Расчеты при эксплуатации 1 Вариант 2026г

Источник загрязнения N 0045,ДЭС Уат Стрим

Источник № 0045 Дизельная электростанция (ДЭС) резерв				
Мощность, Ve		120	кВт;	
	n	1	шт.;	
	h	2	м;	
	d	0,1	м;	
Номинальный расход топлива		9,46	кг/ч;	
Общий расход топлива		4,73	т/г;	
Общее время работы		500	ч/г.	
Расчета расхода отработавших газов (кг/с) от стационарной дизельной установки определяется:				
$G_{ОГ} » 8.72´10^{-6}´b_э´P_э$,				0,00990
$b_э$ - удельный расход топлива на эксплуатационном (или номинальном) режиме работы двигателя, г/кВт*ч;				
$P_э$ – эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки, кВт.				
Объемный расход отработавших газов ($м^3$/с) определяется по формуле:				
$Q_{ОГ} = G_{ОГ}/g_{ог}$,				0,028
где: $g_{ог}$ - удельный вес отработавших газов ($кг/м^3$) рассчитываемый по формуле:				
$g_{ог} = g0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$,				0,359
где: $g0_{ог}$ - удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0°С, значение которого согласно [1],				
[6] можно принимать, $кг/м^3$;				1,31
$T_{ог}$ - температура отработавших газов, К.				723
Максимальный выброс i -ного вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:				
$M_{сек} = \frac{e_i * Всек}{3600}$, г/сек				
где: e_i – выброс i-ного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме				
номинальной мощности, г/кВт*ч, определяемый по табл. 1 или 2;				
$P_э$ – эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки, кВт. Значение берется из технической				
документации не указывается значение эксплуатационной мощности, то в качестве $P_э$, принимается				
значение номинальной мощности стационарной дизельной установки (Ne);				
1/3600 – коэффициент пересчета «час» в «сек».				
Валовый выброс i-ного вещества за год от стационарной дизельной установки определяется по формуле:				
$M_{год} = \frac{ei * B_{год}}{1000}$, т/год				
где: q_i – выброс вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе				
стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный				
цикл, определяемый по табл. 3 или 4;				
$B_{год}$ – расход топлива стационарной дизельной установки за год, т;				
1/1000 – коэффициент пересчета «кг» в «т».				

Результаты расчета выбросов ВВ от дизельной установки

Наименование вредных веществ	**Значения выбросов для различных групп дизельных установок**	**Выбросы вещества**	
	e_i	г/с	т/г
Оксида углерода	25	0,0657	0,1183
Оксид азота	39	0,1025	0,1845
Диоксид азота	30	0,0788	0,1419
Сернистый ангидрид	10	0,0263	0,0473
Углеводороды C_{12}-C_{19}	12	0,0315	0,0568
Акролеин	1,2	0,0032	0,0057
Формальдегид	1,2	0,0032	0,0057
Сажа С	5	0,0131	0,0237

Методика расчета нормативов выбросов вредных веществ от стационарных дизельных установок Приложение №14 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Источник загрязнения N 0046,Силовой привод ДЭС

Источник выделения N 0046 01, выхлопные трубы

Список литературы:

1. Методика расчета нормативов выбросов вредных веществ от стационарных дизельных установок

Приложение №14 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

2. Временные рекомендации по расчету выбросов

от стационарных дизельных установок. Л., 1988

Максимальный расход диз. топлива установкой, кг/час, ***BS*** **= 30.87**

Годовой расход дизельного топлива, т/год, ***BG*** **= 51.86**

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), ***E*** **= 30**

Максимальный разовый выброс, г/с, _***G***_ **= *BS* · *E* / *3600* = 30.87 · 30 / 3600 = 0.257**

Валовый выброс, т/год, _***M***_ **= *BG* · *E* / 10^3 = 51.86 · 30 / 10^3 = 1.556**

Примесь: 1325 Формальдегид (Метаналь) (609)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), ***E*** **= 1.2**

Максимальный разовый выброс, г/с, _***G***_ **= *BS* · *E* / *3600* = 30.87 · 1.2 / 3600 = 0.0103**

Валовый выброс, т/год, _***M***_ **= *BG* · *E* / 10^3 = 51.86 · 1.2 / 10^3 = 0.0622**

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), ***E*** **= 39**

Максимальный разовый выброс, г/с, _***G***_ **= *BS* · *E* / *3600* = 30.87 · 39 / 3600 = 0.3344**

Валовый выброс, т/год, $_M_ = BG \cdot E / 10^3 = 51.86 \cdot 39 / 10^3 = 2.023$

Примесь: 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E = 10$

Максимальный разовый выброс, г/с, $_G_ = BS \cdot E / 3600 = 30.87 \cdot 10 / 3600 = 0.0858$

