки					Высотная
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м					35
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м					0.150
Полнота сгорания смеси η					0.9984
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _m [%]мас.*	Мол. масса составляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	80.0496	66.7821	16.043	12.84235203
Этан	C ₂ H ₆	15.6878	24.5308	30.07	4.717319194
Пропан	C ₃ H ₈	2.5071	5.7491	44.097	1.105559864
Бутан	C ₄ H ₁₀	0.2203	0.6660	58.123	0.128066466
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	0.0124	0.0466	72.15	0.008956203
Азот	N ₂	1.5071	2.1955	28.0135	0.422201238
Углерод диоксид	CO ₂	0.0000	0.0000	44.01	0
Вода	H ₂ O	0.0000	0.0000	18.0153	0
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0114	0.0189	31.9988	0.003641187
Сероокись углерода	COS	0.0012	0.0037	60.076	0.000704887
Сероводород	H ₂ S	0.0006	0.0011	34.082	0.00021666
Метилмеркаптаны	CH ₄ S	0.0023	0.0058	48.109	0.001119834
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0001	0.0004	62.136	8.10874E-05
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0000	0.0000	76.163	0
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₁₀ S	0.0000	0.0000	90.189	0
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		19.2302
	* - технологические данные:				19.2289
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³					
Сера	[S] _m		0.0071		0.86
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке					
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , т/год		Технологические исходные данные			143
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Выбросы вредных веществ					

код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	т/период
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с	0.003	0.429267146
301	Азота диоксид NO ₂	% 80		0.343413716
304	Азота оксид NO	% 13		0.055804729
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с	0.002	0.2862
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с	-	0.020330481
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с	-	2.57942E-06
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G, г/с	0.02	2.861780971
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с	0.0005	0.071544524
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с	-	1.3332E-05
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с	-	9.65374E-07
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с	-	0
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с	-	0

* содержание вещества в смеси, [%]масс, определено по справочным данным предприятия о фактическом среднегодовом составе сжигаемой УВС
 ** содержание вещества в смеси, [%]об., определено по формуле
 $[i]_o = [i]_m * 100 / (m_i * \sum [i]_m / m_i)$

ИЗА	0323	Факел ГЗУ-21	V6
ИБ	2	Сжигание газа при проведении пусконаладочных работ технологического оборудования	
Расчет выполнен по методике [3]			
Исходные данные			
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь (по категории)	
Количество сожженной смеси G		тонн/год	297.394
		тыс.м3/год	310.915
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C		50	
Тип факельной установки		Высотная	
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м		35	
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м		0.150	
Полнота сгорания смеси η		0.9984	

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		[i] _o [%]об.**	[i] _м [%]масс.*	Мол. масса составляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	73.0804	54.7662	16.043	11.724294
Этан	C ₂ H ₆	14.0977	19.8020	30.07	4.239187841
Пропан	C ₃ H ₈	3.3338	6.8670	44.097	1.470084027
Бутан	C ₄ H ₁₀	1.2282	3.3346	58.123	0.713877472
Пентан и выше	C ₅ H ₁₂	1.3448	4.5321	72.15	0.970237729
Азот	N ₂	1.3659	1.7873	28.0135	0.382624354
Углерод диоксид	CO ₂	0.8521	1.7517	44.01	0.374997852
Вода	H ₂ O	0.4459	0.3753	18.0153	0.080333828
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0082	0.0122	31.9988	0.002613038
Сероокись углерода	COS	0.0045	0.0125	60.076	0.002684553
Сероводород	H ₂ S	4.2267	6.7291	34.082	1.440559943
Метилмеркаптаны	CH ₄ S	0.0082	0.0185	48.109	0.003963865
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0025	0.0073	62.136	0.001553942
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0009	0.0033	76.163	0.000709656
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₁₀ S	0.0002	0.0009	90.189	0.000189192
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		21.4079
	* - технологические данные:				21.4392

Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³		0.96	
Сера	[S] _м	6.3556	

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке

Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , т/год		Технологические исходные данные			297
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	т/период
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	0.892181397
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		0.713745117
304	Азота оксид NO	%	13		0.115983582
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	0.5948
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с		-	37.74157162

333	Сероводород H ₂ S	$M=0.01[H_2S]_m \cdot G^*(1-\eta)$, г/с	-	0.032019087
337	Углерод оксид CO	$M = UB \cdot G$, г/с	0.02	5.947875978
410	Метан CH ₄	$M = UB \cdot G$, г/с	0.0005	0.148696899
1715	Метилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G^*(1-\eta)$, г/с	-	8.81042E-05
1728	Этилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G^*(1-\eta)$, г/с	-	3.45392E-05
1720	Пропилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G^*(1-\eta)$, г/с	-	1.57734E-05
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G^*(1-\eta)$, г/с	-	4.20513E-06

ИЗА	0323	Факел ГЗУ-21	V8
ИВ	3	Сжигание газа при техническом обслуживании и ремонтных работах технологического оборудования	
Расчет выполнен по методике [3]			
Исходные данные			
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь (по категории)	
Количество сожженной смеси G		тонн/год	31.057
		тыс.н.м3/год	34.741
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C			50
Тип факельной установки			Высотная
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м			35
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, дэкв., м			0.150
Полнота сгорания смеси η			0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _m [%]мас.*	Мол. масса составляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	77.4991	62.0815	16.043	12.43317538
Этан	C ₂ H ₆	15.1059	22.6809	30.07	4.542337056
Пропан	C ₃ H ₈	2.8096	6.1864	44.097	1.238965082
Бутан	C ₄ H ₁₀	0.5892	1.7100	58.123	0.342456219
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	0.5000	1.8013	72.15	0.360757221
Азот	N ₂	1.4554	2.0358	28.0135	0.407717252
Углерод диоксид	CO ₂	0.3118	0.6853	44.01	0.137238283
Вода	H ₂ O	0.1632	0.1468	18.0153	0.029399839
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0102	0.0163	31.9988	0.003264915
Сероокись углерода	COS	0.0024	0.0071	60.076	0.001429387
Сероводород	H ₂ S	1.5473	2.6331	34.082	0.527340317
Метилмеркаптаны	CH ₃ S	0.0045	0.0108	48.109	0.002160666
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₅ S	0.0010	0.0031	62.136	0.000620109
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₇ S	0.0003	0.0013	76.163	0.000259713
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₉ S	0.0001	0.0003	90.189	6.92386E-05
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		20.0272
	* - технологические данные:				20.0370

Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³		0.89	
Сера	[S] _m	2.4906	

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке

Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/год		Технологические исходные данные			31
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	т/период
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	0.09317079
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		0.074536632
304	Азота оксид NO	%	13		0.012112203
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	0.0621
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с		-	1.544554998
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с		-	0.001308427
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G, г/с		0.02	0.621138603
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с		0.0005	0.015528465
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	5.361E-06
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	1.5386E-06
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	6.44396E-07
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	1.71793E-07

ИЗА	0323	Факел ГЗУ-21		V9	
ИВ	4	Сжигание газа при технологических сбоях			
Расчет выполнен по методике [3]					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь		Т 3.323	
Количество сожженной смеси G			тонн/год	52.559	
			тыс.н.м3/год	46.278	
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C				50	
Тип факельной установки				Высотная	
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м				35	
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, дэкв., м				0.150	
Полнота сгорания смеси η				0.9984	
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _m [%]мас.*	Мол. масса состав- ляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	60.4689	38.2703	16.043	9.701024876
Этан	C ₂ H ₆	11.2203	13.3101	30.07	3.373947953
Пропан	C ₃ H ₈	4.8297	8.4018	44.097	2.129737163
Бутан	C ₄ H ₁₀	3.0521	6.9983	58.123	1.773977477
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	3.7558	10.6901	72.15	2.709799704
Азот	N ₂	1.1102	1.2269	28.0135	0.311004918
Углерод диоксид	CO ₂	2.3940	4.1564	44.01	1.053604468
Вода	H ₂ O	1.2529	0.8904	18.0153	0.225708173
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0024	0.0030	31.9988	0.000752472
Сероокись углерода	COS	0.0104	0.0247	60.076	0.006267012
Сероводород	H ₂ S	11.8744	15.9655	34.082	4.04704549
Метилмеркаптаны	CH ₄ S	0.0189	0.0359	48.109	0.009110503
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0068	0.0166	62.136	0.004219262
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0026	0.0079	76.163	0.001993868
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₁₀ S	0.0006	0.0021	90.189	0.000531558
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		25.3487
	* - технологические данные:				25.4564
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³					
Сера	[S] _m		15.0709		1.14
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке					
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/год		Технологические исходные данные			53
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	т/период
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	0.157678054
301	Азота диоксид NO ₂	%		80	0.126142444
304	Азота оксид NO	%		13	0.020498147
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	0.1051
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _m *G*η, г/с		-	15.81698356
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _m *G*(1-η), г/с		-	0.013426164
337	Углерод оксид СО	M = УВ * G, г/с		0.02	1.05118703
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с		0.0005	0.026279676
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	3.02243E-05
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	1.39975E-05
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	6.6147E-06
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	1.76346E-06

ИЗА	0323	Факел ГЗУ-21							
ИВ									
Расчет выполнен по методике [3]									
Итого по ИЗА - принято к расчету:									
Выбросы вредных веществ									
код ЗВ	Наименование вещества	Постоянный сброс, г/с	При максимальном сбросе на ФУ, г/с	Максимальный выброс, г/с (по табл расчетов максимальных выбросов)	Валовые выбросы, т/год	данные по потокам			
						V6	V7	V8	V9
						т/год	т/год	т/год	т/год
301	Азота диоксид NO ₂	0.01090	17.89420	17.90510	1.2578	0.7137	0.3434	0.0745	0.1261
304	Азота оксид NO	0.00180	2.90780	2.90960	0.2044	0.1160	0.0558	0.0121	0.0205
328	Сажа С	0.00910	14.91190	14.92100	1.0482	0.5948	0.2862	0.0621	0.1051
330	Сера диоксид SO ₂	0.00060	424.01060	424.01120	55.1234	37.7416	0.0203	1.5446	15.8170
333	Сероводород H ₂ S	0.00000	0.35930	0.35930	0.0468	0.0320	0.0000	0.0013	0.0134
337	Углерод оксид CO	0.09070	149.11900	149.20970	10.482	5.9479	2.8618	0.6211	1.0512
410	Метан CH ₄	0.00230	3.72790	3.73020	0.262	0.1487	0.0715	0.0155	0.0263
1715	Метилмеркаптан	0.00000050	0.00140	0.00140	0.00014	0.00009	0.000013	0.000005	0.00003
1728	Этилмеркаптан	0.00000003	0.00044	0.00044	0.00005	0.00003	0.000001	0.000002	0.00001
1720	Пропилмеркаптан	0.00000000	0.00020	0.00020	0.00002	0.00002	0.000000	0.000001	0.000007
1702	Бутилмеркаптан	0.00000000	0.00005	0.00005	0.000006	0.000004	0.000000	0.0000002	0.000002
Итого		0.11540	612.93279	613.04819	68.4248	45.2948	3.6391	2.3313	17.1597

Факелы ГЗУ ССНП. Источник 0324

ИЗА	0324	Факел ГЗУ-24			V7
ИВ	1	Сжигание газа при эксплуатации технологического оборудования			
Расчет выполнен по методике [3]					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь (по категории)			9.4
Количество сожженной смеси G			тонн/год	143.089	
			тыс.н.м3/год	166.790	
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C					50
Тип факельной установки					Высотная
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м					35
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, d _{экв.} , м					0.150
Полнота сгорания смеси η					0.9984
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _m [%]мас.*	Мол. масса составляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	80.0496	66.7821	16.043	12.84235203
Этан	C ₂ H ₆	15.6878	24.5308	30.07	4.717319194
Пропан	C ₃ H ₈	2.5071	5.7491	44.097	1.105559864
Бутан	C ₄ H ₁₀	0.2203	0.6660	58.123	0.128066466
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	0.0124	0.0466	72.15	0.008956203
Азот	N ₂	1.5071	2.1955	28.0135	0.422201238
Углерод диоксид	CO ₂	0.0000	0.0000	44.01	0
Вода	H ₂ O	0.0000	0.0000	18.0153	0
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0114	0.0189	31.9988	0.003641187
Сероокись углерода	COS	0.0012	0.0037	60.076	0.000704887
Сероводород	H ₂ S	0.0006	0.0011	34.082	0.00021666
Метилмеркаптаны	CH ₄ S	0.0023	0.0058	48.109	0.001119834
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0001	0.0004	62.136	8.10874E-05
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0000	0.0000	76.163	0
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₁₀ S	0.0000	0.0000	90.189	0
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		19.2302
	* - технологические данные:				19.2289
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м³					
Сера	[S] _m		0.0071		0.86
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке					
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/год		Технологические исходные данные			143
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Выбросы вредных веществ					

код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г		т/период
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с	0.003		0.429267146
301	Азота диоксид NO ₂	% 80			0.343413716
304	Азота оксид NO	% 13			0.055804729
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с	0.002		0.2862
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с	-		0.020330481
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с	-		2.57942E-06
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G, г/с	0.02		2.861780971
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с	0.0005		0.071544524
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с	-		1.3332E-05
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с	-		9.65374E-07
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с	-		0
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с	-		0

* содержание вещества в смеси, [%]масс, определено по справочным данным предприятия о фактическом среднегодовом составе сжигаемой УВС

** содержание вещества в смеси, [%]об., определено по формуле
 $[i]_o = [i]_m * 100 / (m_i * \sum [i]_m / m_i)$

ИЗА	0324	Факел ГЗУ-24	V6
ИВ	2	Сжигание газа при проведении пусконаладочных работ технологического оборудования	
Расчет выполнен по методике [3]			
Исходные данные			
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь	
Количество сожженной смеси G	тонн/год		0.000
	тыс.н.м3/год		0.000

ИЗА	0324	Факел ГЗУ-24		V8
ИВ	3	Сжигание газа при техническом обслуживании и ремонтных работах технологического оборудования		
Расчет выполнен по методике [3]				
Исходные данные				
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь (по категории)		
Количество сожженной смеси G			тонн/год	182.123
			тыс.н.м3/год	203.092
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C				50
Тип факельной установки				Высотная
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м				35
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м				0.150
Полнота сгорания смеси η				0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		[i] _o [%]об.**	[i] _м [%]мас.*	Мол. масса составляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	77.3012	61.7324	16.043	12.40143683
Этан	C ₂ H ₆	15.0607	22.5435	30.07	4.528764243
Пропан	C ₃ H ₈	2.8331	6.2189	44.097	1.249312905
Бутан	C ₄ H ₁₀	0.6178	1.7875	58.123	0.359085756
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	0.5378	1.9316	72.15	0.388045317
Азот	N ₂	1.4514	2.0240	28.0135	0.406593775
Углерод диоксид	CO ₂	0.3360	0.7361	44.01	0.147883424
Вода	H ₂ O	0.1759	0.1577	18.0153	0.031680292
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0101	0.0161	31.9988	0.003235728
Сероокись углерода	COS	0.0025	0.0074	60.076	0.001485584
Сероводород	H ₂ S	1.6672	2.8285	34.082	0.568227639
Метилмеркаптаны	CH ₄ S	0.0047	0.0112	48.109	0.002241401
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0011	0.0033	62.136	0.00066192
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0004	0.0014	76.163	0.000279858
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₁₀ S	0.0001	0.0004	90.189	7.46092E-05
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		20.0890
	* - технологические данные:				20.0998

Плотность смеси в газовой фазе ρ _r , кг/м ³				0.90
Сера	[S] _м		2.6750	

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке

Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/год		Технологические исходные данные			182
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	т/период
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	0.546368193
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		0.437094555
304	Азота оксид NO	%	13		0.071027865
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	0.3642
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с		-	9.728121256
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с		-	0.008242292
337	Углерод оксид СО	M = УВ * G, г/с		0.02	3.642454623
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с		0.0005	0.091061366
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	3.25121E-05
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	9.60132E-06
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	4.05942E-06
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	1.08223E-06

ИЗА	0324	Факел ГЗУ-24	V9
ИВ	4	Сжигание газа при технологических сбоях	
Расчет выполнен по методике [3]			
Исходные данные			
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь	T 3.324
Количество сожженной смеси G		тонн/год	52.559
		тыс.н.м3/год	46.278
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C			50
Тип факельной установки			Высотная
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м			35
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, d _{экв.} , м			0.150
Полнота сгорания смеси η			0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		$[i]_0$ [%]об.**	$[i]_m$ [%]мас.*	Мол. масса составляющих m_i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH_4	60.4689	38.2703	16.043	9.701024876
Этан	C_2H_6	11.2203	13.3101	30.07	3.373947953
Пропан	C_3H_8	4.8297	8.4018	44.097	2.129737163
Бутан	C_4H_{10}	3.0521	6.9983	58.123	1.773977477
Пентан и выше	C_5H_{12}	3.7558	10.6901	72.15	2.709799704
Азот	N_2	1.1102	1.2269	28.0135	0.311004918
Углерод диоксид	CO_2	2.3940	4.1564	44.01	1.053604468
Вода	H_2O	1.2529	0.8904	18.0153	0.225708173
Диэтилдисульфид	$C_2H_5SSC_2H_5$	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O_2	0.0024	0.0030	31.9988	0.000752472
Сероокись углерода	COS	0.0104	0.0247	60.076	0.006267012
Сероводород	H_2S	11.8744	15.9655	34.082	4.04704549
Метилмеркаптаны	CH_3S	0.0189	0.0359	48.109	0.009110503
Этилмеркаптаны	C_2H_5S	0.0068	0.0166	62.136	0.004219262
Пропилмеркаптаны	C_3H_7S	0.0026	0.0079	76.163	0.001993868
Бутилмеркаптаны	C_4H_9S	0.0006	0.0021	90.189	0.000531558
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		25.3487
	* - технологические данные:				25.4564

Плотность смеси в газовой фазе ρ_r , кг/м ³		1.14
Сера	$[S]_m$	15.0709

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке

Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/год		Технологические исходные данные			53
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	т/период
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	0.157678054
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		0.126142444
304	Азота оксид NO	%	13		0.020498147
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	0.1051
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с		-	15.81698356

333	Сероводород H ₂ S	$M=0.01[H_2S]_m \cdot G \cdot (1-\eta)$, г/с	-	0.013426164
337	Углерод оксид CO	$M = UB \cdot G$, г/с	0.02	1.05118703
410	Метан CH ₄	$M = UB \cdot G$, г/с	0.0005	0.026279676
1715	Метилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G \cdot (1-\eta)$, г/с	-	3.02243E-05
1728	Этилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G \cdot (1-\eta)$, г/с	-	1.39975E-05
1720	Пропилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G \cdot (1-\eta)$, г/с	-	6.6147E-06
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G \cdot (1-\eta)$, г/с	-	1.76346E-06

ИЗА	0324	Факел ГЗУ-24							
ИВ									
Расчет выполнен по методике [3]									
Итого по ИЗА - принято к расчету:									
Выбросы вредных веществ									
код ЗВ	Наименование вещества	Постоянный сброс, г/с	При максимальном сбросе на ФУ, г/с	Максимальный выброс, г/с (по табл расчетов максимальных выбросов)	Валовые выбросы, т/год	данные по потокам			
						V6	V7	V8	V9
						т/год	т/год	т/год	т/год
301	Азота диоксид NO ₂	0.01090	17.89420	17.90510	0.9067	0.0000	0.3434	0.4371	0.1261
304	Азота оксид NO	0.00180	2.90780	2.90960	0.1473	0.0000	0.0558	0.0710	0.0205
328	Сажа С	0.00910	14.91190	14.92100	0.7555	0.0000	0.2862	0.3642	0.1051
330	Сера диоксид SO ₂	0.00060	424.01060	424.01120	25.5654	0.0000	0.0203	9.7281	15.8170
333	Сероводород H ₂ S	0.00000	0.35930	0.35930	0.0217	0.0000	0.0000	0.0082	0.0134
337	Углерод оксид CO	0.09070	149.11900	149.20970	7.5554	0.0000	2.8618	3.6425	1.0512
410	Метан CH ₄	0.00230	3.72790	3.73020	0.1889	0.0000	0.0715	0.0911	0.0263
1715	Метилмеркаптан	0.00000050	0.00140	0.00140	0.00008	0.00000	0.000013	0.000033	0.00003
1728	Этилмеркаптан	0.00000003	0.00044	0.00044	0.00002	0.00000	0.000001	0.000010	0.00001
1720	Пропилмеркаптан	0.00000000	0.00020	0.00020	0.00001	0.00000	0.000000	0.000004	0.000007
1702	Бутилмеркаптан	0.00000000	0.00005	0.00005	0.000003	0.000000	0.000000	0.0000011	0.000002
Итого		0.11540	612.93279	613.04819	35.1410	0.0000	3.6391	14.3423	17.1597

Факелы ГЗУ ССНП. Источник 0325

ИЗА	0325	Факел ГЗУ-26		V7	
ИВ	1	Сжигание газа при эксплуатации технологического оборудования			
Расчет выполнен по методике [3]					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь (по категории)		9.4	
Количество сожженной смеси G		тонн/год	143.089		
		тыс.н.м3/год	166.790		
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C				50	
Тип факельной установки				Высотная	
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м				35	
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м				0.150	
Полнота сгорания смеси η				0.9984	
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _м [%]мас.*	Мол. масса составляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	80.0496	66.7821	16.043	12.84235203
Этан	C ₂ H ₆	15.6878	24.5308	30.07	4.717319194
Пропан	C ₃ H ₈	2.5071	5.7491	44.097	1.105559864
Бутан	C ₄ H ₁₀	0.2203	0.6660	58.123	0.128066466
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	0.0124	0.0466	72.15	0.008956203
Азот	N ₂	1.5071	2.1955	28.0135	0.422201238
Углерод диоксид	CO ₂	0.0000	0.0000	44.01	0
Вода	H ₂ O	0.0000	0.0000	18.0153	0
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0114	0.0189	31.9988	0.003641187
Сероокись углерода	COS	0.0012	0.0037	60.076	0.000704887
Сероводород	H ₂ S	0.0006	0.0011	34.082	0.00021666
Метилмеркаптаны	CH ₄ S	0.0023	0.0058	48.109	0.001119834
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0001	0.0004	62.136	8.10874E-05
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0000	0.0000	76.163	0
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₁₀ S	0.0000	0.0000	90.189	0
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		19.2302
	* - технологические данные:				19.2289

Плотность смеси в газовой фазе $\rho_{г}$, кг/м ³					0.86
Сера	[S] _м		0.0071		
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке					
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/год		Технологические исходные данные			143
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	т/период
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	0.429267146
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		0.343413716
304	Азота оксид NO	%	13		0.055804729
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	0.2862
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G* η , г/с		-	0.020330481
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1- η), г/с		-	2.57942E-06
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G, г/с		0.02	2.861780971
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с		0.0005	0.071544524
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1- η), г/с		-	1.3332E-05
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1- η), г/с		-	9.65374E-07
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1- η), г/с		-	0
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1- η), г/с		-	0
*	содержание вещества в смеси, [%]масс, определено по справочным данным пердприятия о фактическом среднегодовом составе сжигаемой УВС				
**	содержание вещества в смеси, [%]об., определено по формуле				
	$[i]_o=[i]_m * 100 / (m_i * \Sigma [i]_m / m_i)$				

ИЗА	0325	Факел ГЗУ-26	V6
ИВ	2	Сжигание газа при проведении пусконаладочных работ технологического оборудования	
Расчет выполнен по методике [3]			
Исходные данные			
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь	
Количество сожженной смеси G	тонн/год		0.000
	тыс.н.м3/год		0.000

ИЗА	0325	Факел ГЗУ-26	V8		
ИВ	3	Сжигание газа при техническом обслуживании и ремонтных работах технологического оборудования			
Расчет выполнен по методике [3]					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь (по категории)			
Количество сожженной смеси G		тонн/год	804.748		
		тыс.н.м3/год	916.325		
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C		50			
Тип факельной установки		Высотная			
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м		35			
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м		0.150			
Полнота сгорания смеси η		0.9984			
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		[i] _о [%]об.**	[i] _м [%]мас.*	Мол. масса составляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	78.6106	64.0833	16.043	12.6114996
Этан	C ₂ H ₆	15.3595	23.4686	30.07	4.618596428
Пропан	C ₃ H ₈	2.6778	6.0002	44.097	1.180825444
Бутан	C ₄ H ₁₀	0.4284	1.2654	58.123	0.249022523
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	0.2875	1.0541	72.15	0.207438003
Азот	N ₂	1.4780	2.1038	28.0135	0.414029552
Углерод диоксид	CO ₂	0.1759	0.3934	44.01	0.077428148
Вода	H ₂ O	0.0921	0.0843	18.0153	0.016587027
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0107	0.0174	31.9988	0.003428899
Сероокись углерода	COS	0.0019	0.0057	60.076	0.001113641
Сероводород	H ₂ S	0.8732	1.5123	34.082	0.297613333
Метилмеркаптаны	CH ₄ S	0.0035	0.0087	48.109	0.001707059
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0006	0.0020	62.136	0.000385197

Пропилмеркаптаны	C_3H_8S	0.0002	0.0007	76.163	0.000146527
Бутилмеркаптаны	$C_4H_{10}S$	0.0000	0.0002	90.189	3.90636E-05
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		19.6799
	* - технологические данные:				19.6847

Плотность смеси в газовой фазе ρ_r , кг/м ³				0.88
Сера	$[S]_m$		1.4330	

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке

Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , т/год		Технологические исходные данные			805
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	т/период
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	2.414242511
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		1.931394009
304	Азота оксид NO	%	13		0.313851526
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	1.6095
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с		-	23.02742703
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с		-	0.019471975
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G, г/с		0.02	16.09495007
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с		0.0005	0.402373752
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0.000111688
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	2.52023E-05
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	9.58684E-06
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	2.55582E-06

ИЗА	0325	Факел ГЗУ-26	V9
ИВ	4	Сжигание газа при технологических сбоях	

Расчет выполнен по методике [3]

Исходные данные		
Тип сжигаемой смеси (поток)	углеводородная смесь	Т 3.325
Количество сожженной смеси G	тонн/год	52.559
	тыс.н.м3/год	46.278
Начальная температура сжигаемой смеси T_0 , °C		50
Тип факельной установки		Высотная
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h , м		35
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, $d_{экв.}$, м		0.150
Полнота сгорания смеси η		0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		$[i]_0$ [%]об. **	$[i]_m$ [%]мас.*	Мол. масса составляющих m_i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH_4	60.4689	38.2703	16.043	9.701024876
Этан	C_2H_6	11.2203	13.3101	30.07	3.373947953
Пропан	C_3H_8	4.8297	8.4018	44.097	2.129737163
Бутан	C_4H_{10}	3.0521	6.9983	58.123	1.773977477
Пентан и высшие	C_5H_{12}	3.7558	10.6901	72.15	2.709799704
Азот	N_2	1.1102	1.2269	28.0135	0.311004918
Углерод диоксид	CO_2	2.3940	4.1564	44.01	1.053604468
Вода	H_2O	1.2529	0.8904	18.0153	0.225708173
Диэтилдисульфид	$C_2H_5SSC_2H_5$	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O_2	0.0024	0.0030	31.9988	0.000752472
Сероокись углерода	COS	0.0104	0.0247	60.076	0.006267012
Сероводород	H_2S	11.8744	15.9655	34.082	4.04704549
Метилмеркаптаны	CH_3S	0.0189	0.0359	48.109	0.009110503
Этилмеркаптаны	C_2H_5S	0.0068	0.0166	62.136	0.004219262
Пропилмеркаптаны	C_3H_7S	0.0026	0.0079	76.163	0.001993868
Бутилмеркаптаны	C_4H_9S	0.0006	0.0021	90.189	0.000531558
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		25.3487
	* - технологические данные:				25.4564

Плотность смеси в газовой фазе ρ_r , кг/м ³				1.14
Сера	$[S]_m$		15.0709	

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке

Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/год		Технологические исходные данные			53
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	т/период
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	0.157678054
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		0.126142444
304	Азота оксид NO	%	13		0.020498147
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	0.1051
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с		-	15.81698356
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с		-	0.013426164
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G, г/с		0.02	1.05118703
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с		0.0005	0.026279676
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	3.02243E-05
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	1.39975E-05
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	6.6147E-06
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	1.76346E-06

ИЗА	0325	Факел ГЗУ-26							
ИБ									
Расчет выполнен по методике [3]									
Итого по ИЗА - принято к расчету:									
Выбросы вредных веществ									
код ЗВ	Наименование вещества	Постоянный сброс, г/с	При максимальном сбросе на ФУ, г/с	Максимальный выброс, г/с (по табл расчетов максимальных выбросов)	Валовые выбросы, т/год	данные по потокам			
						V6	V7	V8	V9
						т/год	т/год	т/год	т/год
301	Азота диоксид NO ₂	0.01090	17.89420	17.90510	2.401	0.0000	0.3434	1.9314	0.1261
304	Азота оксид NO	0.00180	2.90780	2.90960	0.3902	0.0000	0.0558	0.3139	0.0205
328	Сажа С	0.00910	14.91190	14.92100	2.0008	0.0000	0.2862	1.6095	0.1051
330	Сера диоксид SO ₂	0.00060	424.01060	424.01120	38.8647	0.0000	0.0203	23.0274	15.8170
333	Сероводород H ₂ S	0.00000	0.35930	0.35930	0.0329	0.0000	0.0000	0.0195	0.0134
337	Углерод оксид CO	0.09070	149.11900	149.20970	20.0079	0.0000	2.8618	16.0950	1.0512
410	Метан CH ₄	0.00230	3.72790	3.73020	0.5002	0.0000	0.0715	0.4024	0.0263
1715	Метилмеркаптан	0.00000050	0.00140	0.00140	0.00016	0.00000	0.000013	0.000112	0.00003
1728	Этилмеркаптан	0.00000003	0.00044	0.00044	0.00004	0.00000	0.000001	0.000025	0.00001
1720	Пропилмеркаптан	0.00000000	0.00020	0.00020	0.00002	0.00000	0.000000	0.000010	0.000007
1702	Бутилмеркаптан	0.00000000	0.00005	0.00005	0.000004	0.000000	0.000000	0.0000026	0.000002
Итого		0.11540	612.93279	613.04819	64.1979	0.0000	3.6391	43.3991	17.1597

Факелы ГЗУ ССНП. Источник 0326

ИЗА	0326	Факел ГЗУ-31		V7	
ИБ	1	Сжигание газа при эксплуатации технологического оборудования			
Расчет выполнен по методике [3]					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь (по категории)		9.4	
Количество сожженной смеси G		тонн/год	143.089		
		тыс.н.м3/год	166.790		
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C				50	
Тип факельной установки				Высотная	
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м				35	
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, d _{экв.} , м				0.150	
Полнота сгорания смеси η				0.9984	
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _м [%]мас.*	Мол. масса составляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	80.0496	66.7821	16.043	12.84235203
Этан	C ₂ H ₆	15.6878	24.5308	30.07	4.717319194
Пропан	C ₃ H ₈	2.5071	5.7491	44.097	1.105559864
Бутан	C ₄ H ₁₀	0.2203	0.6660	58.123	0.128066466
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	0.0124	0.0466	72.15	0.008956203
Азот	N ₂	1.5071	2.1955	28.0135	0.422201238
Углерод диоксид	CO ₂	0.0000	0.0000	44.01	0
Вода	H ₂ O	0.0000	0.0000	18.0153	0

Диэтилдисульфид	$C_2H_5SSC_2H_5$	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O_2	0.0114	0.0189	31.9988	0.003641187
Сероводород	CO_2	0.0012	0.0037	60.076	0.000704887
Сероводород	H_2S	0.0006	0.0011	34.082	0.00021666
Метилмеркаптаны	CH_4S	0.0023	0.0058	48.109	0.001119834
Этилмеркаптаны	C_2H_6S	0.0001	0.0004	62.136	8.10874E-05
Пропилмеркаптаны	C_3H_8S	0.0000	0.0000	76.163	0
Бутилмеркаптаны	$C_4H_{10}S$	0.0000	0.0000	90.189	0
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		19.2302
	* - технологические данные:				19.2289

Плотность смеси в газовой фазе ρ_r , кг/м ³					0.86
Сера	$[S]_m$		0.0071		

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке

Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/год		Технологические исходные данные			143
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	т/период
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	0.429267146
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		0.343413716
304	Азота оксид NO	%	13		0.055804729
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	0.2862
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с		-	0.020330481
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с		-	2.57942E-06
337	Углерод оксид СО	M = УВ * G, г/с		0.02	2.861780971
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с		0.0005	0.071544524
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	1.3332E-05
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	9.65374E-07
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0

* содержание вещества в смеси, [%]масс, определено по справочным данным предприятия о фактическом среднегодовом составе сжигаемой УВС

** содержание вещества в смеси, [%]об., определено по формуле $[i]_0 = [i]_m * 100 / (m_i * \sum [i]_m / m_i)$

ИЗА	0326	Факел ГЗУ-31	V6
ИБ	2	Сжигание газа при проведении пусконаладочных работ технологического оборудования	
Расчет выполнен по методике [3]			
Исходные данные			
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь (по категории)	
Количество сожженной смеси G		тонн/год	288.354
		тыс.н.м3/год	307.369
Начальная температура сжигаемой смеси T_0 , °C		50	
Тип факельной установки		Высотная	
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м		35	
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, $d_{экв.}$, м		0.150	
Полнота сгорания смеси η		0.9984	

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		$[i]_0$ [%]об.**	$[i]_m$ [%]масс.*	Мол. масса составляющих m_i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH_4	74.3775	56.8138	16.043	11.93238232
Этан	C_2H_6	14.3937	20.6078	30.07	4.328175667
Пропан	C_3H_8	3.1799	6.6765	44.097	1.402240301
Бутан	C_4H_{10}	1.0406	2.8799	58.123	0.604848756
Пентан и высшие	C_5H_{12}	1.0968	3.7678	72.15	0.791327996
Азот	N_2	1.3922	1.8569	28.0135	0.38999024
Углерод диоксид	CO_2	0.6935	1.4532	44.01	0.305204806
Вода	H_2O	0.3629	0.3113	18.0153	0.065382429
Диэтилдисульфид	$C_2H_5SSC_2H_5$	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O_2	0.0088	0.0134	31.9988	0.002804393
Сероводород	CO_2	0.0039	0.0110	60.076	0.002316106
Сероводород	H_2S	3.4402	5.5826	34.082	1.172489221
Метилмеркаптаны	CH_4S	0.0071	0.0164	48.109	0.003434546
Этилмеркаптаны	C_2H_6S	0.0021	0.0061	62.136	0.001279821

Пропилмеркаптаны	C_3H_8S	0.0008	0.0028	76.163	0.000577577
Бутилмеркаптаны	$C_4H_{10}S$	0.0002	0.0007	90.189	0.00015398
Итого по смеси	расчет * - технологические данные:	100.00	100.00		21.0026 21.0273

Плотность смеси в газовой фазе ρ_r , кг/м ³					0.94
Сера	$[S]_m$		5.2737		

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке

Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/год		Технологические исходные данные			288
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	т/период
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	0.865060749
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		0.692048599
304	Азота оксид NO	%	13		0.112457897
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	0.5767
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с		-	30.36525594
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с		-	0.025756152
337	Углерод оксид СО	M = УВ * G, г/с		0.02	5.767071661
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с		0.0005	0.144176792
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	7.54469E-05
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	2.81139E-05
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	1.26877E-05
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	3.38249E-06

ИЗА	0326	Факел ГЗУ-31	V8
ИБ	3	Сжигание газа при техническом обслуживании и ремонтных работах технологического оборудования	

Расчет выполнен по методике [3]

Исходные данные		
Тип сжигаемой смеси (поток)	углеводородная смесь (по категории)	
Количество сожженной смеси G	тонн/год	50.624
	тыс.н.м3/год	56.629
Начальная температура сжигаемой смеси T_0 , °C	50	
Тип факельной установки	Высотная	
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h , м	35	
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, $d_{экв.}$, м	0.150	
Полнота сгорания смеси η	0.9984	

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		$[i]_0$ [%]об.**	$[i]_m$ [%]мас.*	Мол. масса составляющих m_i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH_4	77.4991	62.0815	16.043	12.43317539
Этан	C_2H_6	15.1059	22.6809	30.07	4.542337062
Пропан	C_3H_8	2.8096	6.1864	44.097	1.238965077
Бутан	C_4H_{10}	0.5892	1.7100	58.123	0.342456211
Пентан и высшие	C_5H_{12}	0.5000	1.8013	72.15	0.360757209
Азот	N_2	1.4554	2.0358	28.0135	0.407717253
Углерод диоксид	CO_2	0.3118	0.6853	44.01	0.137238278
Вода	H_2O	0.1632	0.1468	18.0153	0.029399838
Диэтилдисульфид	$C_2H_5SSC_2H_5$	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O_2	0.0102	0.0163	31.9988	0.003264915
Сероокись углерода	COS	0.0024	0.0071	60.076	0.001429387
Сероводород	H_2S	1.5473	2.6331	34.082	0.527340298
Метилмеркаптаны	CH_4S	0.0045	0.0108	48.109	0.002160666
Этилмеркаптаны	C_2H_6S	0.0010	0.0031	62.136	0.000620109
Пропилмеркаптаны	C_3H_8S	0.0003	0.0013	76.163	0.000259713
Бутилмеркаптаны	$C_4H_{10}S$	0.0001	0.0003	90.189	6.92386E-05
Итого по смеси	расчет * - технологические данные:	100.00	100.00		20.0272 20.0370