Валовый выброс, т/год, $_M_ = BG \cdot E / 10^3 = 51.86 \cdot 10 / 10^3 = 0.519$

Примесь: 0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E = 25$

Максимальный разовый выброс, г/с, $_G_ = BS \cdot E / 3600 = 30.87 \cdot 25 / 3600 = 0.2144$

Валовый выброс, т/год, $_M_ = BG \cdot E / 10^3 = 51.86 \cdot 25 / 10^3 = 1.297$

Примесь: 2754 Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E = 12$

Максимальный разовый выброс, г/с, $_G_ = BS \cdot E / 3600 = 30.87 \cdot 12 / 3600 = 0.103$

Валовый выброс, т/год, $_M_ = BG \cdot E / 10^3 = 51.86 \cdot 12 / 10^3 = 0.622$

Примесь: 1301 Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E = 1.2$

Максимальный разовый выброс, г/с, $_G_ = BS \cdot E / 3600 = 30.87 \cdot 1.2 / 3600 = 0.0103$

Валовый выброс, т/год, $_M_ = BG \cdot E / 10^3 = 51.86 \cdot 1.2 / 10^3 = 0.0622$

Примесь: 0328 Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E = 5$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = BS \cdot E / 3600 = 30.87 \cdot 5 / 3600 = 0.0429$

Валовый выброс, т/год, $M = BG \cdot E / 10^3 = 51.86 \cdot 5 / 10^3 = 0.2593$

Итоговая таблица:

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.2570000	1.5560000
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.3344000	2.0230000
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.0429000	0.2593000
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.0858000	0.5190000
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.2144000	1.2970000
1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)	0.0103000	0.0622000
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.0103000	0.0622000
2754	Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	0.1030000	0.6220000

Источник выделения: 0184 01, ГТЭС

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от газотурбинных установок

Список литературы:

1. Методика определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для тепловых электростанций и котельных (п.3.1.2)Приложение № 3 к Приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Ғ

2. Методика определения валовых выбросов ЗВ в атмосферу от котельных установок ТЭС. РД 34.02.305-98, М., 1998 г.

Тип ГТУ, тип камеры сгорания и вид топлива: ГТН-25 НЗЛ; микрофакельная, кольцевая; топливо - газ

Расход топлива при максимальной нагрузке, т/ч (тыс.нм3/ч), $BG = 0.621$

Среднегодовой расход топлива, т/г (тыс.м3/г), $BM = 5438$

Теоретический объем дымовых газов, нм3/кг (нм3/нм3), $V0R = 11.347$

Теоретический объем воздуха, нм3/кг, $V0 = 12.032$

Теоретический объем водяных паров, нм3/кг (нм3/нм3), $VH2O = 0.452$

Коэффициент избытка воздуха в отработавших газах за турбиной (табл.2), $AOT = 4.1$

Объем сухих дымовых газов за турбиной, нм3/кг (нм3/нм3) (17), $VCR = (V0R-VH2O) + (AOT-1) \cdot V0 = (11.347-0.452) + (4.1-1) \cdot 12.032 = 48.2$

Концентрация оксидов азота (в пересчете на NO2), мг/нм3 (табл.2), $CNOX = 85$

Общий выброс оксида и диоксида азота составляет по формуле (16)

Максимально-разовый выброс, г/с, $GNOX = CNOX \cdot VCR \cdot BG \cdot 0.278 \cdot 10^{-3} = 85 \cdot 48.2 \cdot 0.621 \cdot 0.278 \cdot 10^{-3} = 0.707$

Годовой выброс, т/год, $MNOX = CNOX \cdot VCR \cdot BM \cdot 10^{-6} = 85 \cdot 48.2 \cdot 5438 \cdot 10^{-6} = 22.3$

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

Максимально-разовый выброс, г/с, $_G_ = 0.8 \cdot GNOX = 0.8 \cdot 0.707 = 0.5656$

Годовой выброс, т/год, $_M_ = 0.8 \cdot MNOX = 0.8 \cdot 22.3 = 17.84$

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

Максимально-разовый выброс, г/с, $_G_ = 0.13 \cdot GNOX = 0.13 \cdot 0.707 = 0.09191$

Годовой выброс, т/год, $_M_ = 0.13 \cdot MNOX = 0.13 \cdot 22.3 = 2.899$

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСИ УГЛЕРОДА И НЕСГОРЕВШИХ УГЛЕВОДОРОДОВ

по РД 34.02.305-90

Вид топлива - газ

Плотность топлива, кг/м3, $PO = 0.969$

Расход топлива в кг/с, $B = BG \cdot PO / 3.6 = 0.621 \cdot 0.969 / 3.6 = 0.167$

Расход топлива, т/год, $BMT = BM \cdot PO = 5438 \cdot 0.969 = 5269.4$

Потери теплоты от химической неполноты сгорания топлива, %, $Q3 = 0.3$

Коэффициенты, определяемый видом сжигания топлива (табл.3 из РД 34.02.305-90)