Плотность смеси в газовой фазе ρ_r , кг/м ³					0.89
Сера	$[S]_m$		2.4906		

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке

Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/год		Технологические исходные данные			51
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	т/период
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	0.151871428
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		0.121497142
304	Азота оксид NO	%	13		0.019743286
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	0.1012
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с		-	2.517674953
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с		-	0.002132778
337	Углерод оксид СО	M = УВ * G, г/с		0.02	1.012476187
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с		0.0005	0.025311905
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	8.73861E-06
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	2.50797E-06
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	1.05039E-06
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	2.80029E-07

ИЗА	0326	Факел ГЗУ-31	V9
ИВ	4	Сжигание газа при технологических сбоях	
Расчет выполнен по методике [3]			
Исходные данные			
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь	T 3.326
Количество сожженной смеси G		тонн/год	52.559
		тыс.н.м3/год	46.278
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C			50
Тип факельной установки			Высотная
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м			35
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, d _{экв.} , м			0.150
Полнота сгорания смеси η			0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		$[i]_0$ [%]об.**	$[i]_m$ [%]мас.*	Мол. масса составляющих m_i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH_4	60.4689	38.2703	16.043	9.701024876
Этан	C_2H_6	11.2203	13.3101	30.07	3.373947953
Пропан	C_3H_8	4.8297	8.4018	44.097	2.129737163
Бутан	C_4H_{10}	3.0521	6.9983	58.123	1.773977477
Пентан и выше	C_5H_{12}	3.7558	10.6901	72.15	2.709799704
Азот	N_2	1.1102	1.2269	28.0135	0.311004918
Углерод диоксид	CO_2	2.3940	4.1564	44.01	1.053604468
Вода	H_2O	1.2529	0.8904	18.0153	0.225708173
Диэтилдисульфид	$C_2H_5SSC_2H_5$	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O_2	0.0024	0.0030	31.9988	0.000752472
Сероводород	H_2S	11.8744	15.9655	34.082	4.04704549
Метилмеркаптаны	CH_3S	0.0189	0.0359	48.109	0.009110503
Этилмеркаптаны	C_2H_5S	0.0068	0.0166	62.136	0.004219262
Пропилмеркаптаны	C_3H_7S	0.0026	0.0079	76.163	0.001993868
Бутилмеркаптаны	C_4H_9S	0.0006	0.0021	90.189	0.000531558
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		25.3487
	* - технологические данные:				25.4564

Плотность смеси в газовой фазе ρ_r , кг/м ³		1.14
Сера	$[S]_m$	15.0709

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке

Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , т/год		Технологические исходные данные			53
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	т/период
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	0.157678054
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		0.126142444
304	Азота оксид NO	%	13		0.020498147
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	0.1051
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с		-	15.81698356

333	Сероводород H ₂ S	$M=0.01[H_2S]_m \cdot G^*(1-\eta)$, г/с	-	0.013426164
337	Углерод оксид CO	$M = YB \cdot G$, г/с	0.02	1.05118703
410	Метан CH ₄	$M = YB \cdot G$, г/с	0.0005	0.026279676
1715	Метилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G^*(1-\eta)$, г/с	-	3.02243E-05
1728	Этилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G^*(1-\eta)$, г/с	-	1.39975E-05
1720	Пропилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G^*(1-\eta)$, г/с	-	6.6147E-06
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G^*(1-\eta)$, г/с	-	1.76346E-06

ИЗА	0326	Факел ГЗУ-31							
ИВ									
Расчет выполнен по методике [3]									
Итого по ИЗА - принято к расчету:									
Выбросы вредных веществ									
код ЗВ	Наименование вещества	Постоянный сброс, г/с	При максимальном сбросе на ФУ, г/с	Максимальный выброс, г/с (по табл расчетов максимальных выбросов)	Валовые выбросы, т/год	данные по потокам			
						V6	V7	V8	V9
						т/год	т/год	т/год	т/год
301	Азота диоксид NO ₂	0.01090	17.89420	17.90510	1.2831	0.6920	0.3434	0.1215	0.1261
304	Азота оксид NO	0.00180	2.90780	2.90960	0.2085	0.1125	0.0558	0.0197	0.0205
328	Сажа С	0.00910	14.91190	14.92100	1.0693	0.5767	0.2862	0.1012	0.1051
330	Сера диоксид SO ₂	0.00060	424.01060	424.01120	48.7202	30.3653	0.0203	2.5177	15.8170
333	Сероводород H ₂ S	0.00000	0.35930	0.35930	0.0413	0.0258	0.0000	0.0021	0.0134
337	Углерод оксид CO	0.09070	149.11900	149.20970	10.6925	5.7671	2.8618	1.0125	1.0512
410	Метан CH ₄	0.00230	3.72790	3.73020	0.2673	0.1442	0.0715	0.0253	0.0263
1715	Метилмеркаптан	0.00000050	0.00140	0.00140	0.00013	0.00008	0.000013	0.000009	0.00003
1728	Этилмеркаптан	0.00000003	0.00044	0.00044	0.00005	0.00003	0.000001	0.000003	0.00001
1720	Пропилмеркаптан	0.00000000	0.00020	0.00020	0.00002	0.00001	0.000000	0.000001	0.000007
1702	Бутилмеркаптан	0.00000000	0.00005	0.00005	0.000005	0.000003	0.000000	0.0000003	0.000002
Итого		0.11540	612.93279	613.04819	62.2824	37.683594	3.639069	3.800096	17.159688

Факелы ГЗУ ССНП. Источник 0327

ИЗА	0327	Факел ГЗУ-33		V7	
ИВ	1	Сжигание газа при эксплуатации технологического оборудования			
Расчет выполнен по методике [3]					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь (по категории)		9.4	
Количество сожженной смеси G		тонн/год	143.089		
		тыс.н.м3/год	166.790		
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C				50	
Тип факельной установки				Высотная	
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м				35	
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м				0.150	
Полнота сгорания смеси η				0.9984	
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _m [%]мас.*	Мол. масса составляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	80.0496	66.7821	16.043	12.84235203
Этан	C ₂ H ₆	15.6878	24.5308	30.07	4.717319194
Пропан	C ₃ H ₈	2.5071	5.7491	44.097	1.105559864
Бутан	C ₄ H ₁₀	0.2203	0.6660	58.123	0.128066466
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	0.0124	0.0466	72.15	0.008956203
Азот	N ₂	1.5071	2.1955	28.0135	0.422201238
Углерод диоксид	CO ₂	0.0000	0.0000	44.01	0
Вода	H ₂ O	0.0000	0.0000	18.0153	0
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0114	0.0189	31.9988	0.003641187
Сероокись углерода	COS	0.0012	0.0037	60.076	0.000704887
Сероводород	H ₂ S	0.0006	0.0011	34.082	0.00021666
Метилмеркаптаны	CH ₄ S	0.0023	0.0058	48.109	0.001119834
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0001	0.0004	62.136	8.10874E-05
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0000	0.0000	76.163	0
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₁₀ S	0.0000	0.0000	90.189	0
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		19.2302
	* - технологические данные:				19.2289

Плотность смеси в газовой фазе ρ_r , кг/м ³				0.86	
Сера		[S] _m	0.0071		
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке					
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/год		Технологические исходные данные			143
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	т/период
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	0.429267146
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		0.343413716
304	Азота оксид NO	%	13		0.055804729
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	0.2862
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _m *G* η , г/с		-	0.020330481
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _m *G*(1- η), г/с		-	2.57942E-06
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G, г/с		0.02	2.861780971
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с		0.0005	0.071544524
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSН] _m *G*(1- η), г/с		-	1.3332E-05
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSН] _m *G*(1- η), г/с		-	9.65374E-07
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSН] _m *G*(1- η), г/с		-	0
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSН] _m *G*(1- η), г/с		-	0

* содержание вещества в смеси, [%]масс, определено по справочным данным предприятия о фактическом среднегодовом составе сжигаемой УВС

** содержание вещества в смеси, [%]об., определено по формуле
 $[i]_0 = [i]_m * 100 / (m_i * \sum [i]_m / m_i)$

ИЗА	0327	Факел ГЗУ-33	V6		
ИБ	2	Сжигание газа при проведении пусконаладочных работ технологического оборудования			
Расчет выполнен по методике [3]					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь (по категории)			
Количество сожженной смеси G		тонн/год	375.315		
		тыс.н.м3/год	410.109		
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C			50		
Тип факельной установки			Высотная		
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м			35		
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м			0.150		
Полнота сгорания смеси η			0.9984		
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _m [%]мас.*	Мол. масса составляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	76.0002	59.4896	16.043	12.19271747
Этан	C ₂ H ₆	14.7639	21.6608	30.07	4.439506558
Пропан	C ₃ H ₈	2.9874	6.4276	44.097	1.31736237
Бутан	C ₄ H ₁₀	0.8060	2.2856	58.123	0.468445107
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	0.7866	2.7689	72.15	0.567497602
Азот	N ₂	1.4250	1.9478	28.0135	0.399205552
Углерод диоксид	CO ₂	0.4951	1.0631	44.01	0.21788812
Вода	H ₂ O	0.2591	0.2277	18.0153	0.046677032
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0095	0.0149	31.9988	0.003043793
Сероокись углерода	COS	0.0031	0.0091	60.076	0.001855149
Сероводород	H ₂ S	2.4562	4.0844	34.082	0.837111295
Метилмеркаптаны	CH ₄ S	0.0058	0.0135	48.109	0.002772325
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0015	0.0046	62.136	0.000936873
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0005	0.0020	76.163	0.000412337
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₁₀ S	0.0001	0.0005	90.189	0.000109928
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		20.4955
	* - технологические данные:				20.5124
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³					
Сера	[S] _m		3.8600		0.92
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке					

Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/год		Технологические исходные данные			375
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	т/период
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	1.12594567
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		0.900756536
304	Азота оксид NO	%	13		0.146372937
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	0.7506
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с		-	28.92802233
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с		-	0.024526749
337	Углерод оксид СО	M = УВ * G, г/с		0.02	7.506304469
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с		0.0005	0.187657612
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	8.12271E-05
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	2.74497E-05
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	1.20812E-05
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	3.2208E-06

ИЗА	0327	Факел ГЗУ-33	V8
ИБ	3	Сжигание газа при техническом обслуживании и ремонтных работах технологического оборудования	
Расчет выполнен по методике [3]			
Исходные данные			
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь (по категории)	
Количество сожженной смеси G		тонн/год	428.413
		тыс.н.м3/год	488.165
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C			50
Тип факельной установки			Высотная
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м			35
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м			0.150
Полнота сгорания смеси η			0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		$[i]_0$ [%]об.**	$[i]_m$ [%]мас.*	Мол. масса составляющих m_i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH_4	78.6556	64.1658	16.043	12.61871368
Этан	C_2H_6	15.3697	23.5011	30.07	4.621681489
Пропан	C_3H_8	2.6725	5.9925	44.097	1.178473414
Бутан	C_4H_{10}	0.4219	1.2471	58.123	0.245242677
Пентан и высшие	C_5H_{12}	0.2789	1.0233	72.15	0.201235498
Азот	N_2	1.4789	2.1066	28.0135	0.414284915
Углерод диоксид	CO_2	0.1704	0.3814	44.01	0.075008539
Вода	H_2O	0.0892	0.0817	18.0153	0.016068687
Диэтилдисульфид	$C_2H_5SSC_2H_5$	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O_2	0.0107	0.0175	31.9988	0.003435533
Сероокись углерода	COS	0.0018	0.0056	60.076	0.001100868
Сероводород	H_2S	0.8460	1.4661	34.082	0.288319763
Метилмеркаптаны	CH_3S	0.0035	0.0086	48.109	0.001688708
Этилмеркаптаны	C_2H_5S	0.0006	0.0019	62.136	0.000375694
Пропилмеркаптаны	C_3H_7S	0.0002	0.0007	76.163	0.000141948
Бутилмеркаптаны	C_4H_9S	0.0000	0.0002	90.189	3.78428E-05
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		19.6658
	* - технологические данные:				19.6705

Плотность смеси в газовой фазе ρ_r , кг/м ³		0.88	
Сера	$[S]_m$	1.3894	

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке					
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/год		Технологические исходные данные			428
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	т/период
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	1.285239263
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		1.028191411
304	Азота оксид NO	%	13		0.167081104
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	0.8568

330	Сера диоксид SO ₂	$M=0.02[S]_m \cdot G \cdot \eta$, г/с	-	11.88607584
333	Сероводород H ₂ S	$M=0.01[H_2S]_m \cdot G \cdot (1-\eta)$, г/с	-	0.01004952
337	Углерод оксид CO	$M = YB \cdot G$, г/с	0.02	8.568261756
410	Метан CH ₄	$M = YB \cdot G$, г/с	0.0005	0.214206544
1715	Метилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G \cdot (1-\eta)$, г/с	-	5.88607E-05
1728	Этилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G \cdot (1-\eta)$, г/с	-	1.3095E-05
1720	Пропилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G \cdot (1-\eta)$, г/с	-	4.94767E-06
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G \cdot (1-\eta)$, г/с	-	1.31903E-06

ИЗА	0327	Факел ГЗУ-33	V9
ИВ	4	Сжигание газа при технологических сбоях	
Расчет выполнен по методике [3]			
Исходные данные			
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь	
Количество сожженной смеси G		тонн/год	52.559
		тыс.н.м3/год	46.278
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C			50
Тип факельной установки			Высотная
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м			35
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, дэкв., м			0.150
Полнота сгорания смеси η			0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _m [%]мас.*	Мол. масса составляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	60.4689	38.2703	16.043	9.701024876
Этан	C ₂ H ₆	11.2203	13.3101	30.07	3.373947953
Пропан	C ₃ H ₈	4.8297	8.4018	44.097	2.129737163
Бутан	C ₄ H ₁₀	3.0521	6.9983	58.123	1.773977477
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	3.7558	10.6901	72.15	2.709799704
Азот	N ₂	1.1102	1.2269	28.0135	0.311004918
Углерод диоксид	CO ₂	2.3940	4.1564	44.01	1.053604468
Вода	H ₂ O	1.2529	0.8904	18.0153	0.225708173
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0024	0.0030	31.9988	0.000752472
Сероокись углерода	COS	0.0104	0.0247	60.076	0.006267012
Сероводород	H ₂ S	11.8744	15.9655	34.082	4.04704549
Метилмеркаптаны	CH ₃ S	0.0189	0.0359	48.109	0.009110503
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₅ S	0.0068	0.0166	62.136	0.004219262
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₇ S	0.0026	0.0079	76.163	0.001993868
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₉ S	0.0006	0.0021	90.189	0.000531558
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		25.3487
	* - технологические данные:				25.4564

Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³		1.14	
Сера	[S] _m	15.0709	

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке

Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/год		Технологические исходные данные			53
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	т/период
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	0.157678054
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		0.126142444
304	Азота оксид NO	%	13		0.020498147
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	0.1051
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с		-	15.81698356
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с		-	0.013426164
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G, г/с		0.02	1.05118703
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с		0.0005	0.026279676
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	3.02243E-05
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	1.39975E-05
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	6.6147E-06
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	1.76346E-06

ИЗА	0327	Факел ГЗУ-33							
ИВ									
Расчет выполнен по методике [3]									
Итого по ИЗА - принято к расчету:									
Выбросы вредных веществ									
код ЗВ	Наименование вещества	Постоянный сброс, г/с	При максимальном сбросе на ФУ, г/с	Максимальный выброс, г/с (по табл расчетов максимальных выбросов)	Валовые выбросы, т/год	данные по потокам			
						V6	V7	V8	V9
						т/год	т/год	т/год	т/год
301	Азота диоксид NO ₂	0.01090	17.89420	17.90510	2.3985	0.9008	0.3434	1.0282	0.1261
304	Азота оксид NO	0.00180	2.90780	2.90960	0.3898	0.1464	0.0558	0.1671	0.0205
328	Сажа С	0.00910	14.91190	14.92100	1.9988	0.7506	0.2862	0.8568	0.1051
330	Сера диоксид SO ₂	0.00060	424.01060	424.01120	56.6514	28.9280	0.0203	11.8861	15.8170
333	Сероводород H ₂ S	0.00000	0.35930	0.35930	0.048	0.0245	0.0000	0.0100	0.0134
337	Углерод оксид CO	0.09070	149.11900	149.20970	19.9875	7.5063	2.8618	8.5683	1.0512
410	Метан CH ₄	0.00230	3.72790	3.73020	0.4997	0.1877	0.0715	0.2142	0.0263
1715	Метилмеркаптан	0.00000050	0.00140	0.00140	0.00018	0.00008	0.000013	0.000059	0.00003
1728	Этилмеркаптан	0.00000003	0.00044	0.00044	0.00006	0.00003	0.000001	0.000013	0.00001
1720	Пропилмеркаптан	0.00000000	0.00020	0.00020	0.00002	0.00001	0.000000	0.000005	0.000007
1702	Бутилмеркаптан	0.00000000	0.00005	0.00005	0.000006	0.000003	0.000000	0.0000013	0.000002
Итого		0.11540	612.93279	613.04819	81.9740	38.444395	3.639069	22.730771	17.159688

Факелы ГЗУ ССНП. Источник 0328

ИЗА	0328	Факел ГЗУ-35			V7
ИВ	1	Сжигание газа при эксплуатации технологического оборудования			
Расчет выполнен по методике [3]					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь (по категории)			9.4
Количество сожженной смеси G			тонн/год	143.089	
			тыс.н.м3/год	166.790	
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C					50
Тип факельной установки					Высотная
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м					35
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м					0.150
Полнота сгорания смеси η					0.9984
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _m [%]мас.*	Мол. масса составляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	80.0496	66.7821	16.043	12.84235203
Этан	C ₂ H ₆	15.6878	24.5308	30.07	4.717319194
Пропан	C ₃ H ₈	2.5071	5.7491	44.097	1.105559864
Бутан	C ₄ H ₁₀	0.2203	0.6660	58.123	0.128066466
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	0.0124	0.0466	72.15	0.008956203
Азот	N ₂	1.5071	2.1955	28.0135	0.422201238
Углерод диоксид	CO ₂	0.0000	0.0000	44.01	0
Вода	H ₂ O	0.0000	0.0000	18.0153	0
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0114	0.0189	31.9988	0.003641187
Сероокись углерода	COS	0.0012	0.0037	60.076	0.000704887
Сероводород	H ₂ S	0.0006	0.0011	34.082	0.00021666
Метилмеркаптаны	CH ₄ S	0.0023	0.0058	48.109	0.001119834
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0001	0.0004	62.136	8.10874E-05
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0000	0.0000	76.163	0
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₁₀ S	0.0000	0.0000	90.189	0
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		19.2302
	* - технологические данные:				19.2289
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м³					
Сера	[S] _m		0.0071		0.86
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке					
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/год		Технологические исходные данные			143
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Выбросы вредных веществ					

код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г		т/период
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с	0.003		0.429267146
301	Азота диоксид NO ₂	% 80			0.343413716
304	Азота оксид NO	% 13			0.055804729
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с	0.002		0.2862
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с	-		0.020330481
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с	-		2.57942E-06
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G, г/с	0.02		2.861780971
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с	0.0005		0.071544524
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с	-		1.3332E-05
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с	-		9.65374E-07
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с	-		0
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с	-		0

* содержание вещества в смеси, [%]масс, определено по справочным данным предприятия о фактическом среднегодовом составе сжигаемой УВС

** содержание вещества в смеси, [%]об., определено по формуле
 $[i]_0 = [i]_m * 100 / (m_i * \sum [i]_m / m_i)$

ИЗА	0328	Факел ГЗУ-35	V6
ИБ	2	Сжигание газа при проведении пусконаладочных работ технологического оборудования	

Расчет выполнен по методике [3]

Исходные данные			
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь (по категории)	
Количество сожженной смеси G		тонн/год	580.117
		тыс.н.м3/год	642.989
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C		50	
Тип факельной установки		Высотная	
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м		35	
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м		0.150	
Полнота сгорания смеси η		0.9984	

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _м [%]масс.*	Мол. масса составляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	76.9147	61.0567	16.043	12.33942785
Этан	C ₂ H ₆	14.9726	22.2776	30.07	4.502246442
Пропан	C ₃ H ₈	2.8789	6.2818	44.097	1.269529899
Бутан	C ₄ H ₁₀	0.6737	1.9376	58.123	0.391575614
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	0.6117	2.1839	72.15	0.44135927
Азот	N ₂	1.4436	2.0010	28.0135	0.404398788
Углерод диоксид	CO ₂	0.3833	0.8347	44.01	0.168681304
Вода	H ₂ O	0.2006	0.1788	18.0153	0.036135713
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0099	0.0157	31.9988	0.003178706
Сероокись углерода	COS	0.0027	0.0079	60.076	0.001595379
Сероводород	H ₂ S	1.9016	3.2069	34.082	0.648110993
Метилмеркаптаны	CH ₃ S	0.0050	0.0119	48.109	0.002399134
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₅ S	0.0012	0.0037	62.136	0.000743606
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₇ S	0.0004	0.0016	76.163	0.000319217
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₉ S	0.0001	0.0004	90.189	8.5102E-05
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		20.2098
	* - технологические данные:				20.2223

Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³		0.90	
Сера	[S] _м	3.0321	

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке					
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы		Результаты расчета	
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/год		Технологические исходные данные		580	
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные		0.9984	
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	т/период
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	1.740349701
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		1.392279761
304	Азота оксид NO	%	13		0.226245461
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	1.1602
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с		-	35.12270505

333	Сероводород H ₂ S	$M=0.01[H_2S]_m \cdot G^*(1-\eta)$, г/с	-	0.029766167
337	Углерод оксид CO	$M = YB \cdot G$, г/с	0.02	11.60233134
410	Метан CH ₄	$M = YB \cdot G$, г/с	0.0005	0.290058284
1715	Метилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G^*(1-\eta)$, г/с	-	0.000110186
1728	Этилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G^*(1-\eta)$, г/с	-	3.4152E-05
1720	Пропилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G^*(1-\eta)$, г/с	-	1.46609E-05
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G^*(1-\eta)$, г/с	-	3.90853E-06

ИЗА	0328	Факел ГЗУ-35	V8
ИБ	3	Сжигание газа при техническом обслуживании и ремонтных работах технологического оборудования	
Расчет выполнен по методике [3]			
Исходные данные			
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь (по категории)	
Количество сожженной смеси G		тонн/год	1049.940
		тыс.н.м3/год	1194.478
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C			50
Тип факельной установки			Высотная
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м			35
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м			0.150
Полнота сгорания смеси η			0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _m [%]мас.*	Мол. масса составляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	78.5568	63.9848	16.043	12.6028684
Этан	C ₂ H ₆	15.3472	23.4299	30.07	4.614905341
Пропан	C ₃ H ₈	2.6842	6.0093	44.097	1.183639504
Бутан	C ₄ H ₁₀	0.4362	1.2872	58.123	0.253544877
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	0.2978	1.0908	72.15	0.214858921
Азот	N ₂	1.4769	2.1005	28.0135	0.413724025
Углерод диоксид	CO ₂	0.1825	0.4078	44.01	0.080323063
Вода	H ₂ O	0.0955	0.0874	18.0153	0.01720719
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0107	0.0174	31.9988	0.003420962
Сероокись углерода	COS	0.0019	0.0057	60.076	0.001128924
Сероводород	H ₂ S	0.9059	1.5674	34.082	0.30873252
Метилмеркаптаны	CH ₄ S	0.0036	0.0088	48.109	0.001729014
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0006	0.0020	62.136	0.000396567
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0002	0.0008	76.163	0.000152005
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₁₀ S	0.0000	0.0002	90.189	4.05241E-05
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		19.6967
	* - технологические данные:				19.7018

Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³		0.88	
Сера	[S] _m	1.4851	

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке

Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , т/год		Технологические исходные данные			1050
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	т/период
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	3.149820288
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		2.51985623
304	Азота оксид NO	%	13		0.409476637
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	2.0999
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с		-	31.13471547
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с		-	0.026331406
337	Углерод оксид СО	M = УВ * G, г/с		0.02	20.99880192
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с		0.0005	0.524970048
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0.000147465
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	3.38227E-05
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	1.29644E-05
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	3.45625E-06

ИЗА	0328	Факел ГЗУ-35			V9
ИВ	4	Сжигание газа при технологических сбоях			
Расчет выполнен по методике [3]					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь			T 3.328
Количество сожженной смеси G			тонн/год	52.559	
			тыс.н.м3/год	46.278	
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C					50
Тип факельной установки					Высотная
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м					35
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, дэкв., м					0.150
Полнота сгорания смеси η					0.9984
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об. **	[i] _m [%]мас. *	Мол. масса состав- ляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	60.4689	38.2703	16.043	9.701024876
Этан	C ₂ H ₆	11.2203	13.3101	30.07	3.373947953
Пропан	C ₃ H ₈	4.8297	8.4018	44.097	2.129737163
Бутан	C ₄ H ₁₀	3.0521	6.9983	58.123	1.773977477
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	3.7558	10.6901	72.15	2.709799704
Азот	N ₂	1.1102	1.2269	28.0135	0.311004918
Углерод диоксид	CO ₂	2.3940	4.1564	44.01	1.053604468
Вода	H ₂ O	1.2529	0.8904	18.0153	0.225708173
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0024	0.0030	31.9988	0.000752472
Сероокись углерода	COS	0.0104	0.0247	60.076	0.006267012
Сероводород	H ₂ S	11.8744	15.9655	34.082	4.04704549
Метилмеркаптаны	CH ₄ S	0.0189	0.0359	48.109	0.009110503
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0068	0.0166	62.136	0.004219262
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0026	0.0079	76.163	0.001993868
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₁₀ S	0.0006	0.0021	90.189	0.000531558
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		25.3487
	* - технологические данные:				25.4564
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³					
Сера		[S] _m	15.0709		1.14
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке					
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/год		Технологические исходные данные			53
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	т/период
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	0.157678054
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		0.126142444
304	Азота оксид NO	%	13		0.020498147
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	0.1051
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _m *G*η, г/с		-	15.81698356
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _m *G*(1-η), г/с		-	0.013426164
337	Углерод оксид СО	M = УВ * G, г/с		0.02	1.05118703
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с		0.0005	0.026279676
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	3.02243E-05
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	1.39975E-05
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	6.6147E-06
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	1.76346E-06

ИЗА	0328	Факел ГЗУ-35							
ИВ									
Расчет выполнен по методике [3]									
Итого по ИЗА - принято к расчету:									
Выбросы вредных веществ									
код ЗВ	Наименование вещества	Постоянный сброс, г/с	При максимальном сбросе на ФУ, г/с	Максимальный выброс, г/с (по табл расчетов максимальных выбросов)	Валовые выбросы, т/год	данные по потокам			
						V6	V7	V8	V9
						т/год	т/год	т/год	т/год
301	Азота диоксид NO ₂	0.01090	17.89420	17.90510	4.3817	1.3923	0.3434	2.5199	0.1261
304	Азота оксид NO	0.00180	2.90780	2.90960	0.712	0.2262	0.0558	0.4095	0.0205
328	Сажа С	0.00910	14.91190	14.92100	3.6514	1.1602	0.2862	2.0999	0.1051
330	Сера диоксид SO ₂	0.00060	424.01060	424.01120	82.0947	35.1227	0.0203	31.1347	15.8170
333	Сероводород H ₂ S	0.00000	0.35930	0.35930	0.0695	0.0298	0.0000	0.0263	0.0134
337	Углерод оксид CO	0.09070	149.11900	149.20970	36.5141	11.6023	2.8618	20.9988	1.0512
410	Метан CH ₄	0.00230	3.72790	3.73020	0.9129	0.2901	0.0715	0.5250	0.0263
1715	Метилмеркаптан	0.00000050	0.00140	0.00140	0.0003	0.00011	0.000013	0.000147	0.00003
1728	Этилмеркаптан	0.00000003	0.00044	0.00044	0.00008	0.00003	0.000001	0.000034	0.00001
1720	Пропилмеркаптан	0.00000000	0.00020	0.00020	0.00003	0.00001	0.000000	0.000013	0.000007
1702	Бутилмеркаптан	0.00000000	0.00005	0.00005	0.000009	0.000004	0.000000	0.0000035	0.000002
Итого		0.11540	612.93279	613.04819	128.3367	49.8238	3.6391	57.7142	17.1597

Факел КГЗУ. Источник 0032

ИЗА	0032	Факел КГЗУ			V7
ИВ	1	Сжигание газа при эксплуатации технологического оборудования			
Расчет выполнен по методике [3]					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь (по категории)			9.4
Количество сожженной смеси G			тонн/год	133.244	
			тыс.н.м3/год	155.315	
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C					50
Тип факельной установки					Высотная
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м					35
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м					0.150
Полнота сгорания смеси η					0.9984
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _m [%]мас.*	Мол. масса составляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	80.0496	66.7821	16.043	12.84235203
Этан	C ₂ H ₆	15.6878	24.5308	30.07	4.717319194
Пропан	C ₃ H ₈	2.5071	5.7491	44.097	1.105559864
Бутан	C ₄ H ₁₀	0.2203	0.6660	58.123	0.128066466
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	0.0124	0.0466	72.15	0.008956203
Азот	N ₂	1.5071	2.1955	28.0135	0.422201238
Углерод диоксид	CO ₂	0.0000	0.0000	44.01	0
Вода	H ₂ O	0.0000	0.0000	18.0153	0
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0114	0.0189	31.9988	0.003641187
Сероокись углерода	COS	0.0012	0.0037	60.076	0.000704887
Сероводород	H ₂ S	0.0006	0.0011	34.082	0.00021666
Метилмеркаптаны	CH ₄ S	0.0023	0.0058	48.109	0.001119834
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0001	0.0004	62.136	8.10874E-05
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0000	0.0000	76.163	0
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₁₀ S	0.0000	0.0000	90.189	0
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		19.2302
	* - технологические данные:				19.2289
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³					
Сера	[S] _m		0.0071		0.86
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке					
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/год		Технологические исходные данные			133
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Выбросы вредных веществ					

код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г		т/период
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с	0.003		0.399732492
301	Азота диоксид NO ₂	% 80			0.319785993
304	Азота оксид NO	% 13			0.051965224
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с	0.002		0.2665
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с	-		0.018931693
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с	-		2.40195E-06
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G, г/с	0.02		2.664883277
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с	0.0005		0.066622082
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с	-		1.24147E-05
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с	-		8.98954E-07
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с	-		0
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с	-		0

* содержание вещества в смеси, [%]масс, определено по справочным данным предприятия о фактическом среднегодовом составе сжигаемой УВС

** содержание вещества в смеси, [%]об., определено по формуле
 $[i]_0 = [i]_m * 100 / (m_i * \sum [i]_m / m_i)$

ИЗА	0032	Факел КГЗУ	V6
ИВ	2	Сжигание газа при проведении пусконаладочных работ технологического оборудования	
Расчет выполнен по методике [3]			
Исходные данные			
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь (по категории)	
Количество сожженной смеси G		тонн/год	480.374
		тыс.н.м3/год	559.943
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C		50	
Тип факельной установки		Высотная	
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м		35	
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м		0.150	
Полнота сгорания смеси η		0.9984	

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _м [%]масс.*	Мол. масса составляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	80.0496	66.7821	16.043	12.84235203
Этан	C ₂ H ₆	15.6878	24.5308	30.07	4.717319194
Пропан	C ₃ H ₈	2.5071	5.7491	44.097	1.105559864
Бутан	C ₄ H ₁₀	0.2203	0.6660	58.123	0.128066466
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	0.0124	0.0466	72.15	0.008956203
Азот	N ₂	1.5071	2.1955	28.0135	0.422201238
Углерод диоксид	CO ₂	0.0000	0.0000	44.01	0
Вода	H ₂ O	0.0000	0.0000	18.0153	0
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0114	0.0189	31.9988	0.003641187
Сероокись углерода	COS	0.0012	0.0037	60.076	0.000704887
Сероводород	H ₂ S	0.0006	0.0011	34.082	0.00021666
Метилмеркаптаны	CH ₃ S	0.0023	0.0058	48.109	0.001119834
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₅ S	0.0001	0.0004	62.136	8.10874E-05
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₇ S	0.0000	0.0000	76.163	0
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₉ S	0.0000	0.0000	90.189	0
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		19.2302
	* - технологические данные:				19.2289

Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³		0.86	
Сера	[S] _м	0.0071	

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке

Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/год		Технологические исходные данные			480
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	т/период
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	1.441120873
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		1.152896698
304	Азота оксид NO	%	13		0.187345714
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	0.9607
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с		-	0.068252789

333	Сероводород H ₂ S	$M=0.01[H_2S]_m \cdot G^*(1-\eta)$, г/с	-	8.65954E-06
337	Углерод оксид CO	$M = YB \cdot G$, г/с	0.02	9.607472487
410	Метан CH ₄	$M = YB \cdot G$, г/с	0.0005	0.240186812
1715	Метилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G^*(1-\eta)$, г/с	-	4.47578E-05
1728	Этилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G^*(1-\eta)$, г/с	-	3.24092E-06
1720	Пропилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G^*(1-\eta)$, г/с	-	0
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G^*(1-\eta)$, г/с	-	0

ИЗА	0032	Факел КГЗУ	V8
ИБ	3	Сжигание газа при техническом обслуживании и ремонтных работах технологического оборудования	
Расчет выполнен по методике [3]			
Исходные данные			
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь (по категории)	
Количество сожженной смеси G		тонн/год	300.253
		тыс.н.м3/год	334.921
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C			50
Тип факельной установки			Высотная
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м			35
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м			0.150
Полнота сгорания смеси η			0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _m [%]мас.*	Мол. масса составляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	77.1753	61.6458	16.043	12.38123824
Этан	C ₂ H ₆	15.0425	22.5213	30.07	4.523285786
Пропан	C ₃ H ₈	2.7990	6.1454	44.097	1.234280778
Бутан	C ₄ H ₁₀	0.5872	1.6994	58.123	0.341314829
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	0.4889	1.7562	72.15	0.35271908
Азот	N ₂	1.4493	2.0215	28.0135	0.40601033
Углерод диоксид	CO ₂	0.3115	0.6827	44.01	0.137112449
Вода	H ₂ O	0.1521	0.1364	18.0153	0.027394332
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0102	0.0162	31.9988	0.003250429
Сероокись углерода	COS	0.0024	0.0071	60.076	0.001425689
Сероводород	H ₂ S	1.9757	3.3526	34.082	0.673353243
Метилмеркаптаны	CH ₄ S	0.0045	0.0107	48.109	0.002153207
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0010	0.0031	62.136	0.000615657
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0003	0.0013	76.163	0.000254504
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₁₀ S	0.0001	0.0003	90.189	6.61449E-05
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		20.0845
	* - технологические данные:				20.0939

Плотность смеси в газовой фазе ρ _r , кг/м ³		0.90	
Сера	[S] _m	3.1675	

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке		
Наименование определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _r , т/год	Технологические исходные данные	300
Полнота сгорания смеси η	Технологические исходные данные	0.9984

Выбросы вредных веществ				
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	т/период
	Азота диоксид NO _x	$M = YB \cdot G$, г/с	0.003	0.900758798
301	Азота диоксид NO ₂	% 80		0.720607038
304	Азота оксид NO	% 13		0.117098644
328	Сажа С	$M = YB \cdot G$, г/с	0.002	0.6005
330	Сера диоксид SO ₂	$M=0.02[S]_m \cdot G^* \eta$, г/с	-	18.99035757
333	Сероводород H ₂ S	$M=0.01[H_2S]_m \cdot G^*(1-\eta)$, г/с	-	0.016106075
337	Углерод оксид CO	$M = YB \cdot G$, г/с	0.02	6.005058651
410	Метан CH ₄	$M = YB \cdot G$, г/с	0.0005	0.150126466
1715	Метилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G^*(1-\eta)$, г/с	-	5.1503E-05
1728	Этилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G^*(1-\eta)$, г/с	-	1.4726E-05
1720	Пропилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G^*(1-\eta)$, г/с	-	6.08752E-06
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G^*(1-\eta)$, г/с	-	1.58213E-06

ИЗА	0032	Факел КГЗУ			V9
ИВ	4	Сжигание газа при технологических сбоях			
Расчет выполнен по методике [3]					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь			K_3
Количество сожженной смеси G			тонн/год	52.949	
			тыс.н.м3/год	46.278	
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C				50	
Тип факельной установки				Высотная	
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м				35	
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, дэкв., м				0.150	
Полнота сгорания смеси η				0.9984	
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об. **	[i] _m [%]мас. *	Мол. масса состав- ляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	58.8033	36.9304	16.043	9.433815355
Этан	C ₂ H ₆	10.9180	12.8520	30.07	3.283031143
Пропан	C ₃ H ₈	4.6649	8.0527	44.097	2.057060282
Бутан	C ₄ H ₁₀	2.9324	6.6722	58.123	1.704390778
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	3.5344	9.9826	72.15	2.550039163
Азот	N ₂	1.0799	1.1843	28.0135	0.30251862
Углерод диоксид	CO ₂	2.3030	3.9677	44.01	1.013530347
Вода	H ₂ O	1.1240	0.7927	18.0153	0.202497929
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0024	0.0029	31.9988	0.000752718
Сероокись углерода	COS	0.0100	0.0236	60.076	0.006033027
Сероводород	H ₂ S	14.6001	19.4795	34.082	4.976018333
Метилмеркаптаны	CH ₄ S	0.0182	0.0343	48.109	0.008758489
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0065	0.0158	62.136	0.004032609
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0025	0.0074	76.163	0.001881281
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₁₀ S	0.0005	0.0019	90.189	0.00048894
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		25.5448
	* - технологические данные:				25.6449
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³					
Сера		[S] _m	18.3747		1.14
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке					
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/год		Технологические исходные данные			53
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	т/период
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	0.158846022
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		0.127076818
304	Азота оксид NO	%	13		0.020649983
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	0.1059
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _m *G*η, г/с		-	19.42716668
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _m *G*(1-η), г/с		-	0.016502651
337	Углерод оксид СО	M = УВ * G, г/с		0.02	1.058973481
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с		0.0005	0.026474337
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	2.9047E-05
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	1.33739E-05
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	6.23915E-06
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	1.62154E-06

ИЗА	0032	Факел КГЗУ							
ИВ									
Расчет выполнен по методике [3]									
Итого по ИЗА - принято к расчету:									
Выбросы вредных веществ									
код ЗВ	Наименование вещества	Постоянный сброс, г/с	При максимальном сбросе на ФУ, г/с	Максимальный выброс, г/с (по табл расчетов максимальных выбросов)	Валовые выбросы, т/год	данные по потокам			
						V6	V7	V8	V9
						т/год	т/год	т/год	т/год
301	Азота диоксид NO ₂	0.01020	17.91920	17.92940	2.3204	1.15290	0.31979	0.72061	0.12708
304	Азота оксид NO	0.00170	2.91190	2.91360	0.3771	0.18735	0.05197	0.11710	0.02065
328	Сажа С	0.00850	14.93280	14.94130	1.9336	0.96075	0.26649	0.60051	0.10590
330	Сера диоксид SO ₂	0.00060	520.59370	520.59430	38.5047	0.06825	0.01893	18.99036	19.42717
333	Сероводород H ₂ S	0.00000	0.44160	0.44160	0.0326	0.00001	0.000002	0.01611	0.01650
337	Углерод оксид CO	0.08450	149.32730	149.41180	19.3364	9.60747	2.66488	6.00506	1.05897
410	Метан CH ₄	0.00210	3.73310	3.73520	0.4834	0.24019	0.06662	0.15013	0.02647
1715	Метилмеркаптан	0.00000040	0.00140	0.00140	0.00014	0.00004	0.00001	0.00005	0.00003
1728	Этилмеркаптан	0.00000003	0.00044	0.00044	0.00003	0.000003	0.0000009	0.000015	0.000013
1720	Пропилмеркаптан	0.00000000	0.00020	0.00020	0.00001	0.00000	0.0000000	0.000006	0.000006
1702	Бутилмеркаптан	0.00000000	0.00004	0.00004	0.000003	0.00000	0.0000000	0.000002	0.000002
Итого		0.10760	709.86168	709.96928	62.9884	12.2170	3.3887	26.5999	20.7828

Факел ЦПМ. Источник 0010

ИЗА	0010	Факел ЦПМ			V7
ИВ	1	Сжигание газа при эксплуатации технологического оборудования			
Расчет выполнен по методике [3]					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь (по категории)			9.4
Количество сожженной смеси G			тонн/год	316.239	
			тыс.н.м3/год	368.621	
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C					50
Тип факельной установки					Высотная
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м					35
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м					0.150
Полнота сгорания смеси η					0.9984
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _m [%]мас.*	Мол. масса составляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	80.0496	66.7821	16.043	12.84235203
Этан	C ₂ H ₆	15.6878	24.5308	30.07	4.717319194
Пропан	C ₃ H ₈	2.5071	5.7491	44.097	1.105559864
Бутан	C ₄ H ₁₀	0.2203	0.6660	58.123	0.128066466
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	0.0124	0.0466	72.15	0.008956203
Азот	N ₂	1.5071	2.1955	28.0135	0.422201238
Углерод диоксид	CO ₂	0.0000	0.0000	44.01	0
Вода	H ₂ O	0.0000	0.0000	18.0153	0
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0114	0.0189	31.9988	0.003641187
Сероокись углерода	COS	0.0012	0.0037	60.076	0.000704887
Сероводород	H ₂ S	0.0006	0.0011	34.082	0.00021666
Метилмеркаптаны	CH ₃ S	0.0023	0.0058	48.109	0.001119834
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₅ S	0.0001	0.0004	62.136	8.10874E-05
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₇ S	0.0000	0.0000	76.163	0
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₉ S	0.0000	0.0000	90.189	0
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		19.2302
	* - технологические данные:				19.2289
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м³					
Сера	[S] _m		0.0071		0.86
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке					
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/год		Технологические исходные данные			316
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Выбросы вредных веществ					

код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	т/период
	Азота диоксид NO_x	$M = \text{УВ} * G, \text{ г/с}$	0.003	0.948716469
301	Азота диоксид NO_2	% 80		0.758973175
304	Азота оксид NO	% 13		0.123333141
328	Сажа C	$M = \text{УВ} * G, \text{ г/с}$	0.002	0.6325
330	Сера диоксид SO_2	$M = 0.02[S]_m * G * \eta, \text{ г/с}$	-	0.044932071
333	Сероводород H_2S	$M = 0.01[\text{H}_2\text{S}]_m * G * (1-\eta), \text{ г/с}$	-	5.70073E-06
337	Углерод оксид CO	$M = \text{УВ} * G, \text{ г/с}$	0.02	6.324776461
410	Метан CH_4	$M = \text{УВ} * G, \text{ г/с}$	0.0005	0.158119412
1715	Метилмеркаптан	$M = 0.01[\text{RSH}]_m * G * (1-\eta), \text{ г/с}$	-	2.94649E-05
1728	Этилмеркаптан	$M = 0.01[\text{RSH}]_m * G * (1-\eta), \text{ г/с}$	-	2.13356E-06
1720	Пропилмеркаптан	$M = 0.01[\text{RSH}]_m * G * (1-\eta), \text{ г/с}$	-	0
1702	Бутилмеркаптан	$M = 0.01[\text{RSH}]_m * G * (1-\eta), \text{ г/с}$	-	0

* содержание вещества в смеси, [%]масс, определено по справочным данным предприятия о фактическом среднегодовом составе сжигаемой УВС

** содержание вещества в смеси, [%]об., определено по формуле $[i]_0 = [i]_m * 100 / (m_i * \sum [i]_m / m_i)$

ИЗА	0010	Факел ЦПМ	V6
ИБ	2	Сжигание газа при проведении пусконаладочных работ технологического оборудования	

Расчет выполнен по методике [3]

Исходные данные		
Тип сжигаемой смеси (поток)	углеводородная смесь (по категории)	
Количество сожженной смеси G	тонн/год	1092.209
	тыс.н.м3/год	1273.123
Начальная температура сжигаемой смеси $T_0, ^\circ\text{C}$	50	
Тип факельной установки	Высотная	
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м	35	
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, $d_{\text{экв.}}$, м	0.150	
Полнота сгорания смеси η	0.9984	

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		$[i]_0$ [%]об.**	$[i]_m$ [%]масс.*	Мол. масса составляющих m_i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH_4	80.0496	66.7821	16.043	12.84235203
Этан	C_2H_6	15.6878	24.5308	30.07	4.717319194
Пропан	C_3H_8	2.5071	5.7491	44.097	1.105559864
Бутан	C_4H_{10}	0.2203	0.6660	58.123	0.128066466
Пентан и высшие	C_5H_{12}	0.0124	0.0466	72.15	0.008956203
Азот	N_2	1.5071	2.1955	28.0135	0.422201238
Углерод диоксид	CO_2	0.0000	0.0000	44.01	0
Вода	H_2O	0.0000	0.0000	18.0153	0
Диэтилдисульфид	$\text{C}_2\text{H}_5\text{SSC}_2\text{H}_5$	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O_2	0.0114	0.0189	31.9988	0.003641187
Сероокись углерода	COS	0.0012	0.0037	60.076	0.000704887
Сероводород	H_2S	0.0006	0.0011	34.082	0.00021666
Метилмеркаптаны	CH_3S	0.0023	0.0058	48.109	0.001119834
Этилмеркаптаны	$\text{C}_2\text{H}_5\text{S}$	0.0001	0.0004	62.136	8.10874E-05
Пропилмеркаптаны	$\text{C}_3\text{H}_7\text{S}$	0.0000	0.0000	76.163	0
Бутилмеркаптаны	$\text{C}_4\text{H}_9\text{S}$	0.0000	0.0000	90.189	0
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		19.2302
	* - технологические данные:				19.2289

Плотность смеси в газовой фазе $\rho_r, \text{ кг/м}^3$		0.86
Сера	$[S]_m$	0.0071

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке					
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/год		Технологические исходные данные			1092
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	т/период
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	3.276626012
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		2.62130081
304	Азота оксид NO	%	13		0.425961382
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	2.1844
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с		-	0.155183973

333	Сероводород H ₂ S	$M=0.01[H_2S]_m \cdot G^*(1-\eta)$, г/с	-	1.96889E-05
337	Углерод оксид CO	$M = YB \cdot G$, г/с	0.02	21.84417341
410	Метан CH ₄	$M = YB \cdot G$, г/с	0.0005	0.546104335
1715	Метилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G^*(1-\eta)$, г/с	-	0.000101764
1728	Этилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G^*(1-\eta)$, г/с	-	7.36877E-06
1720	Пропилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G^*(1-\eta)$, г/с	-	0
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G^*(1-\eta)$, г/с	-	0

ИЗА	0010	Факел ЦПМ	V8
ИБ	3	Сжигание газа при техническом обслуживании и ремонтных работах технологического оборудования	
Расчет выполнен по методике [3]			
Исходные данные			
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь (по категории)	
Количество сожженной смеси G		тонн/год	681.475
		тыс.н.м3/год	745.086
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C		50	
Тип факельной установки		Высотная	
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м		35	
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м		0.150	
Полнота сгорания смеси η		0.9984	

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _m [%]мас.*	Мол. масса составляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	76.0379	59.5532	16.043	12.19875332
Этан	C ₂ H ₆	14.7725	21.6859	30.07	4.442087757
Пропан	C ₃ H ₈	2.9830	6.4216	44.097	1.315394481
Бутан	C ₄ H ₁₀	0.8005	2.2715	58.123	0.465282597
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	0.7794	2.7451	72.15	0.56230811
Азот	N ₂	1.4258	1.9499	28.0135	0.399419209
Углерод диоксид	CO ₂	0.4905	1.0538	44.01	0.215863689
Вода	H ₂ O	0.2567	0.2258	18.0153	0.046243349
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0095	0.0149	31.9988	0.003049344
Сероокись углерода	COS	0.0031	0.0090	60.076	0.001844462
Сероводород	H ₂ S	2.4334	4.0487	34.082	0.829335581
Метилмеркаптаны	CH ₄ S	0.0057	0.0135	48.109	0.002756971
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0015	0.0045	62.136	0.000928921
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0005	0.0020	76.163	0.000408506
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₁₀ S	0.0001	0.0005	90.189	0.000108906
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		20.4838
	* - технологические данные:				20.5004

Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³		0.91	
Сера	[S] _m	3.8264	

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке

Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , т/год		Технологические исходные данные			681
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	т/период
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	2.044425159
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		1.635540127
304	Азота оксид NO	%	13		0.265775271
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	1.3630
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с		-	52.06846758
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с		-	0.044145866
337	Углерод оксид СО	M = УВ * G, г/с		0.02	13.62950106
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с		0.0005	0.340737526
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0.000146755
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	4.94469E-05
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	2.17449E-05
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	5.79712E-06

ИЗА	0010	Факел ЦПМ		V9	
ИВ	4	Сжигание газа при технологических сбоях			
Расчет выполнен по методике [3]					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь		T_3.10	
Количество сожженной смеси G			тонн/год	52.559	
			тыс.н.м3/год	46.278	
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C				50	
Тип факельной установки				Высотная	
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м				35	
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, дэкв., м				0.150	
Полнота сгорания смеси η				0.9984	
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _m [%]мас.*	Мол. масса составляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	60.4689	38.2703	16.043	9.701024876
Этан	C ₂ H ₆	11.2203	13.3101	30.07	3.373947953
Пропан	C ₃ H ₈	4.8297	8.4018	44.097	2.129737163
Бутан	C ₄ H ₁₀	3.0521	6.9983	58.123	1.773977477
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	3.7558	10.6901	72.15	2.709799704
Азот	N ₂	1.1102	1.2269	28.0135	0.311004918
Углерод диоксид	CO ₂	2.3940	4.1564	44.01	1.053604468
Вода	H ₂ O	1.2529	0.8904	18.0153	0.225708173
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0024	0.0030	31.9988	0.000752472
Сероокись углерода	COS	0.0104	0.0247	60.076	0.006267012
Сероводород	H ₂ S	11.8744	15.9655	34.082	4.04704549
Метилмеркаптаны	CH ₄ S	0.0189	0.0359	48.109	0.009110503
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0068	0.0166	62.136	0.004219262
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0026	0.0079	76.163	0.001993868
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₁₀ S	0.0006	0.0021	90.189	0.000531558
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		25.3487
	* - технологические данные:				25.4564
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³					
Сера	[S] _m		15.0709		1.14
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке					
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/год		Технологические исходные данные			53
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	т/период
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	0.157678054
301	Азота диоксид NO ₂	%		80	0.126142444
304	Азота оксид NO	%		13	0.020498147
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	0.1051
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _m *G*η, г/с		-	15.81698356
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _m *G*(1-η), г/с		-	0.013426164
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G, г/с		0.02	1.05118703
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с		0.0005	0.026279676
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	3.02243E-05
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	1.39975E-05
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	6.6147E-06
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	1.76346E-06

ИЗА	0010	Факел ЦПМ							
ИВ									
Расчет выполнен по методике [3]									
Итого по ИЗА - принято к расчету:									
Выбросы вредных веществ									
код ЗВ	Наименование вещества	Постоянный сброс, г/с	При максимальном сбросе на ФУ, г/с	Максимальный выброс, г/с (по табл расчетов максимальных выбросов)	Валовые выбросы, т/год	данные по потокам			
						V6	V7	V8	V9
						т/год	т/год	т/год	т/год
301	Азота диоксид NO ₂	0.02410	17.89420	17.91830	5.142	2.62130	0.75897	1.63554	0.12614
304	Азота оксид NO	0.00390	2.90780	2.91170	0.8356	0.42596	0.12333	0.26578	0.02050
328	Сажа С	0.02010	14.91190	14.93200	4.285	2.18442	0.63248	1.36295	0.10512
330	Сера диоксид SO ₂	0.00140	424.01060	424.01200	68.0856	0.15518	0.04493	52.06847	15.81698
333	Сероводород H ₂ S	0.00000	0.35930	0.35930	0.0576	0.00002	0.00001	0.04415	0.01343
337	Углерод оксид CO	0.20060	149.11900	149.31960	42.8496	21.84417	6.32478	13.62950	1.05119
410	Метан CH ₄	0.00500	3.72790	3.73290	1.0712	0.54610	0.15812	0.34074	0.02628
1715	Метилмеркаптан	0.000001	0.00140	0.00140	0.00031	0.00010	0.00003	0.00015	0.00003
1728	Этилмеркаптан	0.0000001	0.00044	0.00044	0.00007	0.000007	0.000002	0.00005	0.00001
1720	Пропилмеркаптан	0.0000000	0.00020	0.00020	0.00003	0.0000	0.0000	0.000022	0.000007
1702	Бутилмеркаптан	0.0000000	0.00005	0.00005	0.000008	0.0000	0.0000	0.000006	0.000002
Итого		0.25510	612.93279	613.18789	122.3270	27.7773	8.0426	69.3473	17.1597

Факелы ЗУ ССН ПБР. Источник 1077

ИЗА	1077	Факел ССН ПБР			V7
ИВ	1	Сжигание газа при эксплуатации технологического оборудования			
Расчет выполнен по методике [3]					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь (по категории)			9.4
Количество сожженной смеси G			тонн/год	322.393	
			тыс.н.м3/год	375.795	
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C					50
Тип факельной установки					Высотная
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м					35
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м					0.150
Полнота сгорания смеси η					0.9984
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _m [%]мас.*	Мол. масса составляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	80.0496	66.7821	16.043	12.84235203
Этан	C ₂ H ₆	15.6878	24.5308	30.07	4.717319194
Пропан	C ₃ H ₈	2.5071	5.7491	44.097	1.105559864
Бутан	C ₄ H ₁₀	0.2203	0.6660	58.123	0.128066466
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	0.0124	0.0466	72.15	0.008956203
Азот	N ₂	1.5071	2.1955	28.0135	0.422201238
Углерод диоксид	CO ₂	0.0000	0.0000	44.01	0
Вода	H ₂ O	0.0000	0.0000	18.0153	0
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0114	0.0189	31.9988	0.003641187
Сероокись углерода	COS	0.0012	0.0037	60.076	0.000704887
Сероводород	H ₂ S	0.0006	0.0011	34.082	0.00021666
Метилмеркаптаны	CH ₄ S	0.0023	0.0058	48.109	0.001119834
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0001	0.0004	62.136	8.10874E-05
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0000	0.0000	76.163	0
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₁₀ S	0.0000	0.0000	90.189	0
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		19.2302
	* - технологические данные:				19.2289
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³					
Сера	[S] _m		0.0071		0.86
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке					
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/год		Технологические исходные данные			322
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Выбросы вредных веществ					

код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г		т/период
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с	0.003		0.96717992
301	Азота диоксид NO ₂	% 80			0.773743936
304	Азота оксид NO	% 13			0.12573339
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с	0.002		0.6448
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с	-		0.045806516
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с	-		5.81168E-06
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G, г/с	0.02		6.447866137
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с	0.0005		0.161196653
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с	-		3.00383E-05
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с	-		2.17508E-06
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с	-		0
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с	-		0

* содержание вещества в смеси, [%]масс, определено по справочным данным предприятия о фактическом среднегодовом составе сжигаемой УВС

** содержание вещества в смеси, [%]об., определено по формуле
 $[i]_0 = [i]_m * 100 / (m_i * \sum [i]_m / m_i)$

ИЗА	1077	Факел ССН ПБР	V6
ИБ	2	Сжигание газа при проведении пусконаладочных работ технологического оборудования	
Расчет выполнен по методике [3]			
Исходные данные			
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь (по категории)	
Количество сожженной смеси G		тонн/год	702.197
		тыс.н.м3/год	800.854
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C		50	
Тип факельной установки		Высотная	
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м		35	
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м		0.150	
Полнота сгорания смеси η		0.9984	

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _м [%]масс.*	Мол. масса составляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	78.7113	64.2682	16.043	12.62766014
Этан	C ₂ H ₆	15.3825	23.5414	30.07	4.625507391
Пропан	C ₃ H ₈	2.6658	5.9830	44.097	1.175556572
Бутан	C ₄ H ₁₀	0.4139	1.2243	58.123	0.240555146
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	0.2683	0.9850	72.15	0.193543534
Азот	N ₂	1.4800	2.1101	28.0135	0.4146016
Углерод диоксид	CO ₂	0.1636	0.3665	44.01	0.072007888
Вода	H ₂ O	0.0856	0.0785	18.0153	0.015425873
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0108	0.0175	31.9988	0.00344376
Сероокись углерода	COS	0.0018	0.0055	60.076	0.001085027
Сероводород	H ₂ S	0.8121	1.4087	34.082	0.276794453
Метилмеркаптаны	CH ₃ S	0.0035	0.0085	48.109	0.001665951
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₅ S	0.0006	0.0019	62.136	0.000363908
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₇ S	0.0002	0.0007	76.163	0.00013627
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₉ S	0.0000	0.0002	90.189	3.6329E-05
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		19.6484
	* - технологические данные:				19.6528

Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³		0.88	
Сера	[S] _м	1.3353	

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке

Наименование определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , т/год	Технологические исходные данные	702
Полнота сгорания смеси η	Технологические исходные данные	0.9984

Выбросы вредных веществ

код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г		т/период
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с	0.003		2.106590587
301	Азота диоксид NO ₂	% 80			1.685272469
304	Азота оксид NO	% 13			0.273856776
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с	0.002		1.4044
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с	-		18.72318067

333	Сероводород H ₂ S	$M=0.01[H_2S]_m \cdot G^*(1-\eta)$, г/с	-	0.015827394
337	Углерод оксид CO	$M = UB \cdot G$, г/с	0.02	14.04393724
410	Метан CH ₄	$M = UB \cdot G$, г/с	0.0005	0.351098431
1715	Метилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G^*(1-\eta)$, г/с	-	9.52608E-05
1728	Этилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G^*(1-\eta)$, г/с	-	2.08086E-05
1720	Пропилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G^*(1-\eta)$, г/с	-	7.79204E-06
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G^*(1-\eta)$, г/с	-	2.07733E-06

ИЗА	1077	Факел ССН ПБР	V8
ИВ	3	Сжигание газа при техническом обслуживании и ремонтных работах технологического оборудования	
Расчет выполнен по методике [3]			
Исходные данные			
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь (по категории)	
Количество сожженной смеси G		тонн/год	0.000
		тыс.н.м3/год	0.000

ИЗА	1077	Факел ГЗУ-52		V9
ИВ	4	Сжигание газа при технологических сбоях		
Расчет выполнен по методике [3]				
Исходные данные				
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь		T 3.1077
Количество сожженной смеси G		тонн/год	52.559	
		тыс.н.м3/год	46.278	
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C				50
Тип факельной установки				Высотная
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м				35
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м				0.150
Полнота сгорания смеси η				0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		[i] _o [%]об.**	[i] _m [%]мас.*	Мол. масса составляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	60.4689	38.2703	16.043	9.701024876
Этан	C ₂ H ₆	11.2203	13.3101	30.07	3.373947953
Пропан	C ₃ H ₈	4.8297	8.4018	44.097	2.129737163
Бутан	C ₄ H ₁₀	3.0521	6.9983	58.123	1.773977477
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	3.7558	10.6901	72.15	2.709799704
Азот	N ₂	1.1102	1.2269	28.0135	0.311004918
Углерод диоксид	CO ₂	2.3940	4.1564	44.01	1.053604468
Вода	H ₂ O	1.2529	0.8904	18.0153	0.225708173
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0024	0.0030	31.9988	0.000752472
Сероокись углерода	COS	0.0104	0.0247	60.076	0.006267012
Сероводород	H ₂ S	11.8744	15.9655	34.082	4.04704549
Метилмеркаптаны	CH ₄ S	0.0189	0.0359	48.109	0.009110503
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0068	0.0166	62.136	0.004219262
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0026	0.0079	76.163	0.001993868
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₁₀ S	0.0006	0.0021	90.189	0.000531558
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		25.3487
	* - технологические данные:				25.4564

Плотность смеси в газовой фазе ρ _r , кг/м ³				1.14
Сера	[S] _m		15.0709	

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке

Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/год		Технологические исходные данные			53
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	т/период
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	0.157678054
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		0.126142444
304	Азота оксид NO	%	13		0.020498147
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	0.1051
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с		-	15.81698356

333	Сероводород H ₂ S	$M=0.01[H_2S]_m \cdot G \cdot (1-\eta)$, г/с	-	0.013426164
337	Углерод оксид CO	$M = YB \cdot G$, г/с	0.02	1.05118703
410	Метан CH ₄	$M = YB \cdot G$, г/с	0.0005	0.026279676
1715	Метилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G \cdot (1-\eta)$, г/с	-	3.02243E-05
1728	Этилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G \cdot (1-\eta)$, г/с	-	1.39975E-05
1720	Пропилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G \cdot (1-\eta)$, г/с	-	6.6147E-06
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G \cdot (1-\eta)$, г/с	-	1.76346E-06

ИЗА	1077	Факел ГЗУ-52							
ИВ									
Расчет выполнен по методике [3]									
Итого по ИЗА - принято к расчету:									
Выбросы вредных веществ									
код ЗВ	Наименование вещества	Постоянный сброс, г/с	При максимальном сбросе на ФУ, г/с	Максимальный выброс, г/с (по табл расчетов максимальных выбросов)	Валовые выбросы, т/год	данные по потокам			
						V6	V7	V8	V9
						т/год	т/год	т/год	т/год
301	Азота диоксид NO ₂	0.02450	17.89420	17.91870	2.5852	1.68527	0.77374	0.00000	0.12614
304	Азота оксид NO	0.00400	2.90780	2.91180	0.4201	0.27386	0.12573	0.00000	0.02050
328	Сажа С	0.02040	14.91190	14.93230	2.1543	1.40439	0.64479	0.00000	0.10512
330	Сера диоксид SO ₂	0.00150	424.01060	424.01210	34.586	18.72318	0.04581	0.00000	15.81698
333	Сероводород H ₂ S	0.00000	0.35930	0.35930	0.0293	0.01583	0.00001	0.00000	0.01343
337	Углерод оксид CO	0.20450	149.11900	149.32350	21.543	14.04394	6.44787	0.00000	1.05119
410	Метан CH ₄	0.00510	3.72790	3.73300	0.5386	0.35110	0.16120	0.00000	0.02628
1715	Метилмеркаптан	0.0000010	0.00140	0.00140	0.00016	0.00010	0.000030	0.00000	0.000030
1728	Этилмеркаптан	0.0000001	0.00044	0.00044	0.00004	0.00002	0.000002	0.00000	0.000014
1720	Пропилмеркаптан	0.0000000	0.00020	0.00020	0.00001	0.000008	0.000000	0.00000	0.000007
1702	Бутилмеркаптан	0.0000000	0.00005	0.00005	0.000004	0.000002	0.000000	0.00000	0.000002
Итого		0.26000	612.93279	613.19279	61.8567	36.4977	8.1992	0.0000	17.1597

Факелы ЗУ ССН ПБР. Источник 1078

ИЗА	1078	Факел ГЗУ-53			V7
ИВ	1	Сжигание газа при эксплуатации технологического оборудования			
Расчет выполнен по методике [3]					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь (по категории)		9.4	
Количество сожженной смеси G			тонн/год	322.393	
			тыс.н.м3/год	375.795	
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C				50	
Тип факельной установки				Высотная	
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м				35	
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, дэкв., м				0.150	
Полнота сгорания смеси η				0.9984	
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _m [%]мас.*	Мол.	Мол. масса смеси, m
				масса составляющих m _i	
Метан	CH ₄	80.0496	66.7821	16.043	12.84235203
Этан	C ₂ H ₆	15.6878	24.5308	30.07	4.717319194
Пропан	C ₃ H ₈	2.5071	5.7491	44.097	1.105559864
Бутан	C ₄ H ₁₀	0.2203	0.6660	58.123	0.128066466
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	0.0124	0.0466	72.15	0.008956203
Азот	N ₂	1.5071	2.1955	28.0135	0.422201238
Углерод диоксид	CO ₂	0.0000	0.0000	44.01	0
Вода	H ₂ O	0.0000	0.0000	18.0153	0
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0114	0.0189	31.9988	0.003641187
Сероокись углерода	COS	0.0012	0.0037	60.076	0.000704887
Сероводород	H ₂ S	0.0006	0.0011	34.082	0.00021666
Метилмеркаптаны	CH ₄ S	0.0023	0.0058	48.109	0.001119834
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0001	0.0004	62.136	8.10874E-05
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0000	0.0000	76.163	0
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₁₀ S	0.0000	0.0000	90.189	0
Итого по смеси	расчет		100.00	100.00	19.2302
	* - технологические данные:				19.2289
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³			0.86		

Сера		[S] _m		0.0071	
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке					
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/год		Технологические исходные данные			322
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	т/период
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	0.96717992
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		0.773743936
304	Азота оксид NO	%	13		0.12573339
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	0.6448
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _m *G*η, г/с		-	0.045806516
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _m *G*(1-η), г/с		-	5.81168E-06
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G, г/с		0.02	6.447866137
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с		0.0005	0.161196653
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	3.00383E-05
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	2.17508E-06
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	0
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	0
* содержание вещества в смеси, [%]масс, определено по справочным данным пердприятия о фактическом среднегодовом составе сжигаемой УВС					
** содержание вещества в смеси, [%]об., определено по формуле [i] ₀ = [i] _m *100/ (m _i *Σ[i] _m /m _i)					

ИЗА	1078	Факел ГЗУ-53	V6		
ИБ	2	Сжигание газа при проведении пусконаладочных работ технологического оборудования			
Расчет выполнен по методике [3]					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь (по категории)			
Количество сожженной смеси G		тонн/год	443.010		
		тыс.н.м3/год	503.181		
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C			50		
Тип факельной установки			Высотная		
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м			35		
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, дэкв., м			0.150		
Полнота сгорания смеси η			0.9984		
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _м [%]мас.*	Мол. масса составляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	78.4560	63.8006	16.043	12.58669568
Этан	C ₂ H ₆	15.3242	23.3574	30.07	4.607989168
Пропан	C ₃ H ₈	2.6961	6.0265	44.097	1.188912348
Бутан	C ₄ H ₁₀	0.4508	1.3281	58.123	0.262018636
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	0.3171	1.1596	72.15	0.228763863
Азот	N ₂	1.4748	2.0942	28.0135	0.413151545
Углерод диоксид	CO ₂	0.1948	0.4346	44.01	0.085747409
Вода	H ₂ O	0.1020	0.0931	18.0153	0.018369219
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0106	0.0173	31.9988	0.003406089
Сероокись углерода	COS	0.0019	0.0059	60.076	0.00115756
Сероводород	H ₂ S	0.9670	1.6705	34.082	0.329567093
Метилмеркаптаны	CH ₄ S	0.0037	0.0090	48.109	0.001770153
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0007	0.0021	62.136	0.000417872
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0002	0.0008	76.163	0.000162271
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₁₀ S	0.0000	0.0002	90.189	4.32607E-05
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		19.7282
	* - технологические данные:				19.7337
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³					0.88
Сера	[S] _м		1.5824		
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке					
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета

Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/год		Технологические исходные данные		443	
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные		0.9984	
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	т/период
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	1.329030873
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		1.063224698
304	Азота оксид NO	%	13		0.172774013
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	0.8860
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с		-	13.99756207
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с		-	0.011841066
337	Углерод оксид СО	M = УВ * G, г/с		0.02	8.860205817
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с		0.0005	0.221505145
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	6.36001E-05
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	1.50138E-05
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	5.83024E-06
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	1.55432E-06

ИЗА	1078	Факел ГЗУ-53	V8
ИБ	3	Сжигание газа при техническом обслуживании и ремонтных работах технологического оборудования	
Расчет выполнен по методике [3]			
Исходные данные			
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь (по категории)	
Количество сожженной смеси G		тонн/год	0.000
		тыс.н.м3/год	0.000

ИЗА	1078	Факел ГЗУ-53	V9
ИБ	4	Сжигание газа при технологических сбоях	
Расчет выполнен по методике [3]			
Исходные данные			
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь	T 3.1078
Количество сожженной смеси G		тонн/год	52.559
		тыс.н.м3/год	46.278
Начальная температура сжигаемой смеси T_0 , °C			50
Тип факельной установки			Высотная
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h , м			35
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, $d_{экв.}$, м			0.150
Полнота сгорания смеси η			0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		$[i]_0$ [%]об.**	$[i]_m$ [%]мас.*	Мол. масса составляющих m_i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH_4	60.4689	38.2703	16.043	9.701024876
Этан	C_2H_6	11.2203	13.3101	30.07	3.373947953
Пропан	C_3H_8	4.8297	8.4018	44.097	2.129737163
Бутан	C_4H_{10}	3.0521	6.9983	58.123	1.773977477
Пентан и выше	C_5H_{12}	3.7558	10.6901	72.15	2.709799704
Азот	N_2	1.1102	1.2269	28.0135	0.311004918
Углерод диоксид	CO_2	2.3940	4.1564	44.01	1.053604468
Вода	H_2O	1.2529	0.8904	18.0153	0.225708173
Диэтилдисульфид	$C_2H_5SSC_2H_5$	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O_2	0.0024	0.0030	31.9988	0.000752472
Сероокись углерода	COS	0.0104	0.0247	60.076	0.006267012
Сероводород	H_2S	11.8744	15.9655	34.082	4.04704549
Метилмеркаптаны	CH_3S	0.0189	0.0359	48.109	0.009110503
Этилмеркаптаны	C_2H_5S	0.0068	0.0166	62.136	0.004219262
Пропилмеркаптаны	C_3H_7S	0.0026	0.0079	76.163	0.001993868
Бутилмеркаптаны	C_4H_9S	0.0006	0.0021	90.189	0.000531558
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		25.3487
	* - технологические данные:				25.4564

Плотность смеси в газовой фазе ρ_r , кг/м ³		1.14
Сера	$[S]_m$	15.0709

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке		
Наименование определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета

Массовый расход сжигаемой смеси G _г , т/год		Технологические исходные данные		53	
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные		0.9984	
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	т/период
	Азота диоксид NO _x	M = UB * G, г/с		0.003	0.157678054
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		0.126142444
304	Азота оксид NO	%	13		0.020498147
328	Сажа С	M = UB * G, г/с		0.002	0.1051
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с		-	15.81698356
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с		-	0.013426164
337	Углерод оксид CO	M = UB * G, г/с		0.02	1.05118703
410	Метан CH ₄	M = UB * G, г/с		0.0005	0.026279676
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSН] _м *G*(1-η), г/с		-	3.02243E-05
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSН] _м *G*(1-η), г/с		-	1.39975E-05
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSН] _м *G*(1-η), г/с		-	6.6147E-06
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSН] _м *G*(1-η), г/с		-	1.76346E-06

ИЗА	1078	Факел ГЗУ-53							
ИВ									
Расчет выполнен по методике [3]									
Итого по ИЗА - принято к расчету:									
код ЗВ	Наименование вещества	Постоянный сброс, г/с	При максимальном сбросе на ФУ, г/с	Максимальный выброс, г/с (по табл расчетов максимальных выбросов)	Валовые выбросы, т/год	данные по потокам			
						V6	V7	V8	V9
						т/год	т/год	т/год	т/год
301	Азота диоксид NO ₂	0.02450	17.89420	17.91870	1.9631	1.06322	0.77374	0.00000	0.12614
304	Азота оксид NO	0.00400	2.90780	2.91180	0.319	0.17277	0.12573	0.00000	0.02050
328	Сажа С	0.02040	14.91190	14.93230	1.6359	0.88602	0.64479	0.00000	0.10512
330	Сера диоксид SO ₂	0.00150	424.01060	424.01210	29.8604	13.99756	0.04581	0.00000	15.81698
333	Сероводород H ₂ S	0.00000	0.35930	0.35930	0.0253	0.01184	0.00001	0.00000	0.01343
337	Углерод оксид CO	0.20450	149.11900	149.32350	16.3593	8.86021	6.44787	0.00000	1.05119
410	Метан CH ₄	0.00510	3.72790	3.73300	0.409	0.22151	0.16120	0.00000	0.02628
1715	Метилмеркаптан	0.0000010	0.00140	0.00140	0.00012	0.00006	0.000030	0.00000	0.000030
1728	Этилмеркаптан	0.0000001	0.00044	0.00044	0.00003	0.00002	0.000002	0.00000	0.000014
1720	Пропилмеркаптан	0.0000000	0.00020	0.00020	0.00001	0.000006	0.000000	0.00000	0.000007
1702	Бутилмеркаптан	0.0000000	0.00005	0.00005	0.000003	0.000002	0.000000	0.00000	0.000002
Итого		0.26000	612.93279	613.19279	50.5722	25.2132	8.1992	0.0000	17.1597