$ACO = 22.8$

$ACH4 = 5.01$

Показатели степени, определяемые видом сжигаемого топлива(табл.3 из РД 34.02.305-90)

$NCO = 0.6$

$NCH4 = 1.2$

Примесь: 0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)

Удельный выброс оксида углерода, г/кг топлива, $JCO = ACO \cdot Q3^{NCO} = 22.8 \cdot 0.3^{0.6} = 11.07$

Суммарное кол-во окиси углерода, выбрасываемое в атмосферу, г/с

$_G_ = JCO \cdot B = 11.07 \cdot 0.167 = 1.84869$

Валовый выброс, т/год, $_M_ = JCO \cdot BMT / 1000 = 11.07 \cdot 5269.4 / 1000 = 58.332258$

Примесь: 0410 Метан (727*)

Удельный выброс углеводородов, г/кг топлива, $JCH4 = ACH4 \cdot Q3^{NCH4} = 5.01 \cdot 0.3^{1.2} = 1.181$

Суммарное кол-во несгоревших углеводородов в пересчете на метан,

выбрасываемое в атмосферу, г/с, $_G_ = JCH4 \cdot B = 1.181 \cdot 0.167 = 0.197227$

Валовый выброс, т/год, $_M_ = JCH4 \cdot BMT / 1000 = 1.181 \cdot 5269.4 / 1000 = 6.2231614$

Итого выбросы

Код	*Наименование ЗВ*	*Выброс г/с*	*Выброс т/год*
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.5656	17.84
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.09191	2.899
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	1.84869	58.332258
0410	Метан (727*)	0.197227	6.2231614

Источник выделения: 0185 01, ГТЭС

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от газотурбинных установок

Список литературы:

1. Методика определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для тепловых электростанций и котельных (п.3.1.2)Приложение № 3 к Приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Ғ

2. Методика определения валовых выбросов ЗВ в атмосферу от котельных установок ТЭС. РД 34.02.305-98, М., 1998 г.

Тип ГТУ, тип камеры сгорания и вид топлива: ГТН-25 НЗЛ; микрофакельная, кольцевая; топливо - газ

Расход топлива при максимальной нагрузке, т/ч (тыс.нм3/ч), ***BG*** **= 0.621**

Среднегодовой расход топлива, т/г (тыс.м3/г), ***BM*** **= 5438**

Теоретический объем дымовых газов, нм3/кг (нм3/нм3), ***V0R*** **= 11.347**

Теоретический объем воздуха, нм3/кг, ***V0*** **= 12.032**

Теоретический объем водяных паров, нм3/кг (нм3/нм3), ***VH2O*** **= 0.452**

Коэффициент избытка воздуха в отработавших газах за турбиной (табл.2), ***AOT*** **= 4.1**

Объем сухих дымовых газов за турбиной, нм3/кг (нм3/нм3) (17), ***VCR*** **= *(V0R-VH2O) + (AOT-1) · V0* = (11.347-0.452) + (4.1-1) · 12.032 = 48.2**

Концентрация оксидов азота (в пересчете на NO2), мг/нм3 (табл.2), ***CNOX*** **= 85**

Общий выброс оксида и диоксида азота составляет по формуле (16)

Максимально-разовый выброс, г/с, $GNOX = CNOX \cdot VCR \cdot BG \cdot 0.278 \cdot 10^{-3} = 85 \cdot 48.2 \cdot 0.621 \cdot 0.278 \cdot 10^{-3} = 0.707$

Годовой выброс, т/год, $MNOX = CNOX \cdot VCR \cdot BM \cdot 10^{-6} = 85 \cdot 48.2 \cdot 5438 \cdot 10^{-6} = 22.3$

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

Максимально-разовый выброс, г/с, $_G_ = 0.8 \cdot GNOX = 0.8 \cdot 0.707 = 0.5656$

Годовой выброс, т/год, $_M_ = 0.8 \cdot MNOX = 0.8 \cdot 22.3 = 17.84$

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

Максимально-разовый выброс, г/с, $_G_ = 0.13 \cdot GNOX = 0.13 \cdot 0.707 = 0.09191$

Годовой выброс, т/год, $_M_ = 0.13 \cdot MNOX = 0.13 \cdot 22.3 = 2.899$

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСИ УГЛЕРОДА И НЕСГОРЕВШИХ УГЛЕВОДОРОДОВ