Факелы ЗУ ССН ПБР. Источник 1116

ИЗА	1116	Факел ГЗУ-54		V7	
ИВ	1	Сжигание газа при эксплуатации технологического оборудования			
Расчет выполнен по методике [3]					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь (по категории)		9.4	
Количество сожженной смеси G		тонн/год	322.393		
		тыс.н.м3/год	375.795		
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C				50	
Тип факельной установки				Высотная	
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м				35	
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, d _{экв.} , м				0.150	
Полнота сгорания смеси η				0.9984	
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _м [%]мас.*	Мол. масса составляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	80.0496	66.7821	16.043	12.84235203
Этан	C ₂ H ₆	15.6878	24.5308	30.07	4.717319194
Пропан	C ₃ H ₈	2.5071	5.7491	44.097	1.105559864
Бутан	C ₄ H ₁₀	0.2203	0.6660	58.123	0.128066466
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	0.0124	0.0466	72.15	0.008956203
Азот	N ₂	1.5071	2.1955	28.0135	0.422201238
Углерод диоксид	CO ₂	0.0000	0.0000	44.01	0
Вода	H ₂ O	0.0000	0.0000	18.0153	0
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0114	0.0189	31.9988	0.003641187
Сероокись углерода	COS	0.0012	0.0037	60.076	0.000704887
Сероводород	H ₂ S	0.0006	0.0011	34.082	0.00021666

Метилмеркаптаны		CH ₄ S	0.0023	0.0058	48.109	0.001119834
Этилмеркаптаны		C ₂ H ₆ S	0.0001	0.0004	62.136	8.10874E-05
Пропилмеркаптаны		C ₃ H ₈ S	0.0000	0.0000	76.163	0
Бутилмеркаптаны		C ₄ H ₁₀ S	0.0000	0.0000	90.189	0
Итого по смеси	расчет	100.00		100.00		19.2302
	* - технологические данные:					19.2289
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³						0.86
Сера		[S] _м		0.0071		
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке						
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы				Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/год		Технологические исходные данные				322
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные				0.9984
Выбросы вредных веществ						
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г		т/период
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003		0.96717992
301	Азота диоксид NO ₂	%	80			0.773743936
304	Азота оксид NO	%	13			0.12573339
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002		0.6448
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с		-		0.045806516
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с		-		5.81168E-06
337	Углерод оксид СО	M = УВ * G, г/с		0.02		6.447866137
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с		0.0005		0.161196653
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-		3.00383E-05
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-		2.17508E-06
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-		0
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-		0

* содержание вещества в смеси, [%]масс., определено по справочным данным предприятия о фактическом среднегодовом составе сжигаемой УВС

** содержание вещества в смеси, [%]об., определено по формуле

$$[i]_0 = [i]_m * 100 / (m_i * \sum [i]_m / m_i)$$

ИЗА	1116	Факел ГЗУ-54		V6	
ИБ	2	Сжигание газа при проведении пусконаладочных работ технологического оборудования			
Расчет выполнен по методике [3]					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь (по категории)			
Количество сожженной смеси G		тонн/год	442.698		
		тыс.н.м3/год	501.973		
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C				50	
Тип факельной установки				Высотная	
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м				35	
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м				0.150	
Полнота сгорания смеси η				0.9984	
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _м [%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	78.3501	63.6078	16.043	12.56970605
Этан	C ₂ H ₆	15.3000	23.2815	30.07	4.600723644
Пропан	C ₃ H ₈	2.7087	6.0444	44.097	1.194451536
Бутан	C ₄ H ₁₀	0.4661	1.3710	58.123	0.270920425
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	0.3373	1.2316	72.15	0.243371176
Азот	N ₂	1.4727	2.0877	28.0135	0.412550148
Углерод диоксид	CO ₂	0.2078	0.4628	44.01	0.091445751
Вода	H ₂ O	0.1087	0.0991	18.0153	0.019589945
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0106	0.0172	31.9988	0.003390466
Сероокись углерода	COS	0.0020	0.0060	60.076	0.001187642
Сероводород	H ₂ S	1.0312	1.7785	34.082	0.351454069
Метилмеркаптаны	CH ₄ S	0.0038	0.0092	48.109	0.00181337
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0007	0.0022	62.136	0.000440253
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0002	0.0009	76.163	0.000173054
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₁₀ S	0.0001	0.0002	90.189	4.61356E-05
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		19.7613
	* - технологические данные:				19.7673

Плотность смеси в газовой фазе ρ_r , кг/м³					0.88
Сера		[S] _m	1.6842		
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке					
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/год		Технологические исходные данные			443
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	т/период
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	1.328094558
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		1.062475646
304	Азота оксид NO	%	13		0.172652293
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	0.8854
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _m *G* η , г/с		-	14.88820545
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _m *G*(1- η), г/с		-	0.01259742
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G, г/с		0.02	8.85396372
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с		0.0005	0.221349093
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1- η), г/с		-	6.49979E-05
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1- η), г/с		-	1.57803E-05
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1- η), г/с		-	6.20291E-06
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1- η), г/с		-	1.65367E-06

ИЗА	1116	Факел ГЗУ-54	V8
ИБ	3	Сжигание газа при техническом обслуживании и ремонтных работах технологического оборудования	
Расчет выполнен по методике [3]			
Исходные данные			
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь (по категории)	
Количество сожженной смеси G	тонн/год		0.000
	тыс.н.м3/год		0.000

ИЗА	1116	Факел ГЗУ-54	V9		
ИБ	4	Сжигание газа при технологических сбоях			
Расчет выполнен по методике [3]					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь	T 3.1116		
Количество сожженной смеси G		тонн/год	52.559		
		тыс.н.м3/год	46.278		
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C			50		
Тип факельной установки			Высотная		
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м			35		
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, дэкв., м			0.150		
Полнота сгорания смеси η			0.9984		
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _m [%]мас.*	Мол. масса состав- ляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	60.4689	38.2703	16.043	9.701024876
Этан	C ₂ H ₆	11.2203	13.3101	30.07	3.373947953
Пропан	C ₃ H ₈	4.8297	8.4018	44.097	2.129737163
Бутан	C ₄ H ₁₀	3.0521	6.9983	58.123	1.773977477
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	3.7558	10.6901	72.15	2.709799704
Азот	N ₂	1.1102	1.2269	28.0135	0.311004918
Углерод диоксид	CO ₂	2.3940	4.1564	44.01	1.053604468
Вода	H ₂ O	1.2529	0.8904	18.0153	0.225708173
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0024	0.0030	31.9988	0.000752472
Сероокись углерода	COS	0.0104	0.0247	60.076	0.006267012
Сероводород	H ₂ S	11.8744	15.9655	34.082	4.04704549
Метилмеркаптаны	CH ₃ S	0.0189	0.0359	48.109	0.009110503
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₅ S	0.0068	0.0166	62.136	0.004219262
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₇ S	0.0026	0.0079	76.163	0.001993868
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₉ S	0.0006	0.0021	90.189	0.000531558
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		25.3487
	* - технологические данные:				25.4564

Плотность смеси в газовой фазе $\rho_{г}$, кг/м ³					1.14
Сера		[S] _м	15.0709		
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке					
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , т/год		Технологические исходные данные			53
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	т/период
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	0.157678054
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		0.126142444
304	Азота оксид NO	%	13		0.020498147
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	0.1051
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G* η , г/с		-	15.81698356
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1- η), г/с		-	0.013426164
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G, г/с		0.02	1.05118703
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с		0.0005	0.026279676
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1- η), г/с		-	3.02243E-05
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1- η), г/с		-	1.39975E-05
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1- η), г/с		-	6.6147E-06
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1- η), г/с		-	1.76346E-06

ИЗА	1116	Факел ГЗУ-54							
ИВ									
Расчет выполнен по методике [3]									
Итого по ИЗА - принято к расчету:									
Выбросы вредных веществ									
код ЗВ	Наименование вещества	Постоян- ный сброс, г/с	При макси- мальном сбросе на ФУ, г/с	Максималь- ный выб- рос, г/с (по табл расче- тов макси- мальных выбросов)	Валовые выбросы, т/год	данные по потокам			
						V6	V7	V8	V9
						т/год	т/год	т/год	т/год
301	Азота диоксид NO ₂	0.02450	17.89420	17.91870	1.9624	1.06248	0.77374	0.00000	0.12614
304	Азота оксид NO	0.00400	2.90780	2.91180	0.3189	0.17265	0.12573	0.00000	0.02050
328	Сажа С	0.02040	14.91190	14.93230	1.6353	0.88540	0.64479	0.00000	0.10512
330	Сера диоксид SO ₂	0.00150	424.01060	424.01210	30.751	14.88821	0.04581	0.00000	15.81698
333	Сероводород H ₂ S	0.00000	0.35930	0.35930	0.026	0.01260	0.00001	0.00000	0.01343
337	Углерод оксид CO	0.20450	149.11900	149.32350	16.353	8.85396	6.44787	0.00000	1.05119
410	Метан CH ₄	0.00510	3.72790	3.73300	0.4088	0.22135	0.16120	0.00000	0.02628
1715	Метилмеркаптан	0.0000010	0.00140	0.00140	0.00013	0.00006	0.000030	0.00000	0.000030
1728	Этилмеркаптан	0.0000001	0.00044	0.00044	0.00003	0.00002	0.000002	0.00000	0.000014
1720	Пропилмеркаптан	0.0000000	0.00020	0.00020	0.00001	0.000006	0.000000	0.00000	0.000007
1702	Бутилмеркаптан	0.0000000	0.00005	0.00005	0.000003	0.000002	0.000000	0.00000	0.000002
Итого		0.26000	612.93279	613.19279	51.4556	26.0967	8.1992	0.0000	17.1597

Факелы ЗУ ССН ПБР. Источник 1127

ИЗА	1127	Факел ГЗУ-55		V7	
ИВ	1	Сжигание газа при эксплуатации технологического оборудования			
Расчет выполнен по методике [3]					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь (по категории)		9.4	
Количество сожженной смеси G		тонн/год	322.393		
		тыс.н.м3/год	375.795		
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C				50	
Тип факельной установки				Высотная	
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м				35	
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м				0.150	
Полнота сгорания смеси η				0.9984	
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _m [%]мас.*	Мол. масса составляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	80.0496	66.7821	16.043	12.84235203
Этан	C ₂ H ₆	15.6878	24.5308	30.07	4.717319194

Пропан	C_3H_8	2.5071	5.7491	44.097	1.105559864
Бутан	C_4H_{10}	0.2203	0.6660	58.123	0.128066466
Пентан и выше	C_5H_{12}	0.0124	0.0466	72.15	0.008956203
Азот	N_2	1.5071	2.1955	28.0135	0.422201238
Углерод диоксид	CO_2	0.0000	0.0000	44.01	0
Вода	H_2O	0.0000	0.0000	18.0153	0
Диэтилдисульфид	$C_2H_5SSC_2H_5$	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O_2	0.0114	0.0189	31.9988	0.003641187
Сероводород	H_2S	0.0006	0.0011	34.082	0.00021666
Метилмеркаптаны	CH_4S	0.0023	0.0058	48.109	0.001119834
Этилмеркаптаны	C_2H_6S	0.0001	0.0004	62.136	8.10874E-05
Пропилмеркаптаны	C_3H_8S	0.0000	0.0000	76.163	0
Бутилмеркаптаны	$C_4H_{10}S$	0.0000	0.0000	90.189	0
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		19.2302
	* - технологические данные:				19.2289

Плотность смеси в газовой фазе ρ_r , кг/м ³				0.86
Сера	$[S]_m$		0.0071	

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке					
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/год		Технологические исходные данные			322
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	т/период
	Азота диоксид NO _x	M = UB * G, г/с		0.003	0.96717992
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		0.773743936
304	Азота оксид NO	%	13		0.12573339
328	Сажа С	M = UB * G, г/с		0.002	0.6448
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с		-	0.045806516
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с		-	5.81168E-06
337	Углерод оксид CO	M = UB * G, г/с		0.02	6.447866137
410	Метан CH ₄	M = UB * G, г/с		0.0005	0.161196653
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	3.00383E-05
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	2.17508E-06
1720	Пропилмеркаптан	M = 0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0

* содержание вещества в смеси, [%]масс., определено по справочным данным предприятия о фактическом среднегодовом составе сжигаемой УВС

** содержание вещества в смеси, [%]об., определено по формуле $[i]_0 = [i]_m * 100 / (m_i * \sum [i]_m / m_i)$

ИЗА	1127	Факел ГЗУ-55	V6
ИБ	2	Сжигание газа при проведении пусконаладочных работ технологического оборудования	
Расчет выполнен по методике [3]			
Исходные данные			
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь (по категории)	
Количество сожженной смеси G		тонн/год	219.650
		тыс.н.м3/год	238.043
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C			50
Тип факельной установки			Высотная
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м			35
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, d _{экв.} , м			0.150
Полнота сгорания смеси η			0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		$[i]_0$ [%]об.**	$[i]_m$ [%]масс.*	Мол. масса составляющих m_i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH_4	75.4650	58.5925	16.043	12.106848
Этан	C_2H_6	14.6418	21.3078	30.07	4.40278495
Пропан	C_3H_8	3.0509	6.5110	44.097	1.345358679
Бутан	C_4H_{10}	0.8834	2.4848	58.123	0.513436764
Пентан и выше	C_5H_{12}	0.8889	3.1038	72.15	0.641326275
Азот	N_2	1.4142	1.9173	28.0135	0.396165955
Углерод диоксид	CO_2	0.5605	1.1939	44.01	0.246688834
Вода	H_2O	0.2933	0.2558	18.0153	0.052846858

Диэтилдисульфид	$C_2H_5SSC_2H_5$	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O_2	0.0093	0.0143	31.9988	0.002964829
Сероводород	CO_2	0.0033	0.0097	60.076	0.002007192
Сероводород	H_2S	2.7807	4.5867	34.082	0.947733034
Метилмеркаптаны	CH_4S	0.0062	0.0145	48.109	0.002990753
Этилмеркаптаны	C_2H_6S	0.0017	0.0051	62.136	0.001049991
Пропилмеркаптаны	C_3H_8S	0.0006	0.0023	76.163	0.00046684
Бутилмеркаптаны	$C_4H_{10}S$	0.0001	0.0006	90.189	0.000124458
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		20.6628
	* - технологические данные:				20.6822

Плотность смеси в газовой фазе ρ_r , кг/м ³					0.92
Сера	$[S]_m$		4.3340		

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке

Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/год		Технологические исходные данные			220
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	т/период
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	0.658951139
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		0.527160911
304	Азота оксид NO	%	13		0.085663648
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	0.4393
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с		-	19.00873078
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с		-	0.016119402
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G, г/с		0.02	4.393007595
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с		0.0005	0.10982519
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	5.08679E-05
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	1.78586E-05
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	7.9402E-06
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	2.11683E-06

ИЗА	1127	Факел ГЗУ-55	V8
ИБ	3	Сжигание газа при техническом обслуживании и ремонтных работах технологического оборудования	
Расчет выполнен по методике [3]			
Исходные данные			
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь (по категории)	
Количество сожженной смеси G	тонн/год		0.000
	тыс.н.м3/год		0.000

ИЗА	1127	Факел ГЗУ-55	V9
ИБ	4	Сжигание газа при технологических сбоях	
Расчет выполнен по методике [3]			
Исходные данные			
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь	T 3.1127
Количество сожженной смеси G	тонн/год		52.559
	тыс.н.м3/год		46.278
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C			50
Тип факельной установки			Высотная
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м			35
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, дэкв., м			0.150
Полнота сгорания смеси η			0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		$[i]_0$ [%]об.**	$[i]_m$ [%]мас.*	Мол. масса составляющих m_i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH_4	60.4689	38.2703	16.043	9.701024876
Этан	C_2H_6	11.2203	13.3101	30.07	3.373947953
Пропан	C_3H_8	4.8297	8.4018	44.097	2.129737163
Бутан	C_4H_{10}	3.0521	6.9983	58.123	1.773977477
Пентан и высшие	C_5H_{12}	3.7558	10.6901	72.15	2.709799704
Азот	N_2	1.1102	1.2269	28.0135	0.311004918
Углерод диоксид	CO_2	2.3940	4.1564	44.01	1.053604468
Вода	H_2O	1.2529	0.8904	18.0153	0.225708173

Диэтилдисульфид		C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород		O ₂	0.0024	0.0030	31.9988	0.000752472
Серовоскис углерода		COS	0.0104	0.0247	60.076	0.006267012
Серосодород		H ₂ S	11.8744	15.9655	34.082	4.04704549
Метилмеркаптаны		CH ₃ S	0.0189	0.0359	48.109	0.009110503
Этилмеркаптаны		C ₂ H ₆ S	0.0068	0.0166	62.136	0.004219262
Пропилмеркаптаны		C ₃ H ₈ S	0.0026	0.0079	76.163	0.001993868
Бутилмеркаптаны		C ₄ H ₁₀ S	0.0006	0.0021	90.189	0.000531558
Итого по смеси	расчет	100.00		100.00		25.3487
	* - технологические данные:					25.4564
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³					1.14	
Сера		[S] _м	15.0709			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке						
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы				Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , т/год		Технологические исходные данные				53
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные				0.9984
Выбросы вредных веществ						
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	т/период	
	Азота диоксид NO _x	M = UB * G, г/с		0.003	0.157678054	
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		0.126142444	
304	Азота оксид NO	%	13		0.020498147	
328	Сажа C	M = UB * G, г/с		0.002	0.1051	
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с		-	15.81698356	
333	Серосодород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с		-	0.013426164	
337	Углерод оксид CO	M = UB * G, г/с		0.02	1.05118703	
410	Метан CH ₄	M = UB * G, г/с		0.0005	0.026279676	
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	3.02243E-05	
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	1.39975E-05	
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	6.6147E-06	
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	1.76346E-06	

ИЗА	1127	Факел ГЗУ-55							
ИБ									
Расчет выполнен по методике [3]									
Итого по ИЗА - принято к расчету:									
Выбросы вредных веществ									
код ЗВ	Наименование вещества	Постоянный сброс, г/с	При максимальном сбросе на ФУ, г/с	Максимальный выброс, г/с (по табл расчетов максимальных выбросов)	Валовые выбросы, т/год	данные по потокам			
						V6	V7	V8	V9
						т/год	т/год	т/год	т/год
301	Азота диоксид NO ₂	0.0245	17.8942	17.9187	1.427	0.52716	0.77374	0.00000	0.12614
304	Азота оксид NO	0.0040	2.9078	2.9118	0.2319	0.08566	0.12573	0.00000	0.02050
328	Сажа С	0.0204	14.9119	14.9323	1.1892	0.43930	0.64479	0.00000	0.10512
330	Сера диоксид SO ₂	0.0015	424.0106	424.0121	34.8715	19.00873	0.04581	0.00000	15.81698
333	Сероводород H ₂ S	0.0000	0.3593	0.3593	0.0296	0.01612	0.00001	0.00000	0.01343
337	Углерод оксид CO	0.2045	149.1190	149.3235	11.8921	4.39301	6.44787	0.00000	1.05119
410	Метан CH ₄	0.00510	3.7279	3.7330	0.2973	0.10983	0.16120	0.00000	0.02628
1715	Метилмеркаптан	0.0000010	0.0014	0.0014	0.00011	0.00005	0.000030	0.00000	0.000030
1728	Этилмеркаптан	0.0000001	0.00044	0.00044	0.00003	0.00002	0.000002	0.00000	0.000014
1720	Пропилмеркаптан	0.0000000	0.00020	0.00020	0.00001	0.000008	0.000000	0.00000	0.000007
1702	Бутилмеркаптан	0.0000000	0.00005	0.00005	0.000004	0.000002	0.000000	0.00000	0.000002
Итого		0.26000	612.93279	613.19279	49.9388	24.5799	8.1992	0.0000	17.1597

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.1.11 ФАКЕЛ ЗСГ

2023 год

РАСЧЕТ МАКСИМАЛЬНЫХ ВЫБРОСОВ. 2023 год

Факел ЗСГ. Источник 0194

ИЗА	0194	Факел ЗСГ			V7
ИВ	1	Продувки факела и факельного коллектора и пилотки, Purge & Pilot			Flare
Расчет выполнен по методике [3]					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)		газовая смесь		9.3	
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси G _к , кг/час				198.176	
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C				50	
Тип факельной установки				Высотная	
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м				70.1	
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м				0.915	
Полнота сгорания смеси η				0.9984	
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _м [%]мас.*	Мол. масса составляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	80.0496	66.7821	16.043	12.84236148
Этан	C ₂ H ₆	15.6878	24.5308	30.07	4.717322666
Пропан	C ₃ H ₈	2.5071	5.7491	44.097	1.105560677
Бутан	C ₄ H ₁₀	0.2203	0.6660	58.123	0.128066561
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	0.0124	0.0466	72.15	0.00895621
Азот	N ₂	1.5071	2.1955	28.0135	0.422201549
Углерод диоксид	CO ₂	0.0000	0.0000	44.01	0
Вода	H ₂ O	0.0000	0.0000	18.0153	0
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0114	0.0189	31.9988	0.00364119
Сероокись углерода	COS	0.0012	0.0037	60.076	0.000704887
Сероводород	H ₂ S	0.0004	0.0007	34.082	0.000130633
Метилмеркаптаны	CH ₄ S	0.0025	0.0063	48.109	0.001205863
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0001	0.0004	62.136	8.10875E-05
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0000	0.0000	76.163	0
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₁₀ S	0.0000	0.0000	90.189	0
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		19.2302
	* - технологические данные:				19.2289
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³					
Углерод	[C] _м		75.9659421		0.858
Сера	[S] _м		0.0070		
Водород	[H] _м		516.879059		
Влажность	[H2O] _м	0	0.0000		
Негорючие компоненты	[нег] _о	1.51			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке					
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с		Технологические исходные данные			55.0490
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м ³ /с		V _г = G _г / (ρ _г * 1000)			0.0642
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические исходные данные			19.2289
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м3		Технологические исходные данные			0.86
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с		W _{ист} = 4 V _г / (3.14 * d²) = 1.27 V _г / d²			0.0973
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	0.165146913
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		0.13211753
304	Азота оксид NO	%	13		0.021469099
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	0.1101
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с		-	0.007686612

333	Сероводород H ₂ S	$M=0.01[H_2S]_m \cdot G^*(1-\eta)$, г/с	-	0.00000060
337	Углерод оксид CO	$M = YB \cdot G$, г/с	0.02	1.10097942
410	Метан CH ₄	$M = YB \cdot G$, г/с	0.0005	0.027524486
1715	Метилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G^*(1-\eta)$, г/с	-	5.52309E-06
1728	Этилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G^*(1-\eta)$, г/с	-	0.000000371
1720	Пропилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G^*(1-\eta)$, г/с	-	0
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G^*(1-\eta)$, г/с	-	0
Параметры газовой смеси				
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м ³ углеводородной смеси V ₀ , м ³ /м ³		$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]_0+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_0-[O_2]_0\}$		10.9041
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 20]		1
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м ³ углеводородной смеси V _{пс} , м ³ /м ³		$V_{пс} = 1 + \alpha V_0$		11.9041
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		$e = 0.048 (m)^{0.5}$		0.2105
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные		0.9984
Предварительная теплоемкость газовой смеси C _{пс} '		[методика, пункт 21]		0.4
Низшая теплота сгорания смеси Q _н , ккал/м ³		$Q_{н} = 85.5[CH_4]_0 + 152[C_2H_6]_0 + 218[C_3H_8]_0 + 283[C_4H_{10}]_0 + 349[C_5H_{12}]_0 + 56[H_2S]_0$		9842.05
Влажность смеси γ, г/м ³ [Приложение 3]		Технологические исходные данные		0
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета Q _н , ккал/м ³		$Q_{н} = Q_{н0} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \gamma)$		9842.048514
Ориентировочное значение температуры горения T _г '		$T_g' = T_0 + Q_{н} \cdot (1-e) \cdot \eta / (V_{пс} \cdot C_{пс}')$		1679.269444
Теплоемкость газовой смеси C _{пс}		[методика, табл.1 Приложение 4]		0.39
Температура выбрасываемой газовой смеси T _г , °C		$T_g = T_0 + Q_{н} \cdot (1-e) \cdot n / (V_{пс} \cdot C_{пс})$		1721
Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V ₁ , м ³ /с		$V_1 = B_r \cdot V_{пс} (273 + T_g) / 273$		5.58
Приведенный критерий Архимеда Ar		$Ar = 3.3 W_{исг}^2 \rho_g / (\rho_v g d)$		0.002334533
Длина факела L _ф , м для высотных факельных установок		$L_{ф} = 15d$		13.7250
Высота источника выбросов H, м		$H = L_{ф} + h$		83.8000
Диаметр факела D _ф , м		$D_{ф} = 0.14 L_{ф} + 0.49 d$		2.37
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси W ₀ , м/с		$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_{ф}^2)$		1.26

ИЗА	0194	Факел ЗСГ	V7		
ИБ	2	Топливный газ при дренировании отработанного масла			
Расчет выполнен по методике [3]					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь	9.3		
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси G _к , кг/час			108.443		
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C			50		
Тип факельной установки			Высотная		
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м			70.100		
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м			0.915		
Полнота сгорания смеси η			0.9984		
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _м [%]мас.*	Мол. масса составляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	80.0496	66.7821	16.043	12.8423615
Этан	C ₂ H ₆	15.6878	24.5308	30.07	4.71732267
Пропан	C ₃ H ₈	2.5071	5.7491	44.097	1.10556068
Бутан	C ₄ H ₁₀	0.2203	0.6660	58.123	0.12806656
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	0.0124	0.0466	72.15	0.00895621
Азот	N ₂	1.5071	2.1955	28.0135	0.42220155
Углерод диоксид	CO ₂	0.0000	0.0000	44.01	0
Вода	H ₂ O	0.0000	0.0000	18.0153	0
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0114	0.0189	31.9988	0.00364119
Сероокись углерода	COS	0.0012	0.0037	60.076	0.00070489
Сероводород	H ₂ S	0.0004	0.0007	34.082	0.00013063
Метилмеркаптаны	CH ₄ S	0.0025	0.0063	48.109	0.00120586

Этилмеркаптаны		C ₂ H ₆ S	0.0001	0.0004	62.136	8.1087E-05
Пропилмеркаптаны		C ₃ H ₈ S	0.0000	0.0000	76.163	0
Бутилмеркаптаны		C ₄ H ₁₀ S	0.0000	0.0000	90.189	0
Итого по смеси	расчет		100.00	100.00		19.2302
	* - технологические данные:					19.2289
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³						0.86
Углерод		[C] _m		75.9659421		
Сера		[S] _m		0.0070		
Водород		[H] _m		516.879059		
Влажность		[H ₂ O] _m	0	0.0000		
Негорючие компоненты		[нег] _o	1.51			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке						
Наименование определяемых величин			Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с			Технологические исходные данные			30.1230
Объемный расход сжигаемой смеси B _г , м ³ /с			B _г = G _г / (ρ _г * 1000)			0.0351
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль			Технологические исходные данные			19.2289
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м ³			Технологические исходные данные			0.86
Полнота сгорания смеси η			Технологические исходные данные			0.9984
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с			W _{ист} = 4 B _г / (3.14 * d ²) = 1.27 B _г / d ²			0.0533
Выбросы вредных веществ						
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с	
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	0.09036906	
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		0.07229525	
304	Азота оксид NO	%	13		0.01174798	
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	0.0602	
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _m *G*η, г/с		-	0.00420615	
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _m *G*(1-η), г/с		-	0.00000033	
337	Углерод оксид СО	M = УВ * G, г/с		0.02	0.60246039	
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с		0.0005	0.01506151	
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	3.0223E-06	
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	0.000000203	
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	0	
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	0	
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 }			10.9041
Коэффициент избытка воздуха α			[методика, пункт 20]			1
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м ³ углеводородной смеси V _{пс} , м ³ /м ³			V _{пс} = 1+αV ₀			11.9041
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e			e = 0.048 (m) ^{0.5}			0.2105
Полнота сгорания смеси η			Технологические исходные данные			0.9984
Предварительная теплоемкость газовой смеси C _{пс'}			[методика, пункт 21]			0.4
Низшая теплота сгорания смеси Q _{нк} , ккал/м ³			Q _{нк} = 85.5[CH ₄] ₀ +152[C ₂ H ₆] ₀ +218[C ₃ H ₈] ₀ +283[C ₄ H ₁₀] ₀ +349[C ₅ H ₁₂] ₀ +56[H ₂ S] ₀			9842.05
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} *100/(100+0.124•γ)			9842.04851
Ориентировочное значение температуры горения T _{г'}			T _{г'} = T ₀ + Q _{нк} * (1-e) * η / (V _{пс} * C _{пс'})			1679.26944
Теплоемкость газовой смеси C _{пс}			[методика, табл.1 Приложение 4]			0.39
Температура выбрасываемой газовой смеси T _г , °С			T _г = T ₀ + Q _{нк} * (1-e) * n / (V _{пс} * C _{пс})			1721
Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V ₁ , м ³ /с			V ₁ = B _г V _{пс} (273+T _г)/273			3.05
Приведенный критерий Архимеда Ar			Ar = 3.3 W _{ист} ² ρ _г / (ρ _в g d)			0.00069903
Длина факела L _ф , м для высотных факельных установок			L _ф = 15d			13.7250
Высота источника выбросов H, м			H = L _ф + h			83.8000
Диаметр факела D _ф , м			D _ф = 0.14 L _ф + 0.49 d			2.37
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси W ₀ , м/с			W ₀ = 4V ₁ / (3.14 D _ф ²)			0.69

ИЗА	0194	Факел 3СГ	V7
ИБ	3	Допустимые утечки сухого газа	
Расчет выполнен по методике [3]			
Исходные данные			

Тип сжигаемой смеси (поток) углеводородная смесь				9.3	
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси G _к , кг/час				0.379	
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C				50	
Тип факельной установки				Высотная	
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м				70.1	
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, дэкв., м				0.915	
Полнота сгорания смеси η				0.9984	
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _м [%]мас.*	Мол. масса составляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	80.0496	66.7821	16.043	12.8423615
Этан	C ₂ H ₆	15.6878	24.5308	30.07	4.71732267
Пропан	C ₃ H ₈	2.5071	5.7491	44.097	1.10556068
Бутан	C ₄ H ₁₀	0.2203	0.6660	58.123	0.12806656
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	0.0124	0.0466	72.15	0.00895621
Азот	N ₂	1.5071	2.1955	28.0135	0.42220155
Углерод диоксид	CO ₂	0.0000	0.0000	44.01	0
Вода	H ₂ O	0.0000	0.0000	18.0153	0
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0114	0.0189	31.9988	0.00364119
Серовоскис углерода	COS	0.0012	0.0037	60.076	0.00070489
Сероводород	H ₂ S	0.0004	0.0007	34.082	0.00013063
Метилмеркаптаны	CH ₄ S	0.0025	0.0063	48.109	0.00120586
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0001	0.0004	62.136	8.1087E-05
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0000	0.0000	76.163	0
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₁₀ S	0.0000	0.0000	90.189	0
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		19.2302
	* - технологические данные:				19.2289
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³				0.86	
Углерод	[C] _м		75.9659421		
Сера	[S] _м		0.0070		
Водород	[H] _м		516.879059		
Влажность	[H ₂ O] _м	0	0.0000		
Негорючие компоненты	[нер] ₀	1.51			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке					
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с		Технологические исходные данные			0.1053
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м ³ /с		V _г = G _г / (ρ _г * 1000)			0.0001
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические исходные данные			19.2289
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м ³		Технологические исходные данные			0.86
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Скорость истечения газовой смеси W _{истг} , м/с		W _{истг} = 4 V _г / (3.14 * d ²) = 1.27 V _г / d ²			0.0002
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	0.00031584
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		0.00025267
304	Азота оксид NO	%	13		4.1059E-05
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	0.0002
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с		-	1.4701E-05
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с		-	0.00000000
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G, г/с		0.02	0.00210561
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с		0.0005	5.264E-05
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	1.0563E-08
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0.000000001
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0
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 ₂] ₀ }			10.9041
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 20]			1
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м ³ углеводородной смеси V _{пс} , м ³ /м ³		V _{пс} = 1+αV ₀			11.9041
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		e = 0.048 (m) ^{0.5}			0.2105
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984

Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}'$	[методика, пункт 21]	0.4
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нж}$, ккал/м ³	$Q_{нж} = 85.5[C_4H_{10}]_0 + 152[C_2H_6]_0 + 218[C_3H_8]_0 + 283[C_4H_{10}]_0 + 349[C_5H_{12}]_0 + 56[H_2S]_0$	9842.05
Влажность смеси γ , г/м ³ [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нж}$, ккал/м ³	$Q_{нж} = Q_{нж}' \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \gamma)$	9842.04851
Ориентировочное значение температуры горения $T_{г}'$	$T_{г}' = T_0 + Q_{нж} \cdot (1-e) \cdot \eta / (V_{пс} \cdot C_{пс}')$	1679.26944
Теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}$	[методика, табл.1 Приложение 4]	0.39
Температура выбрасываемой газовоздушной смеси $T_{г}$, °C	$T_{г} = T_0 + Q_{нж} \cdot (1-e) \cdot n / (V_{пс} \cdot C_{пс})$	1721
Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси V_1 , м ³ /с	$V_1 = B_r \cdot V_{пс} \cdot (273 + T_{г}) / 273$	0.01
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 \cdot W_{исг}^2 \cdot \rho_r / (\rho_a \cdot g \cdot d)$	8.5388E-09
Длина факела $L_{ф}$, м для высотных факельных установок	$L_{ф} = 15d$	13.7250
Высота источника выбросов H , м	$H = L_{ф} + h$	83.8000
Диаметр факела $D_{ф}$, м	$D_{ф} = 0.14 \cdot L_{ф} + 0.49 \cdot d$	2.37
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси W_0 , м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 \cdot D_{ф}^2)$	0.002

ИЗА	0194	Факел 3СГ	V7
ИВ	4	Продувки анализаторов сухого газа/Dry Gas analyzers purge	
Расчет выполнен по методике [3]			
Исходные данные			
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь	9.3
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси G_k , кг/час			0.257
Начальная температура сжигаемой смеси T_0 , °C			50
Тип факельной установки			Высотная
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м			70.1
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, $d_{экв.}$, м			0.915
Полнота сгорания смеси η			0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		$[i]_0$ [%]об.**	$[i]_m$ [%]мас.*	Мол. масса составляющих m_i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	80.0496	66.7821	16.043	12.8423615
Этан	C ₂ H ₆	15.6878	24.5308	30.07	4.71732267
Пропан	C ₃ H ₈	2.5071	5.7491	44.097	1.10556068
Бутан	C ₄ H ₁₀	0.2203	0.6660	58.123	0.12806656
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	0.0124	0.0466	72.15	0.00895621
Азот	N ₂	1.5071	2.1955	28.0135	0.42220155
Углерод диоксид	CO ₂	0.0000	0.0000	44.01	0
Вода	H ₂ O	0.0000	0.0000	18.0153	0
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0114	0.0189	31.9988	0.00364119
Сероводород	COS	0.0012	0.0037	60.076	0.00070489
Сероводород	H ₂ S	0.0004	0.0007	34.082	0.00013063
Метилмеркаптаны	CH ₃ S	0.0025	0.0063	48.109	0.00120586
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₅ S	0.0001	0.0004	62.136	8.1087E-05
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₇ S	0.0000	0.0000	76.163	0
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₉ S	0.0000	0.0000	90.189	0
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		19.2302
	* - технологические данные:				19.2289

Плотность смеси в газовой фазе ρ_r , кг/м ³			0.86
Углерод	[C] _m	75.9659421	
Сера	[S] _m	0.0070	
Водород	[H] _m	516.879059	
Влажность	[H ₂ O] _m	0	0.0000
Негорючие компоненты	[нег] ₀	1.51	

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке

Наименование определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G_r , г/с	Технологические исходные данные	0.0715
Объемный расход сжигаемой смеси B_r , м ³ /с	$B_r = G_r / (\rho_r \cdot 1000)$	0.0001
Молярная масса сжигаемой смеси m , кг/кмоль	Технологические исходные данные	19.2289

Плотность сжигаемой смеси ρ_r , кг/м3		Технологические исходные данные		0.86	
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные		0.9984	
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с		$W_{ист} = 4 B_r / (3.14 \cdot d^2) = 1.27 B_r / d^2$		0.0001	
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с
	Азота диоксид NO _x	M = YB * G, г/с		0.003	0.00021447
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		0.00017158
304	Азота оксид NO	%	13		2.7882E-05
328	Сажа С	M = YB * G, г/с		0.002	0.0001
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G* η , г/с		-	9.9825E-06
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1- η), г/с		-	0.00000000
337	Углерод оксид CO	M = YB * G, г/с		0.02	0.00142983
410	Метан CH ₄	M = YB * G, г/с		0.0005	3.5746E-05
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1- η), г/с		-	7.1728E-09
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1- η), г/с		-	0.000000000
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1- η), г/с		-	0
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1- η), г/с		-	0
Параметры газовой смеси					
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м ³ углеводородной смеси V ₀ , м ³ /м ³		$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]-[O_2]_0\}$		10.9041	
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 20]		1	
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м ³ углеводородной смеси V _{пс} , м ³ /м ³		$V_{пс} = 1 + \alpha V_0$		11.9041	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		$e = 0.048 (m)^{0.5}$		0.2105	
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные		0.9984	
Предварительная теплоемкость газовой смеси C _{пс} '		[методика, пункт 21]		0.4	
Низшая теплота сгорания смеси Q _{нж} , ккал/м ³		$Q_{нж} = 85.5[CH_4]_0 + 152[C_2H_6]_0 + 218[C_3H_8]_0 + 283[C_4H_{10}]_0 + 349[C_5H_{12}]_0 + 56[H_2S]_0$		9842.05	
Влажность смеси γ , г/м3 [Приложение 3]		Технологические исходные данные		0	
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета Q _{нж} , ккал/м ³		$Q_{нж} = Q_{нж} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \gamma)$		9842.04851	
Ориентировочное значение температуры горения T _г '		$T_g' = T_0 + Q_{нж} \cdot (1-e) \cdot \eta / (V_{пс} \cdot C_{пс}')$		1679.26944	
Теплоемкость газовой смеси C _{пс}		[методика, табл.1 Приложение 4]		0.39	
Температура выбрасываемой газовой смеси T _г , °C		$T_g = T_0 + Q_{нж} \cdot (1-e) \cdot n / (V_{пс} \cdot C_{пс})$		1721	
Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V ₁ , м ³ /с		$V_1 = B_r V_{пс} (273+T_g)/273$		0.01	
Приведенный критерий Архимеда Ar		$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_r / (\rho_v g d)$		3.9374E-09	
Длина факела L _ф , м для высотных факельных установок		L _ф = 15d		13.7250	
Высота источника выбросов H, м		H = L _ф + h		83.8000	
Диаметр факела D _ф , м		D _ф = 0.14 L _ф + 0.49 d		2.37	
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси W ₀ , м/с		$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_{ф}^2)$		0.002	

ИЗА	0194	Факел ЗСГ	V7		
ИБ	5	Допустимые утечки сырого газа			
Расчет выполнен по методике [3]					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь	25		
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси G _к , кг/час			18.880		
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C			50		
Тип факельной установки			Высотная		
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м			70.1		
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м			0.915		
Полнота сгорания смеси η			0.9984		
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _м [%]мас.*	Мол. масса составляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	46.8032	27.1266	16.043	7.50864474
Этан	C ₂ H ₆	13.0971	14.2280	30.07	3.93829717
Пропан	C ₃ H ₈	8.1673	13.0114	44.097	3.60155334
Бутан	C ₄ H ₁₀	3.4415	7.2266	58.123	2.00031887
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	1.6369	4.2668	72.15	1.18103876
Азот	N ₂	0.6766	0.6847	28.0135	0.18952652

Углерод диоксид	CO ₂	3.2969	5.2420	44.01	1.45097659
Вода	H ₂ O	0.0000	0.0000	18.0153	0
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0000	0.0000	31.9988	0
Сероокись углерода	COS	0.0219	0.0475	60.076	0.01314108
Сероводород	H ₂ S	22.8247	28.1038	34.082	7.77912287
Метилмеркаптаны	CH ₄ S	0.0271	0.0471	48.109	0.01304322
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0056	0.0126	62.136	0.00348022
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0009	0.0025	76.163	0.0006972
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₁₀ S	0.0002	0.0005	90.189	0.00014285
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		27.6800
	* - технологические данные:				27.7100
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³				1.236	
Углерод	[C] _м	53.8978463			
Сера	[S] _м	26.5059			
Водород	[H] _м	363.046218			
Влажность	[H ₂ O] _м	0		0.0000	
Негорючие компоненты	[нер] _о	3.97			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке					
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с		Технологические исходные данные			5.2444
Объемный расход сжигаемой смеси B _г , м ³ /с		B _г = G _г / (ρ _г * 1000)			0.0042
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические исходные данные			27.7100
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м ³		Технологические исходные данные			1.24
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с		W _{ист} = 4 B _г / (3.14 * d ²) = 1.27 B _г / d ²			0.0064
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	0.0157332
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		0.01258656
304	Азота оксид NO	%	13		0.00204532
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	0.0105
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с		-	2.77570083
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с		-	0.00235820
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G, г/с		0.02	0.10488799
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с		0.0005	0.0026222
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	3.954E-06
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0.000001055
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	2.1135E-07
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	4.3305E-08
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 }			11.7454
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 20]			1
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м ³ углеводородной смеси V _{пс} , м ³ /м ³		V _{пс} = 1+αV ₀			12.7454
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		e = 0.048 (m) ^{0.5}			0.2527
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Предварительная теплоемкость газовой смеси C _{пс} '		[методика, пункт 21]			0.4
Низшая теплота сгорания смеси Q _н , ккал/м ³		Q _н = 85.5[CH ₄] _о +152[C ₂ H ₆] _о +218[C ₃ H ₈] _о +283[C ₄ H ₁₀] _о +349[C ₅ H ₁₂] _о +56[H ₂ S] _о			10596.34
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 '*100/(100+0.124*γ)			10596.3395
Ориентировочное значение температуры горения T _г '		T _г ' = T ₀ + Q _н * (1-e) * η / (V _{пс} * C _{пс} ')			1600.80934
Теплоемкость газовой смеси C _{пс}		[методика, табл.1 Приложение 4]			0.39
Температура выбрасываемой газовой смеси T _г , °C		T _г = T ₀ + Q _н * (1-e) * n / (V _{пс} * C _{пс})			1641
Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V ₁ , м ³ /с		V ₁ = B _г V _{пс} (273+T _г)/273			0.38
Приведенный критерий Архимеда Ar		Ar = 3.3 W _{ист} ² ρ _г / (ρ _в g d)			1.4703E-05
Длина факела L _ф , м для высотных факельных установок		L _ф = 15d			13.7250
Высота источника выбросов H, м		H = L _ф + h			83.8000
Диаметр факела D _ф , м		D _ф = 0.14 L _ф + 0.49 d			2.37
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси W ₀ , м/с		W ₀ = 4V ₁ / (3.14 D _ф ²)			0.09

ИЗА	0194	Факел ЗСГ	V7			
ИВ	6	Продувки анализаторов сырого газа/Sour Gas analyzers purge				
Расчет выполнен по методике [3]						
Исходные данные						
Тип сжигаемой смеси (поток) углеводородная смесь			25			
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси G _к , кг/час			0.470			
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C			50			
Тип факельной установки			Высотная			
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м			70.1			
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, дэ _{кв.} , м			0.915			
Полнота сгорания смеси η			0.9984			
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.						
Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _м [%]мас.*	Мол. масса составляющих m _i	Мол. масса смеси, m	
Метан	CH ₄	46.8032	27.1266	16.043	7.50864474	
Этан	C ₂ H ₆	13.0971	14.2280	30.07	3.93829717	
Пропан	C ₃ H ₈	8.1673	13.0114	44.097	3.60155334	
Бутан	C ₄ H ₁₀	3.4415	7.2266	58.123	2.00031887	
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	1.6369	4.2668	72.15	1.18103876	
Азот	N ₂	0.6766	0.6847	28.0135	0.18952652	
Углерод диоксид	CO ₂	3.2969	5.2420	44.01	1.45097659	
Вода	H ₂ O	0.0000	0.0000	18.0153	0	
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0	
Кислород	O ₂	0.0000	0.0000	31.9988	0	
Сероокись углерода	COS	0.0219	0.0475	60.076	0.01314108	
Сероводород	H ₂ S	22.8247	28.1038	34.082	7.77912287	
Метилмеркаптаны	CH ₄ S	0.0271	0.0471	48.109	0.01304322	
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0056	0.0126	62.136	0.00348022	
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0009	0.0025	76.163	0.0006972	
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₁₀ S	0.0002	0.0005	90.189	0.00014285	
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		27.6800	
	* - технологические данные:				27.7100	
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³						1.236
Углерод	[C] _м		53.8978463			
Сера	[S] _м		26.5059			
Водород	[H] _м		363.046218			
Влажность	[H ₂ O] _м	0	0.0000			
Негорючие компоненты	[нег] ₀	3.97				
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке						
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета	
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с		Технологические исходные данные			0.1305	
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м ³ /с		V _г = G _г / (ρ _г * 1000)			0.0001	
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические исходные данные			27.7100	
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м ³		Технологические исходные данные			1.24	
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984	
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с		W _{ист} = 4 V _г / (3.14 * d ²) = 1.27 V _г / d ²			0.0002	
Выбросы вредных веществ						
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с	
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	0.00039149	
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		0.00031319	
304	Азота оксид NO	%	13		5.0893E-05	
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	0.0003	
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с		-	0.06906763	
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с		-	0.00005868	
337	Углерод оксид СО	M = УВ * G, г/с		0.02	0.00260992	
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с		0.0005	6.5248E-05	
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	9.8387E-08	
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0.000000026	
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	5.2591E-09	
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	1.0776E-09	
Параметры газозвоушной 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 }			11.7454	

Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 20]	1
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м ³ углеводородной смеси $V_{\text{пс}}, \text{м}^3/\text{м}^3$	$V_{\text{пс}} = 1 + \alpha V_0$	12.7454
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048 (\text{м})^{0.5}$	0.2527
Полнота сгорания смеси η	Технологические исходные данные	0.9984
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси $C_{\text{пс}}'$	[методика, пункт 21]	0.4
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{\text{нл}}, \text{ккал}/\text{м}^3$	$Q_{\text{нл}} = 85.5[\text{CH}_4]_0 + 152[\text{C}_2\text{H}_6]_0 + 218[\text{C}_3\text{H}_8]_0 + 283[\text{C}_4\text{H}_{10}]_0 + 349[\text{C}_5\text{H}_{12}]_0 + 56[\text{H}_2\text{S}]_0$	10596.34
Влажность смеси $\gamma, \text{г}/\text{м}^3$ [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{\text{нл}}, \text{ккал}/\text{м}^3$	$Q_{\text{нл}} = Q_{\text{нл}} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \gamma)$	10596.3395
Ориентировочное значение температуры горения $T_{\text{г}}'$	$T_{\text{г}}' = T_0 + Q_{\text{нл}} \cdot (1 - e) \cdot \eta / (V_{\text{пс}} \cdot C_{\text{пс}}')$	1600.80934
Теплоемкость газовоздушной смеси $C_{\text{пс}}$	[методика, табл.1 Приложение 4]	0.39
Температура выбрасываемой газовоздушной смеси $T_{\text{г}}, ^\circ\text{C}$	$T_{\text{г}} = T_0 + Q_{\text{нл}} \cdot (1 - e) \cdot \eta / (V_{\text{пс}} \cdot C_{\text{пс}})$	1641
Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси $V_1, \text{м}^3/\text{с}$	$V_1 = B_{\text{г}} \cdot V_{\text{пс}} (273 + T_{\text{г}}) / 273$	0.01
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{\text{ист}}^2 \rho_{\text{г}} / (\rho_{\text{в}} g d)$	9.1036E-09
Длина факела $L_{\text{ф}}, \text{м}$ для высотных факельных установок	$L_{\text{ф}} = 15d$	13.7250
Высота источника выбросов $H, \text{м}$	$H = L_{\text{ф}} + h$	83.8000
Диаметр факела $D_{\text{ф}}, \text{м}$	$D_{\text{ф}} = 0.14 L_{\text{ф}} + 0.49 d$	2.37
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси $W_0, \text{м}/\text{с}$	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_{\text{ф}}^2)$	0.002

ИЗА		0194	Факел ЗСГ		V8		
ИВ		7	Сухой газ (планируемые ремонтные работы, кап.ремонт)				
Расчет выполнен по методике [3]							
Исходные данные							
Тип сжигаемой смеси (поток)				углеводородная смесь	90.3		
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси G _к , кг/час				101248.197			
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C				50			
Тип факельной установки				Высотная			
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м				70.1			
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м				0.915			
Полнота сгорания смеси η				0.9984			
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.							
Составляющие смеси			[i] ₀ [%]об.**	[i] _м [%]мас.*	Мол. масса составляющих m _i	Мол. масса смеси, m	
Метан			CH ₄	80.0496	66.7821	16.043	12.8423615
Этан			C ₂ H ₆	15.6878	24.5308	30.07	4.71732267
Пропан			C ₃ H ₈	2.5071	5.7491	44.097	1.10556068
Бутан			C ₄ H ₁₀	0.2203	0.6660	58.123	0.12806656
Пентан и высшие			C ₅ H ₁₂	0.0124	0.0466	72.15	0.00895621
Азот			N ₂	1.5071	2.1955	28.0135	0.42220155
Углерод диоксид			CO ₂	0.0000	0.0000	44.01	0
Вода			H ₂ O	0.0000	0.0000	18.0153	0
Диэтилдисульфид			C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород			O ₂	0.0114	0.0189	31.9988	0.00364119
Сероокись углерода			COS	0.0012	0.0037	60.076	0.00070489
Сероводород			H ₂ S	0.0004	0.0007	34.082	0.00013063
Метилмеркаптаны			CH ₄ S	0.0025	0.0063	48.109	0.00120586
Этилмеркаптаны			C ₂ H ₆ S	0.0001	0.0004	62.136	8.1087E-05
Пропилмеркаптаны			C ₃ H ₈ S	0.0000	0.0000	76.163	0
Бутилмеркаптаны			C ₄ H ₁₀ S	0.0000	0.0000	90.189	0
Итого по смеси		расчет		100.00	100.00		19.2302
		* - технологические данные:					19.2289
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³							
Углерод			[C] _м		75.9659421		0.858
Сера			[S] _м		0.0070		
Водород			[H] _м		516.879059		
Влажность			[H2O] _м	0	0.0000		
Негорючие компоненты			[нег] _о	1.51			

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке					
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с		Технологические исходные данные			28124.4991
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м³/с		V _г = G _г / (ρ _г * 1000)			32.7831
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические исходные данные			19.2289
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м³		Технологические исходные данные			0.86
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с		W _{ист} = 4 V _г / (3.14 * d²) = 1.27 V _г / d²			49.729
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	84.3734974
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		67.4987979
304	Азота оксид NO	%	13		10.9685547
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	56.2490
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с		-	3.92708744
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с		-	0.00030568
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G, г/с		0.02	562.489983
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с		0.0005	14.0622496
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0.00282175
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0.000189747
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0
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 }			10.9041
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 20]			1
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м³ углеводородной смеси V _{пс} , м³/м³		V _{пс} = 1+αV ₀			11.9041
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела е		e = 0.048 (m) ^{0.5}			0.2105
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Предварительная теплоемкость газовой смеси C _{пс} '		[методика, пункт 21]			0.4
Низшая теплота сгорания смеси Q _{нж} , ккал/м³		Q _{нж} = 85.5[CH ₄] ₀ +152[C ₂ H ₆] ₀ +218[C ₃ H ₈] ₀ +283[C ₄ H ₁₀] ₀ +349[C ₅ H ₁₂] ₀ +56[H ₂ S] ₀			9842.05
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•γ)			9842.04851
Ориентировочное значение температуры горения T _г '		T _г ' = T ₀ + Q _{нж} * (1-е) * η / (V _{пс} * C _{пс} ')			1679.26944
Теплоемкость газовой смеси C _{пс}		[методика, табл.1 Приложение 4]			0.39
Температура выбрасываемой газовой смеси T _г , °С		T _г = T ₀ + Q _{нж} * (1-е) * n / (V _{пс} * C _{пс})			1721
Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V ₁ , м³/с		V ₁ = V _г V _{пс} (273+T _г)/273			2850.43
Приведенный критерий Архимеда Ar		Ar = 3.3 W _{ист} ² ρ _г / (ρ _в g d)			609.356117
Длина факела L _ф , м для высотных факельных установок		L _ф = 15d			13.7250
Высота источника выбросов H, м		H = L _ф + h			83.8000
Диаметр факела D _ф , м		D _ф = 0.14 L _ф + 0.49 d			2.37
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси W ₀ , м/с		W ₀ = 4V ₁ / (3.14 D _ф ²)			644.49

ИЗА	0194	Факел ЗСГ	V8		
ИВ	8	Сырой газ (планируемые ремонтные работы, кап.ремонт)			
Расчет выполнен по методике [3]					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь	25		
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси G _к , кг/час		37294.234			
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C		50			
Тип факельной установки		Высотная			
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м		70.1			
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, d _{экв.} , м		0.915			
Полнота сгорания смеси η		0.9984			
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _m [%]мас.*	Мол. масса состав-	Мол. масса смеси, m

				ляющих mi	
Метан	CH ₄	46.8032	27.1266	16.043	7.50864474
Этан	C ₂ H ₆	13.0971	14.2280	30.07	3.93829717
Пропан	C ₃ H ₈	8.1673	13.0114	44.097	3.60155334
Бутан	C ₄ H ₁₀	3.4415	7.2266	58.123	2.00031887
Пентан и выше	C ₅ H ₁₂	1.6369	4.2668	72.15	1.18103876
Азот	N ₂	0.6766	0.6847	28.0135	0.18952652
Углерод диоксид	CO ₂	3.2969	5.2420	44.01	1.45097659
Вода	H ₂ O	0.0000	0.0000	18.0153	0
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0000	0.0000	31.9988	0
Сероокись углерода	COS	0.0219	0.0475	60.076	0.01314108
Сероводород	H ₂ S	22.8247	28.1038	34.082	7.77912287
Метилмеркаптаны	CH ₄ S	0.0271	0.0471	48.109	0.01304322
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0056	0.0126	62.136	0.00348022
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0009	0.0025	76.163	0.0006972
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₁₀ S	0.0002	0.0005	90.189	0.00014285
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		27.6800
	* - технологические данные:				27.7100
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³				1.236	
Углерод	[C] _м	53.8978463			
Сера	[S] _м	26.5059			
Водород	[H] _м	363.046218			
Влажность	[H ₂ O] _м	0	0.0000		
Негорючие компоненты	[нег] _о	3.97			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке					
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы		Результаты расчета	
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с		Технологические исходные данные		10359.5094	
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м³/с		V _г = G _г / (ρ _г * 1000)		8.3796	
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические исходные данные		27.7100	
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м³		Технологические исходные данные		1.24	
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные		0.9984	
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с		W _{ист} = 4 V _г / (3.14 * d²) = 1.27 V _г / d²		12.7111	
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	31.0785281
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		24.8628225
304	Азота оксид NO	%	13		4.04020865
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	20.7190
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с		-	5482.97245
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с		-	4.65826268
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G, г/с		0.02	207.190187
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с		0.0005	5.17975468
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0.00781049
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0.002084011
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0.0004175
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	8.5543E-05
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 }			11.7454
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 20]			1
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м³ углеводородной смеси V _{пс} , м³/м³		V _{пс} = 1+αV ₀			12.7454
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела е		е = 0.048 (м) ^{0.5}			0.2527
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Предварительная теплоемкость газовой смеси C _{пс} '		[методика, пункт 21]			0.4
Низшая теплота сгорания смеси Q _{нж} , ккал/м³		Q _{нж} = 85.5[CH ₄] _о +152[C ₂ H ₆] _о +218[C ₃ H ₈] _о +283[C ₄ H ₁₀] _о +349[C ₅ H ₁₂] _о +56[H ₂ S] _о			10596.34
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*γ)			10596.3395
Ориентировочное значение температуры горения T _г '		T _г ' = T ₀ + Q _{нж} * (1-е) * η / (V _{пс} * C _{пс} ')			1600.80934
Теплоемкость газовой смеси C _{пс}		[методика, табл.1 Приложение 4]			0.39
Температура выбрасываемой газовой смеси T _г , °C		T _г = T ₀ + Q _{нж} * (1-е) * n / (V _{пс} * C _{пс})			1641

Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V_1 , м³/с	$V_1 = B_r V_{\text{пс}}(273+T_r)/273$	748.78
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{\text{ист}}^2 \rho_r / (\rho_v g d)$	57.3717571
Длина факела $L_{\text{ф}}$, м для высотных факельных установок	$L_{\text{ф}} = 15d$	13.7250
Высота источника выбросов H , м	$H = L_{\text{ф}} + h$	83.8000
Диаметр факела $D_{\text{ф}}$, м	$D_{\text{ф}} = 0.14 L_{\text{ф}} + 0.49 d$	2.37
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси W_0 , м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_{\text{ф}}^2)$	169.3

ИЗА	0194	Факел ЗСГ	V8
ИБ	9	Сырой газ (ремонт насосов, линий, продувка приборов КИПиА) (V8)	
Расчет выполнен по методике [3]			
Исходные данные			
Тип сжигаемой смеси (поток)	углеводородная смесь		26
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси $G_{\text{к}}$, кг/час			15470.209
Начальная температура сжигаемой смеси T_0 , °C			50
Тип факельной установки			Высотная
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h , м			70.1
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, $d_{\text{экв}}$, м			0.915
Полнота сгорания смеси η			0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		$[i]_0$ [%]об.**	$[i]_m$ [%]мас.*	Мол. масса составляющих m_i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	19.3719	9.0566	16.043	3.10783754
Этан	C ₂ H ₆	16.3866	14.3591	30.07	4.927445
Пропан	C ₃ H ₈	18.0332	23.1733	44.097	7.9521174
Бутан	C ₄ H ₁₀	7.4898	12.6860	58.123	4.35328897
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	1.4236	2.9931	72.15	1.02712108
Азот	N ₂	0.1484	0.1211	28.0135	0.04156636
Углерод диоксид	CO ₂	2.4796	3.1800	44.01	1.09125691
Вода	H ₂ O	0.0000	0.0000	18.0153	0
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0000	0.0000	31.9988	0
Сероводород	H ₂ S	34.6669	34.4307	34.082	11.8151842
Метилмеркаптаны	CH ₄ S	0.0000	0.0000	48.109	0
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0000	0.0000	62.136	0
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0000	0.0000	76.163	0
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₁₀ S	0.0000	0.0000	90.189	0
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		34.3158
	* - технологические данные:				33.2688

Плотность смеси в газовой фазе ρ_r , кг/м³				1.484
Углерод	$[C]_m$		53.0911229	
Сера	$[S]_m$		32.3941	
Водород	$[H]_m$		333.075466	
Влажность	$[H_2O]_m$	0	0.0000	
Негорючие компоненты	$[нег]_0$	2.63		

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке

Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы		Результаты расчета	
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с		Технологические исходные данные		4297.2804	
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м³/с		V _г = G _г / (ρ _г * 1000)		2.8952	
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические исходные данные		33.2688	
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м3		Технологические исходные данные		1.48	
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные		0.9984	
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с		W _{ист} = 4 V _г / (3.14 * d²) = 1.27 V _г / d²		4.3917	
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	12.8918412
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		10.313473
304	Азота оксид NO	%	13		1.67593936
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	8.5946
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с		-	2779.67566

333	Сероводород H ₂ S	$M=0.01[H_2S]_m \cdot G^*(1-\eta)$, г/с	-	2.36733557
337	Углерод оксид CO	$M = YB \cdot G$, г/с	0.02	85.9456081
410	Метан CH ₄	$M = YB \cdot G$, г/с	0.0005	2.1486402
1715	Метилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G^*(1-\eta)$, г/с	-	0
1728	Этилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G^*(1-\eta)$, г/с	-	0.000000000
1720	Пропилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G^*(1-\eta)$, г/с	-	0
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G^*(1-\eta)$, г/с	-	0
Параметры газовой смеси				
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м ³ углеводородной смеси V ₀ , м ³ /м ³		$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$		14.0828
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 20]		1
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м ³ углеводородной смеси V _{пс} , м ³ /м ³		$V_{пс} = 1+\alpha V_0$		15.0828
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		$e = 0.048 (m)^{0.5}$		0.2769
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные		0.9984
Предварительная теплоемкость газовой смеси C _{пс} '		[методика, пункт 21]		0.4
Низшая теплота сгорания смеси Q _{нж} , ккал/м ³		$Q_{нж} = 85.5[CH_4]_0+152[C_2H_6]_0+218[C_3H_8]_0+283[C_4H_{10}]_0+349[C_5H_{12}]_0+56[H_2S]_0$		12636.10
Влажность смеси γ, г/м ³ [Приложение 3]		Технологические исходные данные		0
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета Q _{нж} , ккал/м ³		$Q_{нж} = Q_{нж} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \gamma)$		12636.0972
Ориентировочное значение температуры горения T _г '		$T_g' = T_0 + Q_{нж} \cdot (1-e) \cdot \eta / (V_{пс} \cdot C_{пс}')$		1562.1652
Теплоемкость газовой смеси C _{пс}		[методика, табл.1 Приложение 4]		0.39
Температура выбрасываемой газовой смеси T _г , °C		$T_g = T_0 + Q_{нж} \cdot (1-e) \cdot \eta / (V_{пс} \cdot C_{пс})$		1601
Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V ₁ , м ³ /с		$V_1 = B_g \cdot V_{пс} (273+T_g) / 273$		299.75
Приведенный критерий Архимеда Ar		$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_f / (\rho_v g d)$		8.22254215
Длина факела L _ф , м для высотных факельных установок		$L_f = 15d$		13.7250
Высота источника выбросов H, м		$H = L_f + h$		83.8000
Диаметр факела D _ф , м		$D_f = 0.14 L_f + 0.49 d$		2.37
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси W ₀ , м/с		$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_f^2)$		67.77

ИЗА	0194	Факел 3СГ	V9		
ИБ	10	Сухой газ при технологических сбоях			
Расчет выполнен по методике [3]					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь	9.3		
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси G _к , кг/час		101248.197			
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C		50			
Тип факельной установки		Высотная			
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м		70.1			
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м		0.915			
Полнота сгорания смеси η		0.9984			
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _м [%]мас.*	Мол. масса составляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	80.0496	66.7821	16.043	12.8423615
Этан	C ₂ H ₆	15.6878	24.5308	30.07	4.71732267
Пропан	C ₃ H ₈	2.5071	5.7491	44.097	1.10556068
Бутан	C ₄ H ₁₀	0.2203	0.6660	58.123	0.12806656
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	0.0124	0.0466	72.15	0.00895621
Азот	N ₂	1.5071	2.1955	28.0135	0.42220155
Углерод диоксид	CO ₂	0.0000	0.0000	44.01	0
Вода	H ₂ O	0.0000	0.0000	18.0153	0
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0114	0.0189	31.9988	0.00364119
Сероокись углерода	COS	0.0012	0.0037	60.076	0.00070489
Сероводород	H ₂ S	0.0004	0.0007	34.082	0.00013063
Метилмеркаптаны	CH ₄ S	0.0025	0.0063	48.109	0.00120586
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0001	0.0004	62.136	8.1087E-05
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0000	0.0000	76.163	0
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₁₀ S	0.0000	0.0000	90.189	0
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		19.2302

* - технологические данные:					19.2289
Плотность смеси в газовой фазе ρ_r , кг/м ³					0.858
Углерод	[C] _m		75.9659421		
Сера	[S] _m		0.0070		
Водород	[H] _m		516.879059		
Влажность	[H2O] _m	0	0.0000		
Негорючие компоненты	[нег] _o	1.51			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке					
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G_r , г/с		Технологические исходные данные			28124.4991
Объемный расход сжигаемой смеси B_r , м ³ /с		$B_r = G_r / (\rho_r \cdot 1000)$			32.7831
Молярная масса сжигаемой смеси m , кг/кмоль		Технологические исходные данные			19.2289
Плотность сжигаемой смеси ρ_r , кг/м ³		Технологические исходные данные			0.86
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с		$W_{ист} = 4 B_r / (3.14 \cdot d^2) = 1.27 B_r / d^2$			49.7291
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с
	Азота диоксид NO _x	$M = UB \cdot G_r$, г/с		0.003	84.3734974
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		67.4987979
304	Азота оксид NO	%	13		10.9685547
328	Сажа С	$M = UB \cdot G_r$, г/с		0.002	56.2490
330	Сера диоксид SO ₂	$M=0.02[S]_m \cdot G^* \eta$, г/с		-	3.92708744
333	Сероводород H ₂ S	$M=0.01[H_2S]_m \cdot G^* (1-\eta)$, г/с		-	0.00030568
337	Углерод оксид CO	$M = UB \cdot G_r$, г/с		0.02	562.489983
410	Метан CH ₄	$M = UB \cdot G_r$, г/с		0.0005	14.0622496
1715	Метилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G^* (1-\eta)$, г/с		-	0.00282175
1728	Этилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G^* (1-\eta)$, г/с		-	0.000189747
1720	Пропилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G^* (1-\eta)$, г/с		-	0
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G^* (1-\eta)$, г/с		-	0
Параметры газовой смеси					
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м ³ углеводородной смеси V_0 , м ³ /м ³		$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_0-[O_2]_0\}$			10.9041
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 20]			1
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м ³ углеводородной смеси $V_{пс}$, м ³ /м ³		$V_{пс} = 1+\alpha V_0$			11.9041
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		$e = 0.048 (m)^{0.5}$			0.2105
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Предварительная теплоемкость газовой смеси $C_{пс}'$		[методика, пункт 21]			0.4
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нк}$, ккал/м ³		$Q_{нк} = 85.5[CH_4]_0+152[C_2H_6]_0+218[C_3H_8]_0+283[C_4H_{10}]_0+349[C_5H_{12}]_0+56[H_2S]_0$			9842.05
Влажность смеси γ , г/м ³ [Приложение 3]		Технологические исходные данные			0
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нк}$, ккал/м ³		$Q_{нк} = Q_{нк} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \gamma)$			9842.04851
Ориентировочное значение температуры горения T_r'		$T_r' = T_0 + Q_{нк} \cdot (1-e) \cdot \eta / (V_{пс} \cdot C_{пс}')$			1679.26944
Теплоемкость газовой смеси $C_{пс}$		[методика, табл.1 Приложение 4]			0.39
Температура выбрасываемой газовой смеси T_r , °C		$T_r = T_0 + Q_{нк} \cdot (1-e) \cdot n / (V_{пс} \cdot C_{пс})$			1721
Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V_1 , м ³ /с		$V_1 = B_r V_{пс} (273+T_r) / 273$			2850.43
Приведенный критерий Архимеда Ar		$Ar = 3.3 W_{ист}^2 \rho_r / (\rho_a g d)$			609.356117
Длина факела $L_{ф}$, м для высотных факельных установок		$L_{ф} = 15d$			13.7250
Высота источника выбросов H , м		$H = L_{ф} + h$			83.8000
Диаметр факела $D_{ф}$, м		$D_{ф} = 0.14 L_{ф} + 0.49 d$			2.37
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси W_0 , м/с		$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_{ф}^2)$			644.49

ИЗА	0194	Факел ЗСГ	V9
ИВ	11	Сырой газ при технологических сбоях	
Расчет выполнен по методике [3]			
Исходные данные			
Тип сжигаемой смеси (поток)			углеводородная смесь
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси $G_{г}$, кг/час			25
Начальная температура сжигаемой смеси T_0 , °C			37294.234
Тип факельной установки			50
			Высотная

Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м				70.1	
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, дэкв., м				0.915	
Полнота сгорания смеси η				0.9984	
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		[i] _o [%]об.**	[i] _m [%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих mi	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	46.8032	27.1266	16.043	7.50864474
Этан	C ₂ H ₆	13.0971	14.2280	30.07	3.93829717
Пропан	C ₃ H ₈	8.1673	13.0114	44.097	3.60155334
Бутан	C ₄ H ₁₀	3.4415	7.2266	58.123	2.00031887
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	1.6369	4.2668	72.15	1.18103876
Азот	N ₂	0.6766	0.6847	28.0135	0.18952652
Углерод диоксид	CO ₂	3.2969	5.2420	44.01	1.45097659
Вода	H ₂ O	0.0000	0.0000	18.0153	0
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0000	0.0000	31.9988	0
Сероокись углерода	COS	0.0219	0.0475	60.076	0.01314108
Сероводород	H ₂ S	22.8247	28.1038	34.082	7.77912287
Метилмеркаптаны	CH ₃ S	0.0271	0.0471	48.109	0.01304322
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0056	0.0126	62.136	0.00348022
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0009	0.0025	76.163	0.0006972
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₁₀ S	0.0002	0.0005	90.189	0.00014285
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		27.6800
	* - технологические данные:				27.7100
Плотность смеси в газовой фазе ρ _r , кг/м ³					
Углерод	[C] _m		53.8978463		1.236
Сера	[S] _m		26.5059		
Водород	[H] _m		363.046218		
Влажность	[H ₂ O] _m	0	0.0000		
Негорючие компоненты	[нег] _o	3.97			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке					
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _r , г/с		Технологические исходные данные			10359.5094
Объемный расход сжигаемой смеси V _r , м ³ /с		V _r = G _r / (ρ _r * 1000)			8.3796
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические исходные данные			27.7100
Плотность сжигаемой смеси ρ _r , кг/м ³		Технологические исходные данные			1.24
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с		W _{ист} = 4 V _r / (3.14 * d ²) = 1.27 V _r / d ²			12.7111
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	31.0785281
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		24.8628225
304	Азота оксид NO	%	13		4.04020865
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	20.7190
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _m *G*η, г/с		-	5482.97245
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _m *G*(1-η), г/с		-	4.65826268
337	Углерод оксид СО	M = УВ * G, г/с		0.02	207.190187
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с		0.0005	5.17975468
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	0.00781049
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	0.002084011
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	0.0004175
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _m *G*(1-η), г/с		-	8.5543E-05
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 }			11.7454
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 20]			1
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м ³ углеводородной смеси V _{пс} , м ³ /м ³		V _{пс} = 1+αV ₀			12.7454
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела е		e = 0.048 (m) ^{0.5}			0.2527
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Предварительная теплоемкость газовой смеси C _{пс} '		[методика, пункт 21]			0.4
Низшая теплота сгорания смеси Q _{нр} , ккал/м ³		Q _{нр} = 85.5[CH ₄] _o +152[C ₂ H ₆] _o +218[C ₃ H ₈] _o +283[C ₄ H ₁₀] _o +349[C ₅ H ₁₂] _o +56[H ₂ S] _o			10596.34

Влажность смеси γ , г/м ³ [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{\text{н.к.}}$, ккал/м ³	$Q_{\text{н.к.}} = Q_{\text{н.г.}} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \gamma)$	10596.3395
Ориентировочное значение температуры горения $T_{\text{г.}}$	$T_{\text{г.}}' = T_0 + Q_{\text{н.к.}} \cdot (1-e) \cdot \eta / (V_{\text{пс}} \cdot C_{\text{пс}}')$	1600.80934
Теплоемкость газовой смеси $C_{\text{пс}}$	[методика, табл.1 Приложение 4]	0.39
Температура выбрасываемой газовой смеси $T_{\text{г.}}$, °C	$T_{\text{г.}} = T_0 + Q_{\text{н.к.}} \cdot (1-e) \cdot n / (V_{\text{пс}} \cdot C_{\text{пс}})$	1641
Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V_1 , м ³ /с	$V_1 = B_{\text{г.}} V_{\text{пс}} (273 + T_{\text{г.}}) / 273$	748.78
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 3.3 W_{\text{исг.}}^2 \rho_{\text{г.}} / (\rho_{\text{в.}} g d)$	57.3717571
Длина факела $L_{\text{ф.}}$, м для высотных факельных установок	$L_{\text{ф.}} = 15d$	13.7250
Высота источника выбросов H , м	$H = L_{\text{ф.}} + h$	83.8000
Диаметр факела $D_{\text{ф.}}$, м	$D_{\text{ф.}} = 0.14 L_{\text{ф.}} + 0.49 d$	2.37
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси W_0 , м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_{\text{ф.}}^2)$	169.3

ИЗА	0194	Факел ЗСГ		
Расчет выполнен по методике [3]				
Итого по ИЗА - принято к расчету:				
Выбросы вредных веществ				
код ЗВ	Наименование вещества	Постоянный сброс, г/с	При максимальном сбросе на ФУ, г/с	Максимальный выброс, г/с
301	Азота диоксид NO ₂	0.145442	184.723241	184.868700
304	Азота оксид NO	0.023634	30.017527	30.0412
328	Сажа С	0.121201	153.936034	154.0572
330	Сера диоксид SO ₂	2.852480	10973.799072	10976.6516
333	Сероводород H ₂ S	0.002417	9.317137	9.3196
337	Углерод оксид CO	1.212013	1539.360340	1540.5724
410	Метан CH ₄	0.030300	38.484008	38.5143
1715	Метилмеркаптан	0.000010	0.021264	0.0213
1728	Этилмеркаптан	0.000001	0.004548	0.0045
1720	Пропилмеркаптан	0.000000	0.000835	0.000835
1702	Бутилмеркаптан	0.000000	0.000171	0.000171
Итого		4.3875	12929.6642	12934.0518063

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ. 2023 год

Факел ЗСГ. Источник 0194

ИЗА	0194	Факел ЗСГ		V7	
ИБ	1	Эксплуатации технологического оборудования			
Расчет выполнен по методике [3]					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)		газовая смесь		1 SGI	
Количество сожженной смеси G		тонн/год	1915.114		
		тыс.н.м3/год	2171.862		
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C				50	
Тип факельной установки				Высотная	
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м				70.1	
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, dэкв., м				0.915	
Полнота сгорания смеси η				0.9984	
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _m [%]мас.*	Мол. масса составляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	77.9486	63.2723	16.043	12.50528687
Этан	C ₂ H ₆	15.5241	23.6189	30.07	4.668090634
Пропан	C ₃ H ₈	2.8648	6.3918	44.097	1.263299788
Бутан	C ₄ H ₁₀	0.4239	1.2466	58.123	0.246387187
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	0.1151	0.4201	72.15	0.083028246
Азот	N ₂	1.4546	2.0618	28.0135	0.407497198
Углерод диоксид	CO ₂	0.2084	0.4640	44.01	0.091697288
Вода	H ₂ O	0.0000	0.0000	18.0153	0

Диэтилдисульфид	$C_2H_5SSC_2H_5$	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O_2	0.0107	0.0173	31.9988	0.003411078
Серовоскис углерода	COS	0.0025	0.0075	60.076	0.001490817
Серосудород	H_2S	1.4428	2.4880	34.082	0.491739176
Метилмеркаптаны	CH_4S	0.0041	0.0099	48.109	0.001953947
Этилмеркаптаны	C_2H_6S	0.0005	0.0015	62.136	0.000295902
Пропилмеркаптаны	C_3H_8S	0.0001	0.0002	76.163	4.4061E-05
Бутилмеркаптаны	$C_4H_{10}S$	0.0000	0.0000	90.189	9.02788E-06
Итого по смеси	расчет	100	100		19.7642
	* - технологические данные:				19.7643

Плотность смеси в газовой фазе ρ_r , кг/м ³					0.882
Сера	$[S]_m$		2.3524		

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке

Наименование определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G_r , т/год	Технологические исходные данные	1915
Полнота сгорания смеси η	Технологические исходные данные	0.9984

Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г		т/период
	Азота диоксид NO_x	$M = УВ * G_r$, г/с	0.003		5.745342384
301	Азота диоксид NO_2	% 80			4.596273907
304	Азота оксид NO	% 13			0.74689451
328	Сажа C	$M = УВ * G_r$, г/с	0.002		3.8302
330	Сера диоксид SO_2	$M=0.02[S]_m * G_r \eta$, г/с	-		89.95636185
333	Серосудород H_2S	$M=0.01[H_2S]_m * G_r (1-\eta)$, г/с	-		0.076237656
337	Углерод оксид CO	$M = УВ * G_r$, г/с	0.02		38.30228256
410	Метан CH_4	$M = УВ * G_r$, г/с	0.0005		0.957557064
1715	Метилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m * G_r (1-\eta)$, г/с	-		0.000302934
1728	Этилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m * G_r (1-\eta)$, г/с	-		4.58757E-05
1720	Пропилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m * G_r (1-\eta)$, г/с	-		6.83108E-06
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m * G_r (1-\eta)$, г/с	-		1.39965E-06

ИЗА	0194	Факел ЗСГ	V8
ИБ	2	Ремонтные работы, кап.ремонт, продувка приборов КИПиА	
Расчет выполнен по методике [3]			
Исходные данные			
Тип сжигаемой смеси (поток)	углеводородная смесь (по категории)		
Продолжительность сжигания смеси, ч/год			8.253
Количество сожженной смеси G	тонн/год		308.027
	тыс.н.м3/год		289.772
Начальная температура сжигаемой смеси T_0 , °C			50
Тип факельной установки			Высотная
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м			70.1
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, $d_{экв.}$, м			0.915
Полнота сгорания смеси η			0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		$[i]_0$ [%]об.**	$[i]_m$ [%]мас.*	Мол. масса составляющих m_i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH_4	61.4031	41.1778	16.043	9.85089435
Этан	C_2H_6	14.9863	18.8372	30.07	4.50638049
Пропан	C_3H_8	6.4012	11.7993	44.097	2.82273155
Бутан	C_4H_{10}	2.2195	5.3926	58.123	1.29005279
Пентан и высшие	C_5H_{12}	0.7084	2.1364	72.15	0.51109893
Азот	N_2	1.0631	1.2448	28.0135	0.29779897
Углерод диоксид	CO_2	1.3592	2.5005	44.01	0.59819916
Вода	H_2O	0.0000	0.0000	18.0153	0
Диэтилдисульфид	$C_2H_5SSC_2H_5$	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O_2	0.0063	0.0084	31.9988	0.00201502
Серовоскис углерода	COS	0.0074	0.0186	60.076	0.00443921
Серосудород	H_2S	11.8337	16.8590	34.082	4.03315873
Метилмеркаптаны	CH_4S	0.0097	0.0196	48.109	0.00468629
Этилмеркаптаны	C_2H_6S	0.0018	0.0047	62.136	0.00111723
Пропилмеркаптаны	C_3H_8S	0.0003	0.0009	76.163	0.00021483
Бутилмеркаптаны	$C_4H_{10}S$	0.0000	0.0002	90.189	4.4017E-05
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		23.9228
	* - технологические данные:				23.8260

Плотность смеси в газовой фазе $\rho_{г}$, кг/м ³					1.063
Сера	[S] _m		15.8876		
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке					
Наименование определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета	
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/год	Технологические исходные данные			308	
Полнота сгорания смеси η	Технологические исходные данные			0.9984	
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	т/период
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	0.92408023
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		0.73926419
304	Азота оксид NO	%	13		0.12013043
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	0.6161
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _m *G* η , р/с		-	97.7196004
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _m *G*(1- η), г/с		-	0.08308854
337	Углерод оксид СО	M = УВ * G, г/с		0.02	6.16053488
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с		0.0005	0.15401337
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSН] _m *G*(1- η), г/с		-	9.6544E-05
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSН] _m *G*(1- η), г/с		-	2.3016E-05
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSН] _m *G*(1- η), г/с		-	4.4257E-06
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSН] _m *G*(1- η), г/с		-	9.0681E-07

ИЗА	0194	Факел ЗСГ	V9
ИБ	3	Технологические сбои	
Расчет выполнен по методике [3]			
Исходные данные			
Тип сжигаемой смеси (поток)	углеводородная смесь (по категории)		
Продолжительность сжигания смеси, ч/год	14.394		
Количество сожженной смеси G	тонн/год		627.699
	тыс.м3/год		559.065
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C	50		
Тип факельной установки	Высотная		
Высота сопел факельной установки над уровнем подстилающей поверхности, h, м	70.1		
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, дэкв., м	0.915		
Полнота сгорания смеси η	0.9984		

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _m [%]мас.*	Мол. масса составляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	56.7691	36.2168	16.043	9.10746921
Этан	C ₂ H ₆	13.8737	16.5897	30.07	4.17181632
Пропан	C ₃ H ₈	6.4706	11.3467	44.097	2.85335947
Бутан	C ₄ H ₁₀	2.4759	5.7227	58.123	1.43909619
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	1.1500	3.2994	72.15	0.82969759
Азот	N ₂	0.9255	1.0310	28.0135	0.25927273
Углерод диоксид	CO ₂	2.3086	4.0404	44.01	1.01603469
Вода	H ₂ O	0.0000	0.0000	18.0153	0
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0034	0.0043	31.9988	0.00109148
Сероокись углерода	COS	0.0157	0.0374	60.076	0.00941323
Сероводород	H ₂ S	15.9829	21.6618	34.082	5.44730741
Метилмеркаптаны	CH ₄ S	0.0197	0.0378	48.109	0.00949488
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0040	0.0098	62.136	0.0024613
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0006	0.0019	76.163	0.00048821
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₁₀ S	0.0001	0.0004	90.189	0.00010003
Итого по смеси	расчет	100.00	100.00		25.1471
	* - технологические данные:				25.1657

Плотность смеси в газовой фазе ρ_r , кг/м ³				1.123	
Сера	[S] _m		20.4316		
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке					
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G_r , т/год		Технологические исходные данные			628
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Выбросы вредных веществ					

код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г		т/период
	Азота диоксид NO _x	$M = УВ * G, \text{ г/с}$	0.003		1.88309808
301	Азота диоксид NO ₂	% 80			1.50647847
304	Азота оксид NO	% 13			0.24480275
328	Сажа С	$M = УВ * G, \text{ г/с}$	0.002		1.2554
330	Сера диоксид SO ₂	$M = 0.02[S]_m * G * \eta, \text{ г/с}$	-		256.087654
333	Сероводород H ₂ S	$M = 0.01[H_2S]_m * G * (1-\eta), \text{ г/с}$	-		0.21755326
337	Углерод оксид CO	$M = УВ * G, \text{ г/с}$	0.02		12.5539872
410	Метан CH ₄	$M = УВ * G, \text{ г/с}$	0.0005		0.31384968
1715	Метилмеркаптан	$M = 0.01[RSH]_m * G * (1-\eta), \text{ г/с}$	-		0.0003792
1728	Этилмеркаптан	$M = 0.01[RSH]_m * G * (1-\eta), \text{ г/с}$	-		9.8299E-05
1720	Пропилмеркаптан	$M = 0.01[RSH]_m * G * (1-\eta), \text{ г/с}$	-		1.9498E-05
1702	Бутилмеркаптан	$M = 0.01[RSH]_m * G * (1-\eta), \text{ г/с}$	-		3.995E-06

ИЗА	0194	Факел ЗСГ						
ИБ								
Расчет выполнен по методике [3]								
Итого по ИЗА - принято к расчету:								
Выбросы вредных веществ								
код ЗВ	Наименование вещества	Постоянный сброс, г/с	При максимально м сбросе на ФУ, г/с	Максимальный выброс, г/с (по табл расчетов максимальных выбросов)	Валовые выбросы, т/год	в том числе по категориям сжигания		
						V7	V8	V9
						т/год	т/год	т/год
301	Азота диоксид NO ₂	0.14544	184.72324	184.8687	6.842	4.59627	0.73926	1.50650
304	Азота оксид NO	0.02363	30.01753	30.0412	1.1118	0.74689	0.12013	0.24480
328	Сажа С	0.12120	153.93603	154.0572	5.7017	3.83023	0.61605	1.25540
330	Сера диоксид SO ₂	2.85248	10973.79907	10976.6516	443.7636	89.95636	97.71960	256.08770
333	Сероводород H ₂ S	0.00242	9.31714	9.3196	0.3769	0.07624	0.08309	0.21760
337	Углерод оксид CO	1.21201	1539.36034	1540.5724	57.0168	38.30228	6.16053	12.55400
410	Метан CH ₄	0.03030	38.48401	38.5143	1.4254	0.95756	0.15401	0.31380
1715	Метилмеркаптан	0.000010	0.02126	0.0213	0.0008	0.00030	0.00010	0.00038
1728	Этилмеркаптан	0.000001	0.00455	0.0045	0.0002	0.00005	0.00002	0.00010
1720	Пропилмеркаптан	0.00000	0.00083	0.0008352	0.0000308	0.000007	0.0000044	0.00002
1702	Бутилмеркаптан	0.00000	0.00017	0.0001711	0.0000063	0.000001	0.0000009	0.000004
Итого		4.3875	12929.6642	12934.0518	516.2392	138.4662	105.5928	272.1803

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.1.12 ФАКЕЛЫ УОМ

ФАКЕЛЫ УОМ. 2023 год

Факел Evergreen. Источник 1168

ИЗА	1168	Факел Evergreen УОМ-2	Пилотное горение	V7		
ИВ	1	Топливный газ при эксплуатации УОМ/ Fuel gas for MRM				
Расчет выполнен по методике [3]						
Исходные данные						
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь		9.4		
Продолжительность сжигания смеси, ч/год				4097		
Количество сожженной смеси G _т , т				75.7983		
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси G _к , кг/час				18.502		
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C				58		
Тип факельной установки		Горизонтальная				
Расстояние между горизонтальной осью трубы и уровнем земли, м (Hr)		5.25				
Расстояние от плоскости выхода сжигаемой углеводородной смеси из сопла трубы до противоположной стены амбара, м (la)		0				
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, дэкв., м		0.0658				
Полнота сгорания смеси η		0.9984				
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.						
Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _m [%]мас.*	Мол. масса составляющих m _i	Мол. масса смеси, m	
Метан	CH ₄	80.0496	66.7821	16.043	12.842352	
Этан	C ₂ H ₆	15.6878	24.5308	30.07	4.71731919	
Пропан	C ₃ H ₈	2.5071	5.7491	44.097	1.10555986	
Бутан	C ₄ H ₁₀	0.2203	0.6660	58.123	0.12806647	
Пентан и выше	C ₅ H ₁₂	0.0124	0.0466	72.15	0.0089562	
Азот	N ₂	1.5071	2.1955	28.0135	0.42220124	
Углерод диоксид	CO ₂	0.0000	0.0000	44.01	0	
Вода	H ₂ O	0.0000	0.0000	18.0153	0	
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0	
Кислород	O ₂	0.0114	0.0189	31.9988	0.00364119	
Серовокись углерода	COS	0.0012	0.0037	60.076	0.00070489	
Сероводород	H ₂ S	0.0006	0.0011	34.082	0.00021666	
Метилмеркаптаны	CH ₃ S	0.0023	0.0058	48.109	0.00111983	
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₅ S	0.0001	0.0004	62.136	8.1087E-05	
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₇ S	0.0000	0.0000	76.163	0	
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₉ S	0.0000	0.0000	90.189	0	
Итого по смеси	расчет	100	100		19.2302	
	* - технологические данные:				19.2289	
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³					0.86	
Углерод	[C] _m		75.965772			
Сера	[S] _m		0.007			
Водород	[H] _m		516.87842			
Влажность	[H2O] _m	0	0.0000			
Негорючие компоненты	[negr] ₀	1.51				
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке						
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета	
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с		Технологические исходные данные			5.1395	
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/год		Технологические исходные данные			76	
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м ³ /с		V _г = G _г / (ρ _г * 1000)			0.0060	
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические исходные данные			19.2289	
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м3		Технологические исходные данные			0.86	
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984	
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период		Технологические исходные данные			4097	
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с		W _{ист} = 4 V _г / (3.14 * d ²) = 1.27 V _г / d ²			1.7573	
Выбросы вредных веществ						
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	0.0154	0.2274
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		0.0123	0.1819
304	Азота оксид NO	%	13		0.002	0.0296

328	Сажа С	$M = YB \cdot G, \text{ г/с}$	0.002	0.0103	0.1516
330	Сера диоксид SO ₂	$M = 0.02[S]_{\text{м}} \cdot G \cdot \eta, \text{ г/с}$	-	0.0007	0.0108
333	Сероводород H ₂ S	$M = 0.01[H_2S]_{\text{м}} \cdot G \cdot (1-\eta), \text{ г/с}$	-	0.0000001	0.000001
337	Углерод оксид CO	$M = YB \cdot G, \text{ г/с}$	0.02	0.1028	1.516
410	Метан CH ₄	$M = YB \cdot G, \text{ г/с}$	0.0005	0.0026	0.0379
1715	Метилмеркаптан	$M = 0.01[RSH]_{\text{м}} \cdot G \cdot (1-\eta), \text{ г/с}$	-	0.0000005	0.0000071
1728	Этилмеркаптан	$M = 0.01[RSH]_{\text{м}} \cdot G \cdot (1-\eta), \text{ г/с}$	-	0.00000003	0.0000005
1720	Пропилмеркаптан	$M = 0.01[RSH]_{\text{м}} \cdot G \cdot (1-\eta), \text{ г/с}$	-	0	0
1702	Бутилмеркаптан	$M = 0.01[RSH]_{\text{м}} \cdot G \cdot (1-\eta), \text{ г/с}$	-	0	0
	Углерод диоксид CO ₂	$M = 0.01G\{3.67\eta[C]_{\text{м}} + [CO_2]_{\text{м}}\} - M_{CO} - M_{CH_4} - M_C, \text{ г/с}$	-	14.1899	209.2777
Параметры газовойоздушной смеси					
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м ³ углеводородной смеси V ₀ , м ³ /м ³		$V_0 = 0.0476\{1.5[H_2S] + \sum(x+y/4)[C_xH_y]_0 - [O_2]_0\}$			10.9041
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 20]			1
Количество газовойоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м ³ углеводородной смеси V _{пс} , м ³ /м ³		$V_{\text{пс}} = 1 + \alpha V_0$			11.9041
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		$e = 0.048 (m)^{0.5}$			0.2105
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Предварительная теплоемкость газовойоздушной смеси C _{пс}		[методика, пункт 21]			0.4
Низшая теплота сгорания смеси Q _{нж} , ккал/м ³		$Q_{\text{нж}} = 85.5[CH_4]_0 + 152[C_2H_6]_0 + 218[C_3H_8]_0 + 283[C_4H_{10}]_0 + 349[C_5H_{12}]_0 + 56[H_2S]_0$			9842.06
Влажность смеси γ, г/м ³ [Приложение 3]		Технологические исходные данные			0
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета Q _{нж} , ккал/м ³		$Q_{\text{нж}} = Q_{\text{нж}} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \gamma)$			9842.05541
Ориентировочное значение температуры горения T _г		$T_g' = T_0 + Q_{\text{нж}} \cdot (1-e) \cdot \eta / (V_{\text{пс}} \cdot C_{\text{пс}}')$			1687.27116
Теплоемкость газовойоздушной смеси C _{пс}		[методика, табл.1 Приложения 4]			0.39
Температура выбрасываемой газовойоздушной смеси T _г , °C		$T_g = T_0 + Q_{\text{нж}} \cdot (1-e) \cdot n / (V_{\text{пс}} \cdot C_{\text{пс}})$			1729
Расход выбрасываемой в атмосферу газовойоздушной смеси V ₁ , м ³ /с		$V_1 = B_g V_{\text{пс}} (273 + T_g) / 273$			0.52
Приведенный критерий Архимеда Ar		$Ar = 0.26 W_{\text{исл}}^2 \rho_f / d$			10.4677431
Длина факела L _ф , м		$L_f = 1.74 d Ar^{0.17} (L_{\text{сх}} / d)^{0.59}$			3.0706
Высота источника выбросов H, м		$H = 0.707 \cdot (L_{\text{фн}} - l_a) + h_g$			7.4
Диаметр факела D _ф , м		$D_f = 0.14 L_{\text{ф}} + 0.49 d$			0.46
Средняя скорость поступления в атмосферу газовойоздушной смеси W ₀ , м/с		$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_f^2)$			3.12

ИЗА	1168	Факел Evergreen УОМ-2		V6	
ИБ	2	Резервуарный газ на горелку Evergreen / Reservoir gas to Evergreen			
Расчет выполнен по методике [3]					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь		17.7	
Продолжительность сжигания смеси, ч/год				504	
Количество сожженной смеси G _т , т		1148.0008			
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси G _к , кг/час				2278	
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C				58	
Тип факельной установки				Горизонтальная	
Расстояние между горизонтальной осью трубы и уровнем земли, м (H _г)				5.25	
Расстояние от плоскости выхода сжигаемой углеводородной смеси из сопла трубы до противоположной стены амбара, м (l _a)				0	
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, дэкв., м				0.066	
Полнота сгорания смеси η				0.9984	
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _м [%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	4.4934	1.6337	16.043	0.720874894
Этан	C ₂ H ₆	8.9880	6.1250	30.07	2.702699828
Пропан	C ₃ H ₈	15.6841	15.6738	44.097	6.916211497
Бутан	C ₄ H ₁₀	15.4924	20.4068	58.123	9.004658067
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	15.1081	24.7033	72.15	10.90051675
Азот	N ₂	0.0150	0.0095	28.0135	0.004209205
Углерод диоксид	CO ₂	1.1971	1.1940	44.01	0.526854911
Вода	H ₂ O	0.0000	0.0000	18.0153	0
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0

Кислород		O ₂	0.0000	0.0000	31.9988	0
Сероводород		CO ₂	0.0540	0.0735	60.076	0.032446176
Сероводород		H ₂ S	38.7931	29.9631	34.082	13.22147109
Метилмеркаптаны		CH ₄ S	0.1165	0.1270	48.109	0.056031331
Этилмеркаптаны		C ₂ H ₆ S	0.0363	0.0512	62.136	0.022576923
Пропилмеркаптаны		C ₃ H ₈ S	0.0175	0.0302	76.163	0.013326991
Бутилмеркаптаны		C ₄ H ₁₀ S	0.0044	0.0089	90.189	0.003937214
Итого по смеси	расчет		100	100		44.13
	* - технологические данные:					47.31
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³						2.11
Углерод		[C] _м		53.23816136		
Сера		[S] _м		28.357		
Водород		[H] _м		293.5311358		
Влажность		[H ₂ O] _м	0	0.0000		
Негорючие компоненты		[нег] _о	1.21			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке						
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета	
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с		Технологические исходные данные			632.7165	
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , т/год		Технологические исходные данные			1148	
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м³/с		V _г = G _г / (ρ _г * 1000)			0.2998	
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические исходные данные			47.3095	
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м3		Технологические исходные данные			2.11	
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984	
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период		Технологические исходные данные			504	
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с		W _{ист} = 4 V _г / (3.14 * d²) = 1.27 V _г / d²			87.9290	
Выбросы вредных веществ						
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	1.8981	3.444
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		1.5185	2.7552
304	Азота оксид NO	%	13		0.2468	0.4477
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	1.2654	2.296
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с		-	358.2639	650.034
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с		-	0.3033	0.5504
337	Углерод оксид СО	M = УВ * G, г/с		0.02	12.6543	22.96
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с		0.0005	0.3164	0.574
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0.00129	0.00233
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0.00052	0.00094
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0.00031	0.00055
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0.00009	0.00016
	Углерод диоксид CO ₂	M=0.01G{3.67η[C] _м + [CO ₂] _м } - M _{CO} -M _{CH4} - M _C , г/с		-	1227.5676	2227.2987
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] _о -[O ₂] _о }				18.9348
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 20]				1
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м³ углеводородной смеси V _{пс} , м³/м³		V _{пс} = 1+αV ₀				19.9348
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела е		е = 0.048 (m) ^{0.5}				0.3302
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные				0.9984
Предварительная теплоемкость газовой смеси C _{пс} '		[методика, пункт 21]				0.4
Низшая теплота сгорания смеси Q _н , ккал/м³		Q _н = 85.5[CH ₄] _о +152[C ₂ H ₆] _о +218[C ₃ H ₈] _о +283[C ₄ H ₁₀] _о +349[C ₅ H ₁₂] _о +56[H ₂ S] _о				16999.00
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)				16999.00279
Ориентировочное значение температуры горения T _г '		T _г ' = T ₀ + Q _н * (1-е) * η / (V _{пс} * C _{пс})				1483.712083
Теплоемкость газовой смеси C _{пс}		[методика, табл.1 Приложения 4]				0.39
Температура выбрасываемой газовой смеси T _г , °С		T _г = T ₀ + Q _н * (1-е) * n / (V _{пс} * C _{пс})				1520

Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V_1 , м³/с	$V_1 = B_r V_{nc} (273 + T_r) / 273$	39.250
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 0.26 W_{ист}^2 \rho_r / d$	64482.29917
Длина факела $L_{ф}$, м	$L_{ф} = 1.74 d Ar^{0.17} (L_{cx} / d)^{0.59}$	18.2594
Высота источника выбросов H , м	$H = 0.707 * (L_{фн} - l_a) + h_r$	18.2
Диаметр факела $D_{ф}$, м	$D_{ф} = 0.14 L_{ф} + 0.49 d$	2.59
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси W_0 , м/с	$W_0 = 4 V_1 / (3.14 D_{ф}^2)$	7.43

ИЗА	1168	Факел Evergreen УОМ-2	V6
ИВ	3	Флюид на горелку Evergreen / Fluid to Evergreen	
Расчет выполнен по методике [3]			
Исходные данные			
Тип сжигаемой смеси (поток)	углеводородная смесь		17.8
Продолжительность сжигания смеси, ч/год			504
Количество сожженной смеси G_T , т			27309.4933
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси G_k , кг/час			54186
Начальная температура сжигаемой смеси T_0 , °C			58
Тип факельной установки	Горизонтальная		
Расстояние между горизонтальной осью трубы и уровнем земли, м (Hr)			5.25
Расстояние от плоскости выхода сжигаемой углеводородной смеси из сопла трубы до противоположной стены амбара, м (l_a)			0
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, дэкв., м			0.066
Полнота сгорания смеси η			0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _м [%]мас.*	Мол. масса состав- ляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	0.0107	0.0024	16.043	0.001710355
Этан	C ₂ H ₆	0.1184	0.0500	30.07	0.035599433
Пропан	C ₃ H ₈	0.7193	0.4453	44.097	0.317210322
Бутан	C ₄ H ₁₀	2.1961	1.7917	58.123	1.276431549
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	96.0107	97.2348	72.15	69.27171735
Азот	N ₂	0.0000	0.0000	28.0135	3.91119E-06
Углерод диоксид	CO ₂	0.0085	0.0053	44.01	0.003755645
Вода	H ₂ O	0.0024	0.0006	18.0153	0.000433192
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0000	0.0000	31.9988	1.47033E-07
Сероокись углерода	COS	0.0031	0.0026	60.076	0.001860247
Сероводород	H ₂ S	0.8777	0.4199	34.082	0.299143028
Метилмеркаптаны	CH ₄ S	0.0203	0.0137	48.109	0.009761536
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0142	0.0124	62.136	0.008835749
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0105	0.0113	76.163	0.008032809
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₁₀ S	0.0080	0.0101	90.189	0.007213806
Итого по смеси	расчет	100	100		71.24
	* - технологические данные:				150.26
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³		ρ _г = m / 22.4			6.71
Плотность жидкости ρ _ж , кг/м ³		Технологические исходные данные			801.58
Углерод	[C] _м		39.2446086		
Сера	[S] _м		0.420		
Водород	[H] _м		176.326062		
Влажность	[H ₂ O] _м	0	0.0006		
Негорючие компоненты	[нег] ₀	0.01			

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке

Наименование определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G_r , г/с	Технологические исходные данные	15051.5285
Массовый расход сжигаемой смеси G_T , т/год	Технологические исходные данные	27309
Объемный расход жидкости $V_{ж}$, м³/с	$V_{ж} = G_r / (\rho_{ж} * 1000)$	0.0188
Объемный расход смеси в газовой фазе V_r , м³/с	$V_r = V_{ж} * \rho_{ж} / \rho_r$	2.244
Молярная масса сжигаемой смеси m , кг/кмоль	Технологические исходные данные	150.2578
Плотность сжигаемой смеси в газовой фазе ρ_r , кг/м³	$\rho_r = m / 22.4$	6.71
Полнота сгорания смеси η	Технологические исходные данные	0.9984
Продолжительность работы факельной установки t , ч/период	Технологические исходные данные	504
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с	$W_{ист} = 4 V_r / (3.14 * d^2) = 1.27 V_r / d^2$	658.1782
Выбросы вредных веществ		
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула
		УВ, г/г
		г/с
		т/период

	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с	0.003	45.1546	81.9285
301	Азота диоксид NO ₂	% 80		36.1237	65.5428
304	Азота оксид NO	% 13		5.8701	10.6507
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с	0.002	30.1031	54.619
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*(1-η), г/с	-	126.3313	229.2156
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с	-	0.1011	0.1835
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G, г/с	0.02	301.0306	546.1899
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с	0.0005	7.5258	13.6547
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с	-	0.0033	0.006
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с	-	0.003	0.0054
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с	-	0.0027	0.0049
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с	-	0.0024	0.0044
	Углерод диоксид CO ₂	M=0.01G{3.67η[C] _м + [CO ₂] _м } - M _{CO} - M _{CH₄} - M _{C₂} , г/с	-	21305.821	38657.2817
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 ₂ S]+Σ(x+y/4)[C _x H _y] ₀ -[O ₂] ₀ }			37.5014
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 20]			1
Количество газозвдушной смеси, полученное при сжигании 1 м ³ углеводородной смеси V _{пс} , м ³ /м ³		V _{пс} = 1+αV ₀			38.5014
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела е		е = 0.048 (m) ^{0.5}			0.5884
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Предварительная теплоемкость газозвдушной смеси C _{пс} '		[методика, пункт 21]			0.4
Низшая теплота сгорания смеси Q _{нж} , ккал/м ³		Q _{нж} = 85.5[C ₄ H ₁₀] ₀ +152[C ₂ H ₆] ₀ +218[C ₃ H ₈] ₀ +283[C ₄ H ₁₀] ₀ +349[C ₅ H ₁₂] ₀ +56[H ₂ S] ₀			34354.10
Влажность смеси γ, г/м ³ [Приложение 3]		Технологические исходные данные			4.9
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета Q _{нж} , ккал/м ³		Q _{нж} = Q _{нж} '*100/(100+0.124*γ)			34147.71675
Ориентировочное значение температуры горения T _г '		T _г ' = T ₀ + Q _{нж} ' * (1-е) * η / (V _{пс} * C _{пс} ')			969.220663
Теплоемкость газозвдушной смеси C _{пс}		[методика, табл.1 Приложения 4]			0.36
Температура выбрасываемой газозвдушной смеси T _г , °C		T _г = T ₀ + Q _{нж} ' * (1-е) * n / (V _{пс} * C _{пс})			1070
Расход выбрасываемой в атмосферу газозвдушной смеси V ₁ , м ³ /с		V ₁ = B _г V _{пс} (273+T _г)/273			424.99
Приведенный критерий Архимеда Ar		Ar = 0.26 W _{мст} ² ρ _г / d			11482156.82
Длина факела L _ф , м		L _ф = 1.74 d Ar ^{0.17} (Lcx / d) ^{0.59}			64.7522
Высота источника выбросов H, м		H = 0.707*(Lфн-la) + hr			51
Диаметр факела D _ф , м		D _ф = 0.14 L _ф + 0.49 d			9.1
Средняя скорость поступления в атмосферу газозвдушной смеси W ₀ , м/с		W ₀ = 4V ₁ / (3.14 D _ф ²)			6.52

ИЗА	1168	Факел Evergreen УОМ-2		V8	
ИБ	4	Резервуарный газ на горелку Evergreen / Reservoir gas to Evergreen			
Расчет выполнен по методике [3]					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь		17.7	
Продолжительность сжигания смеси, ч/год				360	
Количество сожженной смеси G _г , т				419.6141	
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси G _к , кг/час				1165.595	
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C				58	
Тип факельной установки				Горизонтальная	
Расстояние между горизонтальной осью трубы и уровнем земли, м (H _г)				5.25	
Расстояние от плоскости выхода сжигаемой углеводородной смеси из сопла трубы до противоположной стены амбара, м (l _a)				0	
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, дэкв., м				0.066	
Полнота сгорания смеси η				0.9984	
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _м [%]мас.*	Мол. масса составляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	4.4934	1.6337	16.043	0.720874894
Этан	C ₂ H ₆	8.9880	6.1250	30.07	2.702699828
Пропан	C ₃ H ₈	15.6841	15.6738	44.097	6.916211497
Бутан	C ₄ H ₁₀	15.4924	20.4068	58.123	9.004658067
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	15.1081	24.7033	72.15	10.90051675

Азот	N ₂	0.0150	0.0095	28.0135	0.004209205
Углерод диоксид	CO ₂	1.1971	1.1940	44.01	0.526854911
Вода	H ₂ O	0.0000	0.0000	18.0153	0
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0000	0.0000	31.9988	0
Сероокись углерода	COS	0.0540	0.0735	60.076	0.032446176
Сероводород	H ₂ S	38.7931	29.9631	34.082	13.22147109
Метилмеркаптаны	CH ₄ S	0.1165	0.1270	48.109	0.056031331
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0363	0.0512	62.136	0.022576923
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0175	0.0302	76.163	0.013326991
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₁₀ S	0.0044	0.0089	90.189	0.003937214
Итого по смеси	расчет	100	100		44.13
	* - технологические данные:				47.31

Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³		2.11		
Углерод	[C] _м	53.23816136		
Сера	[S] _м	28.357		
Водород	[H] _м	293.5311358		
Влажность	[H ₂ O] _м	0		
Негорючие компоненты	[нер] _о	1.21		

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке

Наименование определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с	Технологические исходные данные	323.7763
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/год	Технологические исходные данные	420
Объемный расход сжигаемой смеси B _г , м ³ /с	$B_g = G_g / (\rho_g \cdot 1000)$	0.1534
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль	Технологические исходные данные	47.3095
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м ³	Технологические исходные данные	2.11
Полнота сгорания смеси η	Технологические исходные данные	0.9984
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период	Технологические исходные данные	360
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с	$W_{ист} = 4 B_g / (3.14 \cdot d^2) = 1.27 B_g / d^2$	44.9954

Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота диоксид NO _x	$M = UB \cdot G, \text{ г/с}$	0.003	0.9713	1.2588
301	Азота диоксид NO ₂	% 80		0.777	1.007
304	Азота оксид NO	% 13		0.1263	0.1636
328	Сажа С	$M = UB \cdot G, \text{ г/с}$	0.002	0.6476	0.8392
330	Сера диоксид SO ₂	$M = 0.02[S]_m \cdot G \cdot \eta, \text{ г/с}$	-	183.3323	237.5986
333	Сероводород H ₂ S	$M = 0.01[H_2S]_m \cdot G \cdot (1-\eta), \text{ г/с}$	-	0.1552	0.2012
337	Углерод оксид CO	$M = UB \cdot G, \text{ г/с}$	0.02	6.4755	8.3923
410	Метан CH ₄	$M = UB \cdot G, \text{ г/с}$	0.0005	0.1619	0.2098
1715	Метилмеркаптан	$M = 0.01[RSH]_m \cdot G \cdot (1-\eta), \text{ г/с}$	-	0.00066	0.00085
1728	Этилмеркаптан	$M = 0.01[RSH]_m \cdot G \cdot (1-\eta), \text{ г/с}$	-	0.00027	0.00034
1720	Пропилмеркаптан	$M = 0.01[RSH]_m \cdot G \cdot (1-\eta), \text{ г/с}$	-	0.00016	0.0002
1702	Бутилмеркаптан	$M = 0.01[RSH]_m \cdot G \cdot (1-\eta), \text{ г/с}$	-	0.00005	0.00006
	Углерод диоксид CO ₂	$M = 0.01G\{3.67\eta[C]_m + [CO_2]_m\} - M_{CO} - M_{CH_4} - M_C, \text{ г/с}$	-	628.1759	814.1161

Параметры газовой смеси		
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м ³ углеводородной смеси V ₀ , м ³ /м ³	$V_0 = 0.0476\{1.5[H_2S] + \sum(x+y/4)[C_xH_y] - [O_2]_o\}$	18.9348
Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 20]	1
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м ³ углеводородной смеси V _{пс} , м ³ /м ³	$V_{пс} = 1 + \alpha V_0$	19.9348
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048 (m)^{0.5}$	0.3302
Полнота сгорания смеси η	Технологические исходные данные	0.9984
Предварительная теплоемкость газовой смеси C _{пс} '	[методика, пункт 21]	0.4
Низшая теплота сгорания смеси Q _н , ккал/м ³	$Q_{н} = 85.5[CH_4]_o + 152[C_2H_6]_o + 218[C_3H_8]_o + 283[C_4H_{10}]_o + 349[C_5H_{12}]_o + 56[H_2S]_o$	16999.00
Влажность смеси γ, г/м ³ [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета Q _н , ккал/м ³	$Q_{н} = Q_{н} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \gamma)$	16999.00279

Ориентировочное значение температуры горения T_r'	$T_r' = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс})$	1483.712083
Теплоемкость газовой смеси $C_{пс}$	[методика, табл.1 Приложения 4]	0.39
Температура выбрасываемой газовой смеси T_r , °C	$T_r = T_0 + Q_{нк} * (1-e) * \eta / (V_{пс} * C_{пс})$	1520
Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V_1 , м³/с	$V_1 = B_r V_{пс} (273+T_r)/273$	20.08
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 0.26 W_{ист}^2 \rho_r / d$	16885.4376
Длина факела $L_{ф}$, м	$L_{ф} = 1.74 d Ar^{0.17} (L_{cx} / d)^{0.59}$	14.5398
Высота источника выбросов H , м	$H = 0.707 * (L_{фн} - l_a) + h_r$	16
Диаметр факела $D_{ф}$, м	$D_{ф} = 0.14 L_{ф} + 0.49 d$	2.07
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси W_0 , м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_{ф}^2)$	5.95

ИЗА	1168	Факел Evergreen УОМ-2	V8
ИВ	5	Флюид на горелку Evergreen / Fluid to Evergreen	
Расчет выполнен по методике [3]			
Исходные данные			
Тип сжигаемой смеси (поток)	углеводородная смесь		17.8
Продолжительность сжигания смеси, ч/год			360
Количество сожженной смеси G _т , т			14568.3153
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси G _к , кг/час			40467.54
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C			58
Тип факельной установки	Горизонтальная		
Расстояние между горизонтальной осью трубы и уровнем земли, м	5.25		
Расстояние от плоскости выхода сжигаемой углеводородной смеси из сопла трубы до противоположной стены амбара, м	0		
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, дэкв., м	0.066		
Полнота сгорания смеси η	0.9984		

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _m [%]мас.*	Мол. масса состав- ляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	0.0107	0.0024	16.043	0.001710355
Этан	C ₂ H ₆	0.1184	0.0500	30.07	0.035599433
Пропан	C ₃ H ₈	0.7193	0.4453	44.097	0.317210322
Бутан	C ₄ H ₁₀	2.1961	1.7917	58.123	1.276431549
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	96.0107	97.2348	72.15	69.27171735
Азот	N ₂	0.0000	0.0000	28.0135	3.91119E-06
Углерод диоксид	CO ₂	0.0085	0.0053	44.01	0.003755645
Вода	H ₂ O	0.0024	0.0006	18.0153	0.000433192
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0000	0.0000	31.9988	1.47033E-07
Сероводись углерода	COS	0.0031	0.0026	60.076	0.001860247
Сероводород	H ₂ S	0.8777	0.4199	34.082	0.299143028
Метилмеркаптаны	CH ₄ S	0.0203	0.0137	48.109	0.009761536
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0142	0.0124	62.136	0.008835749
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0105	0.0113	76.163	0.008032809
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₁₀ S	0.0080	0.0101	90.189	0.007213806
Итого по смеси	расчет	100	100		71.24
	* - технологические данные:				150.26
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³		ρ _г = m / 22.4			6.71
Плотность жидкости ρ _ж , кг/м ³		Технологические исходные данные			801.58
Углерод	[C] _m		39.2446086		
Сера	[S] _m		0.420		
Водород	[H] _m		176.326062		
Влажность	[H ₂ O] _m	0	0.0006		
Негорючие компоненты	[нег] ₀	0.01			

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке

Наименование определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G_r , г/с	Технологические исходные данные	11240.9840
Массовый расход сжигаемой смеси G_r , т/год	Технологические исходные данные	14568
Объемный расход жидкости $V_{ж}$, м³/с	$V_{ж} = G_r / (\rho_{ж} * 1000)$	0.0140
Объемный расход смеси в газовой фазе V_r , м³/с	$V_r = V_{ж} * \rho_{ж} / \rho_r$	1.676
Молярная масса сжигаемой смеси m , кг/кмоль	Технологические исходные данные	150.2578
Плотность сжигаемой смеси в газовой фазе ρ_r , кг/м³	$\rho_r = m / 22.4$	6.71
Полнота сгорания смеси η	Технологические исходные данные	0.9984

Продолжительность работы факельной установки t, ч/период		Технологические исходные данные			360	
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с		W _{ист} = 4 B _г / (3.14 * d ²) = 1.27 B _г / d ²			491.5494	
Выбросы вредных веществ						
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с	t/период
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	33.723	43.7049
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		26.9784	34.9639
304	Азота оксид NO	%	13		4.384	5.6816
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	22.482	29.1366
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с		-	94.3485	122.2756
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с		-	0.0755	0.0979
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G, г/с		0.02	224.8197	291.3663
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с		0.0005	5.6205	7.2842
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0.0025	0.0032
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0.0022	0.0029
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0.002	0.0026
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0.0018	0.0024
	Углерод диоксид CO ₂	M=0.01G{3.67η[C] _м + [CO ₂] _м } - M _{CO} -M _{CH4} - M _C , г/с		-	15911.8984	20621.8204
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 ₂ S]+Σ(x+y/4)[C _x H _y] ₀ -[O ₂] ₀ }			37.5014	
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 20]			1	
Количество газозвдушной смеси, полученное при сжигании 1 м ³ углеводородной смеси V _{пс} , м ³ /м ³		V _{пс} = 1+αV ₀			38.5014	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		e = 0.048 (m) ^{0.5}			0.5884	
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984	
Предварительная теплоемкость газозвдушной смеси C _{пс} '		[методика, пункт 21]			0.4	
Низшая теплота сгорания смеси Q _{нк} , ккал/м ³		Q _{нг} = 85.5[CH ₄] ₀ +152[C ₂ H ₆] ₀ +218[C ₃ H ₈] ₀ +283[C ₄ H ₁₀] ₀ +349[C ₅ H ₁₂] ₀ +56[H ₂ S] ₀			34354.10	
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]		Технологические исходные данные			4.9	
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета Q _{нк} , ккал/м ³		Q _{нк} =Q _{нг} *100/(100+0.124*γ)			34147.71675	
Ориентировочное значение температуры горения T _г '		T _г ' = T ₀ + Q _{нк} * (1-e) * η / (V _{пс} * C _{пс} ')			969.220663	
Теплоемкость газозвдушной смеси C _{пс}		[методика, табл.1 Приложения 4]			0.36	
Температура выбрасываемой газозвдушной смеси T _г , °С		T _г = T ₀ + Q _{нк} * (1-e) * n / (V _{пс} * C _{пс})			1070	
Расход выбрасываемой в атмосферу газозвдушной смеси V ₁ , м ³ /с		V ₁ = B _г V _{пс} (273+T _г)/273			317.4	
Приведенный критерий Архимеда Ar		Ar = 0,26 W _{ист} ² ρ _г / d			6404288.994	
Длина факела L _ф , м		L _ф = 1.74 d Ar ^{0.17} (Lcx / d) ^{0.59}			58.6341	
Высота источника выбросов H, м		H = 0.707*(L _{фн} -la) + hr			46.7	
Диаметр факела D _ф , м		D _ф = 0.14 L _ф + 0.49 d			8.24	
Средняя скорость поступления в атмосферу газозвдушной смеси W ₀ , м/с		W ₀ = 4V ₁ / (3.14 D _ф ²)			5.94	

1168	Факел Evergreen YOM-2				
Расчет выполнен по методике [3]					
Итого по ИЗА - принято к расчету:					
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Постоянный сброс, г/с	При максимальном сбросе на ФУ, г/с	Максимальный выброс, г/с	т/период
301	Азота диоксид NO ₂	0.0123	37.6422	37.6545	104.4508
304	Азота оксид NO	0.002	6.1169	6.1189	16.9732
328	Сажа С	0.0103	31.3685	31.3788	87.0424
330	Сера диоксид SO ₂	0.0007	484.5952	484.5959	1239.1346
333	Сероводород H ₂ S	0.0000001	0.4044	0.4044001	1.033001
337	Углерод оксид CO	0.1028	313.6849	313.7877	870.4245
410	Метан CH ₄	0.0026	7.8422	7.8448	21.7606
1715	Метилмеркаптан	0.0000005	0.00459	0.0045905	0.0123871
1728	Этилмеркаптан	0.00000003	0.00352	0.00352003	0.0095805
1720	Пропилмеркаптан	0	0.00301	0.00301	0.00825
1702	Бутилмеркаптан	0	0.00249	0.00249	0.00702
Итого		0.13070063	881.66791	881.7986106	2340.856339

Факел ФВД. Источник: 1169

ИЗА	1169	Факел (ФВД) УОМ-2	Пилотное горение	V7		
ИВ	1	Топливный газ при эксплуатации УОМ/ Fuel gas for MRM				
Расчет выполнен по методике [3]						
Исходные данные						
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь		9.4		
Продолжительность сжигания смеси, ч/год				4097		
Количество сожженной смеси G _т , т				202.3646		
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси G _к , кг/час				49.397		
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C				58		
Тип факельной установки				Высотная		
Высота установки над уровнем земли, м (Hв)				2.50		
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, дэкв., м				0.2280		
Полнота сгорания смеси η				0.9984		
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.						
Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _м [%]мас.*	Мол. масса состав- ляющих m _i	Мол. масса смеси, m	
Метан	CH ₄	80.0496	66.7821	16.043	12.842352	
Этан	C ₂ H ₆	15.6878	24.5308	30.07	4.71731919	
Пропан	C ₃ H ₈	2.5071	5.7491	44.097	1.10555986	
Бутан	C ₄ H ₁₀	0.2203	0.6660	58.123	0.12806647	
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	0.0124	0.0466	72.15	0.0089562	
Азот	N ₂	1.5071	2.1955	28.0135	0.42220124	
Углерод диоксид	CO ₂	0.0000	0.0000	44.01	0	
Вода	H ₂ O	0.0000	0.0000	18.0153	0	
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0	
Кислород	O ₂	0.0114	0.0189	31.9988	0.00364119	
Сероокись углерода	COS	0.0012	0.0037	60.076	0.00070489	
Сероводород	H ₂ S	0.0006	0.0011	34.082	0.00021666	
Метилмеркаптаны	CH ₄ S	0.0023	0.0058	48.109	0.00111983	
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0001	0.0004	62.136	8.1087E-05	
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0000	0.0000	76.163	0	
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₁₀ S	0.0000	0.0000	90.189	0	
Итого по смеси	расчет	100	100		19.2302	
	* - технологические данные:				19.2289	
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³					0.86	
Углерод	[C] _м		75.96577			
Сера	[S] _м		0.007			
Водород	[H] _м		516.8784			
Влажность	[H2O] _м	0	0.0000			
Негорючие компоненты	[нег] _о	1.51				
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке						
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета	
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с		Технологические исходные данные			13.7213	
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/год		Технологические исходные данные			202	
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м ³ /с		V _г = G _г / (ρ _г * 1000)			0.0160	
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические исходные данные			19.2289	
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м3		Технологические исходные данные			0.86	
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984	
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период		Технологические исходные данные			4097	
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с		W _{ист} = 4 V _г / (3.14 * d ²) = 1.27 V _г / d ²			0.3907	
Выбросы вредных веществ						
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G _г , г/с		0.003	0.0412	0.6071
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		0.033	0.4857
304	Азота оксид NO	%	13		0.0054	0.0789
328	Сажа С	M = УВ * G _г , г/с		0.002	0.02740	0.40470
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*(1-η), г/с		-	0.0019	0.0288
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с		-	0.0000003	0.0000036
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G _г , г/с		0.02	0.2744	4.0473
410	Метан CH ₄	M = УВ * G _г , г/с		0.0005	0.0069	0.1012
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSН] _м *G*(1-η), г/с		-	0.0000013	0.0000189
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSН] _м *G*(1-η), г/с		-	0.00000009	0.0000014
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSН] _м *G*(1-η), г/с		-	0	0

1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_m \cdot G^*(1-\eta)$, г/с	-	0	0
	Углерод диоксид CO ₂	$M=0.01G\{3.67\eta[C]_m+[CO_2]_m\} - M_{CO} - M_{CH_4} - M_{C_2}$, г/с	-	37.8842	558.7251
Параметры газовой смеси					
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м ³ углеводородной смеси V ₀ , м ³ /м ³		$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_o-[O_2]_o\}$			10.9041
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 20]			1
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м ³ углеводородной смеси V _{пс} , м ³ /м ³		$V_{пс} = 1+\alpha V_0$			11.9041
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		$e = 0.048 (m)^{0.5}$			0.2105
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Предварительная теплоемкость газовой смеси C _{пс} '		[методика, пункт 21]			0.4
Низшая теплота сгорания смеси Q _{нж} , ккал/м ³		$Q_{нж} = 85.5[CH_4]_o+152[C_2H_6]_o+218[C_3H_8]_o+283[C_4H_{10}]_o+349[C_5H_{12}]_o+56[H_2S]_o$			9842.06
Влажность смеси γ, г/м ³ [Приложение 3]		Технологические исходные данные			0
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета Q _{нж} , ккал/м ³		$Q_{нж} = Q_{нж} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \gamma)$			9842.05541
Ориентировочное значение температуры горения T _г '		$T_g' = T_0 + Q_{нж} \cdot (1-e) \cdot \eta / (V_{пс} \cdot C_{пс}')$			1687.27116
Теплоемкость газовой смеси C _{пс}		[методика, табл.1 Приложения 4]			0.39
Температура выбрасываемой газовой смеси T _г , °C		$T_g = T_0 + Q_{нж} \cdot (1-e) \cdot n / (V_{пс} \cdot C_{пс})$			1729
Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V ₁ , м ³ /с		$V_1 = B_r V_{пс} (273+T_g) / 273$			1.4
Приведенный критерий Архимеда Ar		$Ar = 0,26 W_{исг}^2 \rho_r / d$			0.14936841
Длина факела L _ф , м для высотных факельных установок		$L_f = 15 d$			3.4200
Высота источника выбросов H, м		Высота источника выброса H от факельных установок сжигания природного газа, поступающего на дежурные горелки, при расчетах для высотной установки принимается равной H _в			2.5
Диаметр факела D _ф , м		$D_f = 0.14 L_f + 0.49 d$			0.59
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси W ₀ , м/с		$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_f^2)$			5.11

ИЗА	1169	Факел (ФВД) УОМ-2		V6	
ИВ	2	Резервуарный газ ВД / Reservoir gas HP			
Расчет выполнен по методике [3]					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь		17.5	
Продолжительность сжигания смеси, ч/год				504	
Количество сожженной смеси G _т , т				15335.6832	
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси G _к , кг/час				30428	
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C				58	
Тип факельной установки				Высотная	
Высота установки над уровнем земли, м (Hв)				2.50	
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, дэкв., м				0.2280	
Полнота сгорания смеси η				0.9984	
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _m [%]мас.*	Мол. масса состав- ляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	62.7538	41.6165	16.043	10.0675871
Этан	C ₂ H ₆	10.1107	12.5677	30.07	3.04030201
Пропан	C ₃ H ₈	4.3196	7.8740	44.097	1.90483139
Бутан	C ₄ H ₁₀	2.1051	5.0579	58.123	1.22356466
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	1.6732	4.9903	72.15	1.20722241
Азот	N ₂	1.1853	1.3726	28.0135	0.33204354
Углерод диоксид	CO ₂	3.2672	5.9439	44.01	1.43790232
Вода	H ₂ O	0.0000	0.0000	18.0153	0
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0000	0.0000	31.9988	0
Сероокись углерода	COS	0.0109	0.0270	60.076	0.00654354
Сероводород	H ₂ S	14.5526	20.5025	34.082	4.9598231
Метилмеркаптаны	CH ₄ S	0.0153	0.0304	48.109	0.00734787
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0043	0.0111	62.136	0.00268725
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0015	0.0047	76.163	0.00112869

Бутилмеркаптаны		C ₄ H ₁₀ S	0.0004	0.0015	90.189	0.00035749
Итого по смеси	расчет		100	100		24.1913
	* - технологические данные:					24.2616
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³						1.082
Углерод		[C] _м		58.37181		
Сера		[S] _м		19.333		
Водород		[H] _м		402.7846		
Влажность		[H2O] _м	0	0.0000		
Негорючие компоненты		[нег] _о	4.45			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке						
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета	
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с		Технологические исходные данные			8452.2063	
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , т/год		Технологические исходные данные			15336	
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м ³ /с		V _г = G _г / (ρ _г * 1000)			7.8085	
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические исходные данные			24.2616	
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м3		Технологические исходные данные			1.08	
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984	
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период		Технологические исходные данные			504	
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с		W _{ист} = 4 V _г / (3.14 * d ²) = 1.27 V _г / d ²			190.7671	
Выбросы вредных веществ						
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	25.3566	46.007
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		20.2853	36.8056
304	Азота оксид NO	%	13		3.2964	5.9809
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	16.90440	30.67140
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с		-	3262.838	5920.0933
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с		-	2.7727	5.0307
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G, г/с		0.02	169.0441	306.7137
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с		0.0005	4.2261	7.6678
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0.00411	0.00745
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0.0015	0.00273
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0.00063	0.00114
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0.0002	0.00036
	Углерод диоксид CO ₂	M=0.01G{3.67η[C] _м + [CO ₂] _м } - M _{CO} -M _{CH4} - M _C , г/с		-	18389.9444	33366.715
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 }				10.8608
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 20]				1
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м ³ углеводородной смеси V _{пс} , м ³ /м ³		V _{пс} = 1+αV ₀				11.8608
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		e = 0.048 (m) ^{0.5}				0.2364
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные				0.9984
Предварительная теплоемкость газовой смеси C _{пс} '		[методика, пункт 21]				0.4
Низшая теплота сгорания смеси Q _н , ккал/м ³		Q _н = 85.5[CH ₄] ₀ +152[C ₂ H ₆] ₀ +218[C ₃ H ₈] ₀ +283[C ₄ H ₁₀] ₀ +349[C ₅ H ₁₂] ₀ +56[H ₂ S] ₀				9838.61
Влажность смеси γ, г/м3 [Приложение 3]		Технологические исходные данные				0
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета Q _н , ккал/м ³		Q _н =Q _н *100/(100+0.124*γ)				9838.61167
Ориентировочное значение температуры горения T _г '		T _г ' = T ₀ + Q _н * (1-e) * η / (V _{пс} * C _{пс})				1638.93847
Теплоемкость газовой смеси C _{пс}		[методика, табл.1 Приложения 4]				0.39
Температура выбрасываемой газовой смеси T _г , °C		T _г = T ₀ + Q _н * (1-e) * n / (V _{пс} * C _{пс})				1679
Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V ₁ , м ³ /с		V ₁ = B _г V _{пс} (273+T _г)/273				662.22
Приведенный критерий Архимеда Ar		Ar = 0,26 W _{ист} ² ρ _г / d				44920.6503
Длина факела L _ф , м		L _ф = 15 d				3.4200
Высота источника выбросов H, м		H = L _ф + h _в				5.9200
Диаметр факела D _ф , м		D _ф = 0.14 L _ф + 0.49 d				0.59
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси W ₀ , м/с		W ₀ = 4V ₁ / (3.14 D _ф ²)				2416.03

ИЗА	1169	Факел (ФВД) УОМ-2		V8	
ИВ	3	Резервуарный газ ВД / Reservoir gas HP			
Расчет выполнен по методике [3]					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь		17.5	
Продолжительность сжигания смеси, ч/год				360	
Количество сожженной смеси G _т , т				5605.4566	
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси G _к , кг/час				15571	
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C				58	
Тип факельной установки				Высотная	
Высота установки над уровнем земли, м (Hв)				2.50	
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, дэкв., м				0.2280	
Полнота сгорания смеси η				0.9984	
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _м [%]мас.*	Мол. масса составляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	62.7538	41.6165	16.043	10.0675871
Этан	C ₂ H ₆	10.1107	12.5677	30.07	3.04030201
Пропан	C ₃ H ₈	4.3196	7.8740	44.097	1.90483139
Бутан	C ₄ H ₁₀	2.1051	5.0579	58.123	1.22356466
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	1.6732	4.9903	72.15	1.20722241
Азот	N ₂	1.1853	1.3726	28.0135	0.33204354
Углерод диоксид	CO ₂	3.2672	5.9439	44.01	1.43790232
Вода	H ₂ O	0.0000	0.0000	18.0153	0
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0000	0.0000	31.9988	0
Сероокись углерода	COS	0.0109	0.0270	60.076	0.00654354
Сероводород	H ₂ S	14.5526	20.5025	34.082	4.9598231
Метилмеркаптаны	CH ₄ S	0.0153	0.0304	48.109	0.00734787
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0043	0.0111	62.136	0.00268725
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0015	0.0047	76.163	0.00112869
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₁₀ S	0.0004	0.0015	90.189	0.00035749
Итого по смеси	расчет	100	100		24.1913
	* - технологические данные:				24.2616
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³					
Углерод	[C] _м		58.37181		1.082
Сера	[S] _м		19.333		
Водород	[H] _м		402.7846		
Влажность	[H2O] _м	0	0.0000		
Негорючие компоненты	[нег] _о	4.45			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке					
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с		Технологические исходные данные			4325.1980
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/год		Технологические исходные данные			5605
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м ³ /с		V _г = G _г / (ρ _г * 1000)			3.9958
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические исходные данные			24.2616
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м3		Технологические исходные данные			1.08
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период		Технологические исходные данные			360
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с		W _{ист} = 4 V _г / (3.14 * d ²) = 1.27 V _г / d ²			97.6201
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	12.9756
	Азота диоксид NO ₂	%	80		16.8164
301	Азота диоксид NO ₂	%			10.3805
304	Азота оксид NO	%	13		13.4531
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	1.6868
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с		-	2.1861
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с		-	8.65040
337	Углерод оксид СО	M = УВ * G, г/с		0.002	11.21090
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с		0.0005	1669.673
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	1.4188
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	86.504
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	112.1091
					2.1626
					2.8027
					0.0021
					0.00272
					0.001
					0.00032
					0.00042

1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RSH]_{\text{м}} \cdot G^*(1-\eta)$, г/с	-	0.0001	0.00013
	Углерод диоксид CO ₂	$M=0.01G\{3.67\eta[C]_{\text{м}}+[CO_2]_{\text{м}}\} - M_{CO} - M_{CH_4} - M_C$, г/с	-	9410.5784	12196.1097
Параметры газовой смеси					
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м ³ углеводородной смеси V ₀ , м ³ /м ³		$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_0-[O_2]_0\}$			10.8608
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 20]			1
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м ³ углеводородной смеси V _{пс} , м ³ /м ³		$V_{\text{пс}} = 1 + \alpha V_0$			11.8608
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		$e = 0.048 (m)^{0.5}$			0.2364
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Предварительная теплоемкость газовой смеси C _{пс} '		[методика, пункт 21]			0.4
Низшая теплота сгорания смеси Q _{нж} , ккал/м ³		$Q_{\text{нж}} = 85.5[CH_4]_0 + 152[C_2H_6]_0 + 218[C_3H_8]_0 + 283[C_4H_{10}]_0 + 349[C_5H_{12}]_0 + 56[H_2S]_0$			9838.61
Влажность смеси γ, г/м ³ [Приложение 3]		Технологические исходные данные			0
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета Q _{нж} , ккал/м ³		$Q_{\text{нж}} = Q_{\text{нж}}' \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \gamma)$			9838.61167
Ориентировочное значение температуры горения T _г '		$T_g' = T_0 + Q_{\text{нж}} \cdot (1-e) \cdot \eta / (V_{\text{пс}} \cdot C_{\text{пс}}')$			1638.93847
Теплоемкость газовой смеси C _{пс}		[методика, табл.2]			0.39
Температура выбрасываемой газовой смеси T _г , °C		$T_g = T_0 + Q_{\text{нж}} \cdot (1-e) \cdot n / (V_{\text{пс}} \cdot C_{\text{пс}})$			1679
Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V ₁ , м ³ /с		$V_1 = B_g V_{\text{пс}} (273 + T_g) / 273$			338.87
Приведенный критерий Архимеда Ar		$Ar = 0.26 W_{\text{ист}}^2 \rho_g / d$			11762.9931
Длина факела L _ф , м		$L_{\text{ф}} = 15 d$			3.4200
Высота источника выбросов H, м		$H = L_{\text{ф}} + h_{\text{в}}$			5.9200
Диаметр факела D _ф , м		$D_{\text{ф}} = 0.14 L_{\text{ф}} + 0.49 d$			0.59
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси W ₀ , м/с		$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_{\text{ф}}^2)$			1236.33

ИЗА	1169	Факел (ФВД) УОМ-2			
ИБ					
Расчет выполнен по методике [3]					
Итого по ИЗА - принято к расчету:					
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Постоянный сброс, г/с	При максимальном сбросе на ФУ, г/с	Максимальный выброс, г/с	т/период
301	Азота диоксид NO ₂	0.033	20.2853	20.3183	50.7444
304	Азота оксид NO	0.0054	3.2964	3.3018	8.2459
328	Сажа С	0.0274	16.9044	16.9318	42.287
330	Сера диоксид SO ₂	0.0019	3262.838	3262.8399	8084.0183
333	Сероводород H ₂ S	0.00000025	2.7727	2.77270025	6.8695036
337	Углерод оксид CO	0.2744	169.0441	169.3185	422.8701
410	Метан CH ₄	0.0069	4.2261	4.233	10.5717
1715	Метилмеркаптан	0.0000013	0.00411	0.0041113	0.0101889
1728	Этилмеркаптан	0.00000009	0.0015	0.00150009	0.0037314
1720	Пропилмеркаптан	0	0.00063	0.00063	0.00156
1702	Бутилмеркаптан	0	0.0002	0.0002	0.00049
ИТОГО		0.34900164	3479.37344	3479.722442	8625.622874

Факел ФНД. Источник 1170

ИЗА	1170	Факел (ФНД) УОМ-2	Пилотное горение	V7
ИБ	1	Топливный газ при эксплуатации УОМ/ Fuel gas for MRM		
Расчет выполнен по методике [3]				
Исходные данные				
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь		9.4
Продолжительность сжигания смеси, ч/год				4096.74
Количество сожженной смеси G _т , т				2758.87
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси G _к , кг/час				673.43
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C				58
Тип факельной установки				Высотная
Высота установки над уровнем земли, м (Hв)				2.5
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, дэкв., м		0.2280		
Полнота сгорания смеси η		0.9984		

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		[i]₀ [%]об.**	[i]ₘ [%]мас.*	Мол. масса состав- ляющих mᵢ	Мол. масса смеси, m
Метан	CH₄	80.0496	66.7821	16.043	12.84235203
Этан	C₂H₆	15.6878	24.5308	30.07	4.717319194
Пропан	C₃H₈	2.5071	5.7491	44.097	1.105559864
Бутан	C₄H₁₀	0.2203	0.6660	58.123	0.128066466
Пентан и высшие	C₅H₁₂	0.0124	0.0466	72.15	0.008956203
Азот	N₂	1.5071	2.1955	28.0135	0.422201238
Углерод диоксид	CO₂	0.0000	0.0000	44.01	0
Вода	H₂O	0.0000	0.0000	18.0153	0
Диэтилдисульфид	C₂H₅SSC₂H₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O₂	0.0114	0.0189	31.9988	0.003641187
Сероокись углерода	COS	0.0012	0.0037	60.076	0.000704887
Сероводород	H₂S	0.0006	0.0011	34.082	0.00021666
Метилмеркаптаны	CH₃S	0.0023	0.0058	48.109	0.001119834
Этилмеркаптаны	C₂H₅S	0.0001	0.0004	62.136	8.10874E-05
Пропилмеркаптаны	C₃H₇S	0.0000	0.0000	76.163	0
Бутилмеркаптаны	C₄H₉S	0.0000	0.0000	90.189	0
Итого по смеси	расчет	100	100		19.2302
	* - технологические данные:				19.2289
Плотность смеси в газовой фазе ρᵣ, кг/м³					
Углерод	[C]ₘ		75.966		0.86
Сера	[S]ₘ		0.007		
Водород	[H]ₘ		516.878		
Влажность	[H₂O]ₘ	0	0.0000		
Негорючие компоненты	[нег]₀	1.51			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке					
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси Gᵣ, г/с		Технологические исходные данные			187.0641
Массовый расход сжигаемой смеси Gᵣ, т/год		Технологические исходные данные			2759
Объемный расход сжигаемой смеси Vᵣ, м³/с		Vᵣ = Gᵣ / (ρᵣ * 1000)			0.2180
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические исходные данные			19.2289
Плотность сжигаемой смеси ρᵣ, кг/м3		Технологические исходные данные			0.86
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период		Технологические исходные данные			4097
Скорость истечения газовой смеси Wᵢₛₜ, м/с		Wᵢₛₜ = 4 Vᵣ / (3.14 * d²) = 1.27 Vᵣ / d²			5.3271
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с
	Азота диоксид NOₓ	M = УВ * G, г/с		0.003	0.5612
301	Азота диоксид NO₂	%	80		0.449
304	Азота оксид NO	%	13		0.073
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	0.37410
330	Сера диоксид SO₂	M=0.02[S]ₘ*G*(1-η), г/с		-	0.0266
333	Сероводород H₂S	M=0.01[H₂S]ₘ*G*(1-η), г/с		-	0.000003
337	Углерод оксид СО	M = УВ * G, г/с		0.02	3.7413
410	Метан CH₄	M = УВ * G, г/с		0.0005	0.0935
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH]ₘ*G*(1-η), г/с		-	0.00002
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH]ₘ*G*(1-η), г/с		-	0.0000013
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH]ₘ*G*(1-η), г/с		-	0
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH]ₘ*G*(1-η), г/с		-	0
	Углерод диоксид CO₂	M=0.01G{3.67η[C]ₘ+[CO₂]ₘ} - MCO - MCH₄ - MC, г/с		-	516.4808
Параметры газовой смеси					
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м³ углеводородной смеси V₀, м³/м³		V₀=0.0476{1.5[H₂S]+Σ(x+y/4)[CₓHᵧ]₀-[O₂]₀}			10.9041
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 20]			1
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м³ углеводородной смеси Vₙс, м³/м³		Vₙс = 1+αV₀			11.9041
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		e = 0.048 (m)⁰.⁵			0.2105

Полнота сгорания смеси η	Технологические исходные данные	0.9984
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}'$	[методика, пункт 21]	0.4
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нж}$, ккал/м ³	$Q_{нж} = 85.5[CH_4]_0 + 152[C_2H_6]_0 + 218[C_3H_8]_0 + 283[C_4H_{10}]_0 + 349[C_5H_{12}]_0 + 56[H_2S]_0$	9842.06
Влажность смеси γ , г/м ³ [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нж}$, ккал/м ³	$Q_{нж} = Q_{нж}' \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \gamma)$	9842.055406
Ориентировочное значение температуры горения T_r'	$T_r' = T_0 + Q_{нж} \cdot (1 - \epsilon) \cdot \eta / (V_{пс} \cdot C_{пс}')$	1687.271158
Теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}$	[методика, табл.1 Приложения 4]	0.39
Температура выбрасываемой газовоздушной смеси T_r , °C	$T_r = T_0 + Q_{нж} \cdot (1 - \epsilon) \cdot n / (V_{пс} \cdot C_{пс})$	1729
Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси V_1 , м ³ /с	$V_1 = B_r V_{пс} (273 + T_r) / 273$	19.04
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 0.26 W_{ист}^2 \rho_r / d$	27.76207945
Длина факела L_f , м для высотных факельных установок	$L_f = 15 d$	3.4200
Высота источника выбросов H , м	Высота источника выброса H от факельных установок сжигания природного газа, поступающего на дежурные горелки, при расчетах для высотной установки принимается равной H_b	2.5
Диаметр факела D_f , м	$D_f = 0.14 L_f + 0.49 d$	0.59
Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси W_0 , м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_f^2)$	69.47

ИЗА	1170	Факел (ФНД) УОМ-2	V6		
ИВ	2	Резервуарный газ НД / Reservoir gas LP			
Расчет выполнен по методике [3]					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток) углеводородная смесь			17.6		
Продолжительность сжигания смеси, ч/год			504		
Количество сожженной смеси G _г , т			2858.234		
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси G _к , кг/час			5671.099		
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C			58		
Тип факельной установки			Высотная		
Высота установки над уровнем земли, м (Hв)			2.5		
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, дэкв., м			0.228		
Полнота сгорания смеси η			0.9984		
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		[i] _о [%]об.**	[i] _м [%]мас.*	Мол. масса состав- ляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	27.2232	12.8992	16.043	4.36742213
Этан	C ₂ H ₆	14.0869	12.5108	30.07	4.235921499
Пропан	C ₃ H ₈	11.0367	14.3742	44.097	4.866841451
Бутан	C ₄ H ₁₀	7.0661	12.1301	58.123	4.10702336
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	5.6082	11.9507	72.15	4.046282607
Азот	N ₂	0.2163	0.1789	28.0135	0.060581445
Углерод диоксид	CO ₂	3.0497	3.9640	44.01	1.342153017
Вода	H ₂ O	0.0000	0.0000	18.0153	0
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0000	0.0000	31.9988	0
Сероокись углерода	COS	0.0296	0.0526	60.076	0.0178101
Сероводород	H ₂ S	31.6048	31.8138	34.082	10.77156036
Метилмеркаптаны	CH ₄ S	0.0538	0.0764	48.109	0.025864933
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0174	0.0319	62.136	0.010801784
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0060	0.0135	76.163	0.004568865
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₁₀ S	0.0014	0.0039	90.189	0.001306306
Итого по смеси	расчет	100	100		33.8581
	* - технологические данные:				34.0859
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³					1.521
Углерод	[C] _м		52.7542424		
Сера	[S] _м		30.034		
Водород	[H] _м		328.506452		
Влажность	[H2O] _м	0	0.0000		
Негорючие компоненты	[нег] _о	3.27			
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке					

Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета	
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с		Технологические исходные данные			1575.3051	
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , т/год		Технологические исходные данные			2858	
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м³/с		V _г = G _г / (ρ _г * 1000)			1.0359	
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические исходные данные			34.0859	
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м3		Технологические исходные данные			1.52	
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984	
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период		Технологические исходные данные			504	
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с		W _{ист} = 4 V _г / (3.14 * d²) = 1.27 V _г / d²			25.3072	
Выбросы вредных веществ						
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	4.7259	8.5747
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		3.7807	6.8598
304	Азота оксид NO	%	13		0.6144	1.1147
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	3.15060	5.71650
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с		-	944.7553	1714.1641
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с		-	0.8019	1.4549
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G, г/с		0.02	31.5061	57.1647
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с		0.0005	0.7877	1.4291
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0.00193	0.00349
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0.0008	0.00146
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0.00034	0.00062
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0.0001	0.00018
	Углерод диоксид CO ₂	M=0.01G{3.67η[C] _м + [CO ₂] _м } - M _{CO} -M _{CH4} - M _C , г/с		-	3072.0395	5573.9084
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 }			14.0061	
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 20]			1	
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м³ углеводородной смеси V _{пс} , м³/м³		V _{пс} = 1+αV ₀			15.0061	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		e = 0.048 (m) ^{0.5}			0.2802	
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984	
Предварительная теплоемкость газовой смеси C _{пс} '		[методика, пункт 21]			0.4	
Низшая теплота сгорания смеси Q _{нж} , ккал/м³		Q _{нж} = 85.5[CH ₄] ₀ +152[C ₂ H ₆] ₀ +218[C ₃ H ₈] ₀ +283[C ₄ H ₁₀] ₀ +349[C ₅ H ₁₂] ₀ +56[H ₂ S] ₀			12601.60	
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•γ)			12601.60424	
Ориентировочное значение температуры горения T _г '		T _г ' = T ₀ + Q _{нж} * (1-e) * η / (V _{пс} * C _{пс} ')			1566.653649	
Теплоемкость газовой смеси C _{пс}		[методика, табл.1 Приложения 4]			0.39	
Температура выбрасываемой газовой смеси T _г , °C		T _г = T ₀ + Q _{нж} * (1-e) * n / (V _{пс} * C _{пс})			1605	
Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V ₁ , м³/с		V ₁ = V _г V _{пс} (273+T _г)/273			106.93	
Приведенный критерий Архимеда Ar		Ar = 0,26 W _{ист} ² ρ _г / d			1110.658546	
Длина факела L _ф , м		L _ф = 15 d			3.4200	
Высота источника выбросов H, м		H = L _ф + h _г			5.9200	
Диаметр факела D _ф , м		D _ф = 0.14 L _ф + 0.49 d			0.59	
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси W ₀ , м/с		W ₀ = 4V ₁ / (3.14 D _ф ²)			390.12	

ИЗА	1170	Факел (ФНД) УОМ-2	V8
ИБ	3	Резервуарный газ НД / Reservoir gas LP	
Расчет выполнен по методике [3]			
Исходные данные			
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь	17.6
Продолжительность сжигания смеси, ч/год			360
Количество сожженной смеси G_r , т			1044.734
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси $G_{нж}$, кг/час			2902.038
Начальная температура сжигаемой смеси T_0 , °C			58
Тип факельной установки			Высотная
Высота установки над уровнем земли, м (Hв)			2.5

Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, дэкв., м				0.228		
Полнота сгорания смеси η				0.9984		
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.						
Составляющие смеси		[i]o [%]об.**	[i]m [%]мас.*	Мол. масса составляющих mi	Мол. масса смеси, m	
Метан	CH4	27.2232	12.8992	16.043	4.36742213	
Этан	C2H6	14.0869	12.5108	30.07	4.235921499	
Пропан	C3H8	11.0367	14.3742	44.097	4.866841451	
Бутан	C4H10	7.0661	12.1301	58.123	4.10702336	
Пентан и высшие	C5H12	5.6082	11.9507	72.15	4.046282607	
Азот	N2	0.2163	0.1789	28.0135	0.060581445	
Углерод диоксид	CO2	3.0497	3.9640	44.01	1.342153017	
Вода	H2O	0.0000	0.0000	18.0153	0	
Диэтилдисульфид	C2H5SSC2H5	0.0000	0.0000	122.251	0	
Кислород	O2	0.0000	0.0000	31.9988	0	
Сероокись углерода	COS	0.0296	0.0526	60.076	0.0178101	
Сероводород	H2S	31.6048	31.8138	34.082	10.77156036	
Метилмеркаптаны	CH3S	0.0538	0.0764	48.109	0.025864933	
Этилмеркаптаны	C2H5S	0.0174	0.0319	62.136	0.010801784	
Пропилмеркаптаны	C3H7S	0.0060	0.0135	76.163	0.004568865	
Бутилмеркаптаны	C4H9S	0.0014	0.0039	90.189	0.001306306	
Итого по смеси	расчет	100	100		33.8581	
	* - технологические данные:				34.0859	
Плотность смеси в газовой фазе ρг, кг/м³					1.521	
Углерод	[C]m		52.7542424			
Сера	[S]m		30.034			
Водород	[H]m		328.506452			
Влажность	[H2O]m	0	0.0000			
Негорючие компоненты	[нег]o	3.27				
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке						
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета	
Массовый расход сжигаемой смеси Gг, г/с		Технологические исходные данные			806.1217	
Массовый расход сжигаемой смеси Gг, т/год		Технологические исходные данные			1045	
Объемный расход сжигаемой смеси Вг, м³/с		Вг = Gг / (ρг * 1000)			0.5301	
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические исходные данные			34.0859	
Плотность сжигаемой смеси ρг, кг/м3		Технологические исходные данные			1.52	
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984	
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период		Технологические исходные данные			360	
Скорость истечения газовой смеси Wист, м/с		Wист = 4 Вг / (3.14 * d²) = 1.27 Вг / d²			12.9503	
Выбросы вредных веществ						
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота диоксид NOx	M = УВ * G, г/с		0.003	2.4184	3.1342
301	Азота диоксид NO2	%	80		1.9347	2.5074
304	Азота оксид NO	%	13		0.3144	0.4074
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	1.61220	2.08950
330	Сера диоксид SO2	M=0.02[S]m*G*η, г/с		-	483.4541	626.5565
333	Сероводород H2S	M=0.01[H2S]m*G*(1-η), г/с		-	0.4103	0.5318
337	Углерод оксид СО	M = УВ * G, г/с		0.02	16.1224	20.8947
410	Метан CH4	M = УВ * G, г/с		0.0005	0.4031	0.5224
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH]m*G*(1-η), г/с		-	0.00099	0.00128
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH]m*G*(1-η), г/с		-	0.00041	0.00053
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH]m*G*(1-η), г/с		-	0.000174	0.00023
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH]m*G*(1-η), г/с		-	0.00005	0.000064
	Углерод диоксид CO2	M=0.01G{3.67η[C]m+[CO2]m} - MCO-MCH4- MC, г/с		-	1572.0368	2037.3596
Параметры газовой смеси						
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м³ углеводородной смеси V0, м³/м³		V0=0.0476{1.5[H2S]+Σ(x+y/4)[CxHy]o-[O2]o}			14.0061	
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 20]				

Количество газозвоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м ³ углеводородной смеси V _{пс} , м ³ /м ³	$V_{пс} = 1 + \alpha V_0$	15.0061
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048 (m)^{0.5}$	0.2802
Полнота сгорания смеси η	Технологические исходные данные	0.9984
Предварительная теплоемкость газозвоздушной смеси C _{пс}	[методика, пункт 21]	0.4
Низшая теплота сгорания смеси Q _н , ккал/м ³	$Q_{н} = 85.5[CH_4]_0 + 152[C_2H_6]_0 + 218[C_3H_8]_0 + 283[C_4H_{10}]_0 + 349[C_5H_{12}]_0 + 56[H_2S]_0$	12601.60
Влажность смеси γ, г/м ³ [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета Q _н , ккал/м ³	$Q_{н} = Q_{н0} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \gamma)$	12601.60424
Ориентировочное значение температуры горения T _г	$T_g = T_0 + Q_{н} \cdot (1-e) \cdot \eta / (V_{пс} \cdot C_{пс})$	1566.653649
Теплоемкость газозвоздушной смеси C _{пс}	[методика, табл.1 Приложения 4]	0.39
Температура выбрасываемой газозвоздушной смеси T _г , °C	$T_g = T_0 + Q_{н} \cdot (1-e) \cdot n / (V_{пс} \cdot C_{пс})$	1605
Расход выбрасываемой в атмосферу газозвоздушной смеси V ₁ , м ³ /с	$V_1 = B_r V_{пс} (273 + T_g) / 273$	54.72
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 0.26 W_{ист}^2 \rho_r / d$	290.8388165
Длина факела L _ф , м	$L_f = 15 d$	3.4200
Высота источника выбросов H, м	$H = L_f + h_r$	5.9200
Диаметр факела D _ф , м	$D_f = 0.14 L_f + 0.49 d$	0.59
Средняя скорость поступления в атмосферу газозвоздушной смеси W ₀ , м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_f^2)$	199.64

ИЗА	1170	Факел (ФНД) УОМ-2			
Расчет выполнен по методике [3]					
Итого по ИЗА - принято к расчету:					
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Постоянный сброс, г/с	При максимальном сбросе на ФУ, г/с	Максимальный выброс, г/с	т/период
301	Азота диоксид NO ₂	0.449	3.7807	4.2297	15.9885
304	Азота оксид NO	0.073	0.6144	0.6874	2.5981
328	Сажа С	0.3741	3.1506	3.5247	13.3237
330	Сера диоксид SO ₂	0.0266	944.7553	944.7819	2341.1126
333	Сероводород H ₂ S	0.000003	0.8019	0.801903	1.98675
337	Углерод оксид CO	3.7413	31.5061	35.2474	133.2368
410	Метан CH ₄	0.0935	0.7877	0.8812	3.3309
1715	Метилмеркаптан	0.00002	0.00193	0.00195	0.00503
1728	Этилмеркаптан	0.0000013	0.0008	0.0008013	0.002009
1720	Пропилмеркаптан	0	0.00034	0.00034	0.00085
1702	Бутилмеркаптан	0	0.0001	0.0001	0.000244
Итого		4.7575243	985.39987	990.1573943	2511.585483

Факелы ТБ. Источник 1171

ИЗА	1171	Факел ТБ УОМ-2	Пилотное горение	V7	
ИБ	1	Топливный газ при эксплуатации УОМ/ Fuel gas for MRM			
Расчет выполнен по методике [3]					
Исходные данные					
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь		9.4	
Продолжительность сжигания смеси, ч/год				4096.7	
Количество сожженной смеси G _т , т				2318.281	
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси G _к , кг/час				565.885	
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C				58	
Тип факельной установки				Горизонтальная	
Расстояние между горизонтальной осью трубы и уровнем земли, м (H _г)				1.5	
Расстояние от плоскости выхода сжигаемой углеводородной смеси из сопла трубы до противоположной стены амбара, м (la)				19	
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, дэкв., м				0.1016	
Полнота сгорания смеси η				0.9984	
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.					
Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _m [%]мас.*	Мол. масса состав- ляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	80.0496	66.7821	16.043	12.84235203

Этан	C ₂ H ₆	15.6878	24.5308	30.07	4.717319194
Пропан	C ₃ H ₈	2.5071	5.7491	44.097	1.105559864
Бутан	C ₄ H ₁₀	0.2203	0.6660	58.123	0.128066466
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	0.0124	0.0466	72.15	0.008956203
Азот	N ₂	1.5071	2.1955	28.0135	0.422201238
Углерод диоксид	CO ₂	0.0000	0.0000	44.01	0
Вода	H ₂ O	0.0000	0.0000	18.0153	0
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0114	0.0189	31.9988	0.003641187
Сероокись углерода	COS	0.0012	0.0037	60.076	0.000704887
Сероводород	H ₂ S	0.0006	0.0011	34.082	0.00021666
Метилмеркаптаны	CH ₄ S	0.0023	0.0058	48.109	0.001119834
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0001	0.0004	62.136	8.10874E-05
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0000	0.0000	76.163	0
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₁₀ S	0.0000	0.0000	90.189	0
Итого по смеси	расчет				19.2302
	* - технологические данные:	100	100		19.2289

Плотность смеси в газовой фазе ρ_r , кг/м ³					0.86
Углерод	[C] _m		75.96577205		
Сера	[S] _m		0.007		
Водород	[H] _m		516.878424		
Влажность	[H ₂ O] _m	0	0.0000		
Негорючие компоненты	[нег] _o	1.51			

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке

Наименование определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G_r , г/с	Технологические исходные данные	157.1902
Массовый расход сжигаемой смеси G_r , т/год	Технологические исходные данные	2318
Объемный расход сжигаемой смеси V_r , м ³ /с	$V_r = G_r / (\rho_r \cdot 1000)$	0.1832
Молярная масса сжигаемой смеси m , кг/кмоль	Технологические исходные данные	19.2289
Плотность сжигаемой смеси ρ_r , кг/м ³	Технологические исходные данные	0.86
Полнота сгорания смеси η	Технологические исходные данные	0.9984
Продолжительность работы факельной установки t , ч/период	Технологические исходные данные	4097
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с	$W_{ист} = 4 \cdot V_r / (3.14 \cdot d^2) = 1.27 \cdot V_r / d^2$	22.5427

Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула	УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота диоксид NO _x	$M = УВ \cdot G_r$, г/с	0.003	0.4716	6.9548
301	Азота диоксид NO ₂	%	80	0.3773	5.5638
304	Азота оксид NO	%	13	0.0613	0.9041
328	Сажа С	$M = УВ \cdot G_r$, г/с	0.002	0.31440	4.63660
330	Сера диоксид SO ₂	$M = 0.02[S]_m \cdot G_r \cdot \eta$, г/с	-	0.0223	0.3294
333	Сероводород H ₂ S	$M = 0.01[H_2S]_m \cdot G_r \cdot (1-\eta)$, г/с	-	0.000003	0.000042
337	Углерод оксид CO	$M = УВ \cdot G_r$, г/с	0.02	3.1438	46.3656
410	Метан CH ₄	$M = УВ \cdot G_r$, г/с	0.0005	0.0786	1.1591
1715	Метилмеркаптан	$M = 0.01[RSH]_m \cdot G_r \cdot (1-\eta)$, г/с	-	0.000015	0.00022
1728	Этилмеркаптан	$M = 0.01[RSH]_m \cdot G_r \cdot (1-\eta)$, г/с	-	0.0000011	0.000016
1720	Пропилмеркаптан	$M = 0.01[RSH]_m \cdot G_r \cdot (1-\eta)$, г/с	-	0	0
1702	Бутилмеркаптан	$M = 0.01[RSH]_m \cdot G_r \cdot (1-\eta)$, г/с	-	0	0
	Углерод диоксид CO ₂	$M = 0.01G\{3.67\eta[C]_m + [CO_2]_m\} - M_{CO} - M_{CH_4} - M_C$, г/с	-	433.9995	6400.7353

Параметры газовоздушной смеси		
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м ³ углеводородной смеси V_0 , м ³ /м ³	$V_0 = 0.0476\{1.5[H_2S]_0 + \sum(x+y/4)[C_xH_y]_0 - [O_2]_0\}$	10.9041
Коэффициент избытка воздуха α	[методика, пункт 20]	1
Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м ³ углеводородной смеси $V_{пс}$, м ³ /м ³	$V_{пс} = 1 + \alpha V_0$	11.9041
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048 (m)^{0.5}$	0.2105
Полнота сгорания смеси η	Технологические исходные данные	0.9984
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}'$	[методика, пункт 21]	0.4
Низшая теплота сгорания смеси $Q_{нж}$, ккал/м ³	$Q_{нж} = 85.5[C]_0 + 152[C_2H_6]_0 + 218[C_3H_8]_0 + 283[C_4H_{10}]_0 + 349[C_5H_{12}]_0 + 56[H_2S]_0$	9842.06
Влажность смеси γ , г/м ³ [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета $Q_{нж}$, ккал/м ³	$Q_{нж} = Q_{нж} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \gamma)$	9842.055406
Ориентировочное значение температуры горения T_r'	$T_r' = T_0 + Q_{нж} \cdot (1-e) \cdot \eta / (V_{пс} \cdot C_{пс}')$	1687.271158
Теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}$	[методика, табл.1 Приложения 4]	0.39

Температура выбрасываемой газовой смеси T_r , °C	$T_r = T_0 + Q_{\text{нк}} \cdot (1-e) \cdot n / (V_{\text{пс}} \cdot C_{\text{пс}})$	1729
Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V_1 , м³/с	$V_1 = B_r \cdot V_{\text{пс}} (273 + T_r) / 273$	16
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 0,26 W_{\text{ист}}^2 \rho_r / d$	1115.649586
Длина факела $L_{\text{ф}}$, м	$L_{\text{ф}} = 1.74 d Ar^{0.17} (L_{\text{сх}} / d)^{0.59}$	10.4855
Высота источника выбросов H , м	Высота источника выброса H от факельных установок сжигания природного газа, поступающего на дежурные горелки, при расчетах для горизонтальной установки принимается равной 2 м	2
Диаметр факела $D_{\text{ф}}$, м	$D_{\text{ф}} = 0.14 L_{\text{ф}} + 0.49 d$	1.52
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси W_0 , м/с	$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_{\text{ф}}^2)$	8.8

ИЗА	1171	Факел ТБ УОМ-2	V9
ИВ	2	Резервуарный газ / Reservoir gas	
Расчет выполнен по методике [3]			
Исходные данные			
Тип сжигаемой смеси (поток)	углеводородная смесь		17.6
Продолжительность сжигания смеси, ч/год			19.218
Количество сожженной смеси G_r , т			55.770
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси G_r , кг/час			2902.038
Начальная температура сжигаемой смеси T_0 , °C			58
Тип факельной установки	Горизонтальная		
Высота установки над уровнем земли, м (Hв)			1.5
Расстояние от плоскости выхода сжигаемой углеводородной смеси из сопла трубы до противоположной стены амбара, м (la)			19
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, дэкв., м			0.1016
Полнота сгорания смеси η			0.9984

Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.

Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.**	[i] _m [%]мас.*	Мол. масса составляющих m _i	Мол. масса смеси, m
Метан	CH ₄	27.2232	12.8992	16.043	4.36742213
Этан	C ₂ H ₆	14.0869	12.5108	30.07	4.235921499
Пропан	C ₃ H ₈	11.0367	14.3742	44.097	4.866841451
Бутан	C ₄ H ₁₀	7.0661	12.1301	58.123	4.10702336
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	5.6082	11.9507	72.15	4.046282607
Азот	N ₂	0.2163	0.1789	28.0135	0.060581445
Углерод диоксид	CO ₂	3.0497	3.9640	44.01	1.342153017
Вода	H ₂ O	0.0000	0.0000	18.0153	0
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0
Кислород	O ₂	0.0000	0.0000	31.9988	0
Сероокись углерода	COS	0.0296	0.0526	60.076	0.0178101
Сероводород	H ₂ S	31.6048	31.8138	34.082	10.77156036
Метилмеркаптаны	CH ₃ S	0.0538	0.0764	48.109	0.025864933
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₅ S	0.0174	0.0319	62.136	0.010801784
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₇ S	0.0060	0.0135	76.163	0.004568865
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₉ S	0.0014	0.0039	90.189	0.001306306
Итого по смеси	расчет	100	100		33.8581
	* - технологические данные:				34.0859
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³					
Углерод	[C] _m		52.75424244		1.521
Сера	[S] _m		30.034		
Водород	[H] _m		328.506452		
Влажность	[H ₂ O] _m	0	0.0000		
Негорючие компоненты	[нег] ₀	3.27			

Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке

Наименование определяемых величин	Источник информации, расчетные формулы	Результаты расчета
Массовый расход сжигаемой смеси G_r , г/с	Технологические исходные данные	806.1217
Массовый расход сжигаемой смеси G_r , т/год	Технологические исходные данные	55.77
Объемный расход сжигаемой смеси V_r , м³/с	$V_r = G_r / (\rho_r \cdot 1000)$	0.5301
Молярная масса сжигаемой смеси m , кг/кмоль	Технологические исходные данные	34.0859
Плотность сжигаемой смеси ρ_r , кг/м³	Технологические исходные данные	1.52
Полнота сгорания смеси η	Технологические исходные данные	0.9984

Продолжительность работы факельной установки t, ч/период		Технологические исходные данные			19.218	
Скорость истечения газовой смеси $W_{ист}$, м/с		$W_{ист} = 4 B_r / (3.14 * d^2) = 1.27 B_r / d^2$			65.2171	
Выбросы вредных веществ						
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	2.4184	0.1673
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		1.9347	0.1338
304	Азота оксид NO	%	13		0.3144	0.0217
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	1.6122	0.1115
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с		-	483.4541	33.4469
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с		-	0.4103	0.0284
337	Углерод оксид CO	M = УВ * G, г/с		0.02	16.1224	1.1154
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с		0.0005	0.4031	0.0279
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0.00099	0.00007
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0.00041	0.00003
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0.000174	0.00001
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0.00005	0.000003
	Углерод диоксид CO ₂	M=0.01G{3.67η[C] _м + [CO ₂] _м } - M _{CO} -M _{CH4} - M _C , г/с		-	1572.0368	108.7587
Параметры газовой смеси						
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м ³ углеводородной смеси V ₀ , м ³ /м ³		$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_0-[O_2]_0\}$			14.0061	
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 20]			1	
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м ³ углеводородной смеси V _{пс} , м ³ /м ³		$V_{пс} = 1+αV_0$			15.0061	
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		$e = 0.048 (m)^{0.5}$			0.2802	
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984	
Предварительная теплоемкость газовой смеси C _{пс} ,		[методика, пункт 21]			0.4	
Низшая теплота сгорания смеси Q _{нж} , ккал/м ³		$Q_{нж} = 85.5[CH_4]_0+152[C_2H_6]_0+218[C_3H_8]_0+283[C_4H_{10}]_0+349[C_5H_{12}]_0+56[H_2S]_0$			12601.60	
Влажность смеси γ, г/м ³ [Приложение 3]		Технологические исходные данные			0	
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета Q _{нж} , ккал/м ³		$Q_{нж} = Q_{нж} * 100 / (100 + 0.124 * γ)$			12601.60424	
Ориентировочное значение температуры горения T _г '		$T_g' = T_0 + Q_{нж} * (1-e) * η / (V_{пс} * C_{пс})$			1566.653649	
Теплоемкость газовой смеси C _{пс}		[методика, табл.1 Приложения 4]			0.39	
Температура выбрасываемой газовой смеси T _г , °C		$T_r = T_0 + Q_{нж} * (1-e) * n / (V_{пс} * C_{пс})$			1605	
Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V ₁ , м ³ /с		$V_1 = B_r V_{пс} (273+T_r)/273$			54.72	
Приведенный критерий Архимеда Ar		$Ar = 0.26 W_{ист}^2 \rho_r / d$			16552.28914	
Длина факела L _ф , м		$L_{ф} = 1.74 d Ar^{0.17} (Lcx / d)^{0.59}$			16.1400	
Высота источника выбросов H, м		$H = 0.707 * (L_{ф} n - l_a) - h_r$			При H<2м, H принимается равной 2 м.	
Диаметр факела D _ф , м		$D_{ф} = 0.14 L_{ф} + 0.49 d$			2.31	
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси W ₀ , м/с		$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_{ф}^2)$			13.02	

ИЗА	1171	Факел ТБ УОМ-2			
Расчет выполнен по методике [3]					
Итого по ИЗА - принято к расчету:					
код ЗВ	Наименование вещества	Постоянный сброс, г/с	При максимальном сбросе на ФУ, г/с	Максимальный выброс, г/с	т/период
301	Азота диоксид NO ₂	0.3773	1.9347	2.312	5.6976
304	Азота оксид NO	0.0613	0.3144	0.3757	0.9258
328	Сажа С	0.3144	1.6122	1.9266	4.7481
330	Сера диоксид SO ₂	0.0223	483.4541	483.4764	33.7763
333	Сероводород H ₂ S	0.000003	0.4103	0.410303	0.028442
337	Углерод оксид CO	3.1438	16.1224	19.2662	47.481
410	Метан CH ₄	0.0786	0.4031	0.4817	1.187
1715	Метилмеркаптан	0.000015	0.00099	0.001005	0.00029
1728	Этилмеркаптан	0.0000011	0.00041	0.0004111	0.000046
1720	Пропилмеркаптан	0	0.000174	0.000174	0.00001
1702	Бутилмеркаптан	0	0.00005	0.00005	0.000003
Итого		3.9977191	504.252824	508.2505431	93.844591

Факел Evergreen (Резерв). Источник 1172

ИЗА	1172	Факел Evergreen (резерв) УОМ-2	Пилотное горение	V7		
ИБ	001	Топливный газ при эксплуатации УОМ/ Fuel gas for MRM				
Расчет выполнен по методике [3]						
Исходные данные						
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь		9.4		
Продолжительность сжигания смеси, ч/год				4097		
Количество сожженной смеси G _т , т				19.6161		
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси G _в , кг/час				4.788		
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C				58		
Тип факельной установки				Горизонтальная		
Расстояние между горизонтальной осью трубы и уровнем земли, м (H _г)				5.25		
Расстояние от плоскости выхода сжигаемой углеводородной смеси из сопла трубы до противоположной стены амбара, м (la)				0		
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, дэкв., м				0.066		
Полнота сгорания смеси η				0.9984		
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.						
Составляющие смеси		[i] _o [%]об.**	[i] _m [%]мас.*	Мол. масса состав-ляющих m _i	Мол. масса смеси, m	
Метан	CH ₄	80.0496	66.7821	16.043	12.842352	
Этан	C ₂ H ₆	15.6878	24.5308	30.07	4.71731919	
Пропан	C ₃ H ₈	2.5071	5.7491	44.097	1.10555986	
Бутан	C ₄ H ₁₀	0.2203	0.6660	58.123	0.12806647	
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	0.0124	0.0466	72.15	0.0089562	
Азот	N ₂	1.5071	2.1955	28.0135	0.42220124	
Углерод диоксид	CO ₂	0.0000	0.0000	44.01	0	
Вода	H ₂ O	0.0000	0.0000	18.0153	0	
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0	
Кислород	O ₂	0.0114	0.0189	31.9988	0.00364119	
Сероокись углерода	COS	0.0012	0.0037	60.076	0.00070489	
Сероводород	H ₂ S	0.0006	0.0011	34.082	0.00021666	
Метилмеркаптаны	CH ₄ S	0.0023	0.0058	48.109	0.00111983	
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₆ S	0.0001	0.0004	62.136	8.1087E-05	
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₈ S	0.0000	0.0000	76.163	0	
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₁₀ S	0.0000	0.0000	90.189	0	
Итого по смеси	расчет	100	100		19.2302	
	* - технологические данные:				19.2289	
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³					0.86	
Углерод	[C] _m		75.965772			
Сера	[S] _m		0.007			
Водород	[H] _m		516.87842			
Влажность	[H2O] _m	0	0.0000			
Негорючие компоненты	[нег] _o	1.51				
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке						
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета	
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с		Технологические исходные данные			1.3301	
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/год		Технологические исходные данные			20	
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м ³ /с		V _г = G _г / (ρ _г * 1000)			0.0016	
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические исходные данные			19.2289	
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м3		Технологические исходные данные			0.86	
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984	
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период		Технологические исходные данные			4097	
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с		W _{ист} = 4 V _г / (3.14 * d ²) = 1.27 V _г / d ²			0.4548	
Выбросы вредных веществ						
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	0.004	0.0588
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		0.0032	0.047
304	Азота оксид NO	%	13		0.0005	0.0076
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	0.0027	0.0392
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _m *G*η, г/с		-	0.0002	0.0028
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _m *G*(1-η), г/с		-	0.00000002	0.0000004

337	Углерод оксид CO	$M = YB \cdot G, \text{ г/с}$	0.02	0.0266	0.3923
410	Метан CH ₄	$M = YB \cdot G, \text{ г/с}$	0.0005	0.0007	0.0098
1715	Метилмеркаптан	$M=0.01[RS]_{\text{м}} \cdot G \cdot (1-\eta), \text{ г/с}$	-	0.0000001	0.000002
1728	Этилмеркаптан	$M=0.01[RS]_{\text{м}} \cdot G \cdot (1-\eta), \text{ г/с}$	-	0.00000010	0.0000001
1720	Пропилмеркаптан	$M=0.01[RS]_{\text{м}} \cdot G \cdot (1-\eta), \text{ г/с}$	-	0	0
1702	Бутилмеркаптан	$M=0.01[RS]_{\text{м}} \cdot G \cdot (1-\eta), \text{ г/с}$	-	0	0
	Углерод диоксид CO ₂	$M=0.01G\{3.67\eta[C]_{\text{м}}+[CO_2]_{\text{м}}\} - M_{CO} - M_{CH_4} - M_C, \text{ г/с}$	-	3.6722	54.1596
Параметры газовой смеси					
Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м ³ углеводородной смеси V ₀ , м ³ /м ³		$V_0=0.0476\{1.5[H_2S]+\sum(x+y/4)[C_xH_y]_0-[O_2]_0\}$			10.9041
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 20]			1
Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м ³ углеводородной смеси V _{пс} , м ³ /м ³		$V_{\text{пс}} = 1 + \alpha V_0$			11.9041
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e		$e = 0.048 (m)^{0.5}$			0.2105
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984
Предварительная теплоемкость газовой смеси C _{пс} '		[методика, пункт 21]			0.4
Низшая теплота сгорания смеси Q _н , ккал/м ³		$Q_{\text{н}} = 85.5[C_4H_{10}]_0 + 152[C_2H_6]_0 + 218[C_3H_8]_0 + 283[C_4H_{10}]_0 + 349[C_5H_{12}]_0 + 56[H_2S]_0$			9842.06
Влажность смеси γ, г/м ³ [Приложение 3]		Технологические исходные данные			0
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета Q _н , ккал/м ³		$Q_{\text{н}} = Q_{\text{н}}' \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \gamma)$			9842.05541
Ориентировочное значение температуры горения T _г '		$T_g' = T_0 + Q_{\text{н}} \cdot (1-e) \cdot \eta / (V_{\text{пс}} \cdot C_{\text{пс}}')$			1687.27116
Теплоемкость газовой смеси C _{пс}		[методика, табл.1 Приложения 4]			0.39
Температура выбрасываемой газовой смеси T _г , °C		$T_g = T_0 + Q_{\text{н}} \cdot (1-e) \cdot n / (V_{\text{пс}} \cdot C_{\text{пс}})$			1729
Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V ₁ , м ³ /с		$V_1 = B_r V_{\text{пс}} (273 + T_g) / 273$			0.14
Приведенный критерий Архимеда Ar		$Ar = 0.26 W_{\text{ис}}^2 \rho_g / d$			0.70106424
Длина факела L _ф , м		$L_f = 1.74 d Ar^{0.17} (L_{\text{сх}} / d)^{0.59}$			1.9392
Высота источника выбросов H, м		$H = 0.707 \cdot (L_{\text{фн}} - l_a) + h_r$			6.6
Диаметр факела D _ф , м		$D_f = 0.14 L_f + 0.49 d$			0.3
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси W ₀ , м/с		$W_0 = 4V_1 / (3.14 D_f^2)$			1.98

ИЗА	1172	Факел Evergreen (резерв) УОМ-2			
Расчет выполнен по методике [3]					
Итого по ИЗА - принято к расчету:					
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Постоянный сброс, г/с	При максимальном сбросе на ФУ, г/с	Максимальный выброс, г/с	т/период
301	Азота диоксид NO ₂	0.0032	0	0.0032	0.047
304	Азота оксид NO	0.0005	0	0.0005	0.0076
328	Сажа С	0.0027	0	0.0027	0.0392
330	Сера диоксид SO ₂	0.0002	0	0.0002	0.0028
333	Сероводород H ₂ S	0.00000002	0	0.00000002	0.0000004
337	Углерод оксид CO	0.0266	0	0.0266	0.3923
410	Метан CH ₄	0.0007	0	0.0007	0.0098
1715	Метилмеркаптан	0.0000001	0	0.0000001	0.000002
1728	Этилмеркаптан	0.00000001	0	0.00000001	0.0000001
1720	Пропилмеркаптан	0	0	0	0
1702	Бутилмеркаптан	0	0	0	0
Итого		0.03390013	0	0.03390013	0.4987025

Факелы ФВД (резерв)/ ФНД (резерв). Источники 1173/ 1174

ИЗА	1173/ 1174	Факелы ФВД (резерв)/ ФНД (резерв)	Пилотное горение	V7
ИВ	1	Топливный газ при эксплуатации УОМ/ Fuel gas for MRM		
Расчет выполнен по методике [3]				
Исходные данные				
Тип сжигаемой смеси (поток)		углеводородная смесь		9.4
Продолжительность сжигания смеси, ч/год				4097
Количество сожженной смеси G _т , т				19.6161
Максимальный часовой расход сжигаемой смеси G _к , кг/час				4.788
Начальная температура сжигаемой смеси T ₀ , °C				58
Тип факельной установки				Высотная

Высота установки над уровнем земли, м (Нв)				2.50		
Эквивалентный диаметр выходного сопла факельной установки, дэкв., м				0.2280		
Полнота сгорания смеси η				0.9984		
Таблица 1 - Характеристика сжигаемой смеси.						
Составляющие смеси		[i] ₀ [%]об.*	[i] _м [%]мас.*	Мол. масса состав- ляющих m _i	Мол. масса смеси, m	
Метан	CH ₄	80.0496	66.7821	16.043	12.842352	
Этан	C ₂ H ₆	15.6878	24.5308	30.07	4.71731919	
Пропан	C ₃ H ₈	2.5071	5.7491	44.097	1.10555986	
Бутан	C ₄ H ₁₀	0.2203	0.6660	58.123	0.12806647	
Пентан и высшие	C ₅ H ₁₂	0.0124	0.0466	72.15	0.0089562	
Азот	N ₂	1.5071	2.1955	28.0135	0.42220124	
Углерод диоксид	CO ₂	0.0000	0.0000	44.01	0	
Вода	H ₂ O	0.0000	0.0000	18.0153	0	
Диэтилдисульфид	C ₂ H ₅ SSC ₂ H ₅	0.0000	0.0000	122.251	0	
Кислород	O ₂	0.0114	0.0189	31.9988	0.00364119	
Серовокись углерода	COS	0.0012	0.0037	60.076	0.00070489	
Сероводород	H ₂ S	0.0006	0.0011	34.082	0.00021666	
Метилмеркаптаны	CH ₃ S	0.0023	0.0058	48.109	0.00111983	
Этилмеркаптаны	C ₂ H ₅ S	0.0001	0.0004	62.136	8.1087E-05	
Пропилмеркаптаны	C ₃ H ₇ S	0.0000	0.0000	76.163	0	
Бутилмеркаптаны	C ₄ H ₉ S	0.0000	0.0000	90.189	0	
Итого по смеси	расчет	100	100		19.2302	
	* - технологические данные:				19.2289	
Плотность смеси в газовой фазе ρ _г , кг/м ³				0.86		
Углерод	[C] _м		75.96577			
Сера	[S] _м		0.007			
Водород	[H] _м		516.8784			
Влажность	[H ₂ O] _м	0	0.0000			
Негорючие компоненты	[нег] ₀	1.51				
Таблица 2 - Расчет параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ при сжигании продукции на высотной факельной установке						
Наименование определяемых величин		Источник информации, расчетные формулы			Результаты расчета	
Массовый расход сжигаемой смеси G _г , г/с		Технологические исходные данные			1.3301	
Массовый расход сжигаемой смеси G _т , т/год		Технологические исходные данные			20	
Объемный расход сжигаемой смеси V _г , м ³ /с		V _г = G _г / (ρ _г * 1000)			0.0016	
Молярная масса сжигаемой смеси m, кг/кмоль		Технологические исходные данные			19.2289	
Плотность сжигаемой смеси ρ _г , кг/м ³		Технологические исходные данные			0.86	
Полнота сгорания смеси η		Технологические исходные данные			0.9984	
Продолжительность работы факельной установки t, ч/период		Технологические исходные данные			4097	
Скорость истечения газовой смеси W _{ист} , м/с		W _{ист} = 4 V _г / (3.14 * d ²) = 1.27 V _г / d ²			0.0379	
Выбросы вредных веществ						
код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная формула		УВ, г/г	г/с	т/период
	Азота диоксид NO _x	M = УВ * G, г/с		0.003	0.004	0.0588
301	Азота диоксид NO ₂	%	80		0.0032	0.047
304	Азота оксид NO	%	13		0.0005	0.0076
328	Сажа С	M = УВ * G, г/с		0.002	0.00270	0.03920
330	Сера диоксид SO ₂	M=0.02[S] _м *G*η, г/с		-	0.0002	0.0028
333	Сероводород H ₂ S	M=0.01[H ₂ S] _м *G*(1-η), г/с		-	0.00000002	0.0000004
337	Углерод оксид СО	M = УВ * G, г/с		0.02	0.0266	0.3923
410	Метан CH ₄	M = УВ * G, г/с		0.0005	0.0007	0.0098
1715	Метилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0.0000001	0.000002
1728	Этилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0.000000010	0.0000001
1720	Пропилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0	0
1702	Бутилмеркаптан	M=0.01[RSH] _м *G*(1-η), г/с		-	0	0
	Углерод диоксид CO ₂	M=0.01G{3.67η[C] _м + [CO ₂] _м } - M _{CO} - M _{CH₄} - M _C , г/с		-	3.6722	54.1596
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 }			10.9041	
Коэффициент избытка воздуха α		[методика, пункт 20]			1	

Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м ³ углеводородной смеси V _г , м ³ /м ³	$V_{г} = 1 + \alpha V_0$	11.9041
Доля энергии, теряемой за счет излучения факела e	$e = 0.048 (m)^{0.5}$	0.2105
Полнота сгорания смеси η	Технологические исходные данные	0.9984
Предварительная теплоемкость газовой смеси C _г	[методика, пункт 21]	0.4
Низшая теплота сгорания смеси Q _н , ккал/м ³	$Q_{н} = 85.5[CH_4]_0 + 152[C_2H_6]_0 + 218[C_3H_8]_0 + 283[C_4H_{10}]_0 + 349[C_5H_{12}]_0 + 56[H_2S]_0$	9842.06
Влажность смеси γ, г/м ³ [Приложение 3]	Технологические исходные данные	0
Низшая теплота сгорания с учетом пересчета Q _н , ккал/м ³	$Q_{н} = Q_{н0} \cdot 100 / (100 + 0.124 \cdot \gamma)$	9842.05541
Ориентировочное значение температуры горения T _г	$T_{г} = T_0 + Q_{н} \cdot (1 - e) \cdot \eta / (V_{г} \cdot C_{г})$	1687.27116
Теплоемкость газовой смеси C _г	[методика, табл.1 Приложения 4]	0.39
Температура выбрасываемой газовой смеси T _г , °C	$T_{г} = T_0 + Q_{н} \cdot (1 - e) \cdot \eta / (V_{г} \cdot C_{г})$	1729
Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V ₁ , м ³ /с	$V_1 = B_r \cdot V_{г} \cdot (273 + T_{г}) / 273$	0.14
Приведенный критерий Архимеда Ar	$Ar = 0.26 W_{ист}^2 \rho_r / d$	0.0014035
Длина факела L _ф , м для высотных факельных установок	L _ф = 15 d	3.4200
Высота источника выбросов H, м	Высота источника выброса H от факельных установок сжигания природного газа, поступающего на дежурные горелки, при расчетах для высотной установки принимается равной H _в	2.5
Диаметр факела D _ф , м	$D_{ф} = 0.14 L_{ф} + 0.49 d$	0.59
Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси W ₀ , м/с	$W_0 = 4 V_1 / (3.14 D_{ф}^2)$	0.51

ИЗА	1173/ 1174	Факелы ФВД (резерв)/ ФНД (резерв)			
Расчет выполнен по методике [3]					
Итого по ИЗА - принято к расчету:					
Выбросы вредных веществ					
код ЗВ	Наименование вещества	Постоянный сброс, г/с	При максимальном сбросе на ФУ, г/с	Максимальный выброс, г/с	т/период
301	Азота диоксид NO ₂	0.0032	0	0.0032	0.047
304	Азота оксид NO	0.0005	0	0.0005	0.0076
328	Сажа С	0.0027	0	0.0027	0.0392
330	Сера диоксид SO ₂	0.0002	0	0.0002	0.0028
333	Сероводород H ₂ S	0.00000002	0	0.00000002	0.0000004
337	Углерод оксид CO	0.0266	0	0.0266	0.3923
410	Метан CH ₄	0.0007	0	0.0007	0.0098
1715	Метилмеркаптан	0.00000001	0	0.00000001	0.0000002
1728	Этилмеркаптан	0.00000001	0	0.00000001	0.0000001
1720	Пропилмеркаптан	0	0	0	0
1702	Бутилмеркаптан	0	0	0	0
Итого		0.03390013	0	0.03390013	0.4987025