по РД 34.02.305-90

Вид топлива - газ

Плотность топлива, кг/м3, $PO = 0.969$

Расход топлива в кг/с, $B = BG \cdot PO / 3.6 = 0.621 \cdot 0.969 / 3.6 = 0.167$

Расход топлива, т/год, $BMT = BM \cdot PO = 5438 \cdot 0.969 = 5269.4$

Потери теплоты от химической неполноты сгорания топлива, %, $Q3 = 0.3$

Коэффициенты, определяемый видом сжигания топлива (табл.3 из РД 34.02.305-90)

$ACO = 22.8$

$ACH4 = 5.01$

Показатели степени, определяемые видом сжигаемого топлива(табл.3 из РД 34.02.305-90)

$NCO = 0.6$

$NCH4 = 1.2$

Примесь: 0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)

Удельный выброс оксида углерода, г/кг топлива, $JCO = ACO \cdot Q3^{NCO} = 22.8 \cdot 0.3^{0.6} = 11.07$

Суммарное кол-во окиси углерода, выбрасываемое в атмосферу, г/с

$_G_ = JCO \cdot B = 11.07 \cdot 0.167 = 1.84869$

Валовый выброс, т/год, $_M_ = JCO \cdot BMT / 1000 = 11.07 \cdot 5269.4 / 1000 = 58.332258$

Примесь: 0410 Метан (727*)

Удельный выброс углеводородов, г/кг топлива, $JCH4 = ACH4 \cdot Q3^{NCH4} = 5.01 \cdot 0.3^{1.2} = 1.181$

Суммарное кол-во несгоревших углеводородов в пересчете на метан, выбрасываемое в атмосферу, г/с, $_G_ = JCH4 \cdot B = 1.181 \cdot 0.167 = 0.197227$

Валовый выброс, т/год, $_M_ = JCH4 \cdot BMT / 1000 = 1.181 \cdot 5269.4 / 1000 = 6.2231614$

Итого выбросы

Код	*Наименование ЗВ*	*Выброс г/с*	*Выброс т/год*
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.5656	17.84
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.09191	2.899
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	1.84869	58.332258
0410	Метан (727*)	0.197227	6.2231614

Источник выделения: 0186 01, ГТЭС

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от газотурбинных установок

Список литературы:

1. Методика определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для тепловых электростанций и котельных (п.3.1.2)Приложение № 3 к Приказу

Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Ґ

2. Методика определения валовых выбросов ЗВ в атмосферу от котельных установок ТЭС. РД 34.02.305-98, М., 1998 г.

Тип ГТУ, тип камеры сгорания и вид топлива: ГТН-25 НЗЛ; микрофакельная, кольцевая; топливо - газ

Расход топлива при максимальной нагрузке, т/ч (тыс.нм3/ч), ***BG*** **= 0.621**

Среднегодовой расход топлива, т/г (тыс.м3/г), ***BM*** **= 5438**

Теоретический объем дымовых газов, нм3/кг (нм3/нм3), ***V0R*** **= 11.347**

Теоретический объем воздуха, нм3/кг, ***V0*** **= 12.032**

Теоретический объем водяных паров, нм3/кг (нм3/нм3), ***VH2O*** **= 0.452**

Коэффициент избытка воздуха в отработавших газах за турбиной (табл.2), ***AOT*** **= 4.1**

Объем сухих дымовых газов за турбиной, нм3/кг (нм3/нм3) (17), ***VCR*** **= *(V0R-VH2O) + (AOT-1) · V0* = (11.347-0.452) + (4.1-1) · 12.032 = 48.2**

Концентрация оксидов азота (в пересчете на NO2), мг/нм3 (табл.2), ***CNOX*** **= 85**

Общий выброс оксида и диоксида азота составляет по формуле (16)

Максимально-разовый выброс, г/с, ***GNOX*** **= *CNOX · VCR · BG · 0.278 · 10^{-3}* = 85 · 48.2 · 0.621 · 0.278 · 10^{-3} = 0.707**

Годовой выброс, т/год, ***MNOX*** **= *CNOX · VCR · BM · 10^{-6}* = 85 · 48.2 · 5438 · 10^{-6} = 22.3**

<u>Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)</u>

Максимально-разовый выброс, г/с, ***_G_*** **= *0.8 · GNOX* = 0.8 · 0.707 = 0.5656**

Годовой выброс, т/год, ***_M_*** **= *0.8 · MNOX* = 0.8 · 22.3 = 17.84**

<u>Примесь: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)</u>

Максимально-разовый выброс, г/с, ***_G_*** **= *0.13 · GNOX* = 0.13 · 0.707 = 0.09191**

Годовой выброс, т/год, ***_M_*** **= *0.13 · MNOX* = 0.13 · 22.3 = 2.899**

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСИ УГЛЕРОДА И НЕСГОРЕВШИХ УГЛЕВОДОРОДОВ

по РД 34.02.305-90

Вид топлива - газ

Плотность топлива, кг/м3, $PO = 0.969$

Расход топлива в кг/с, $B = BG \cdot PO / 3.6 = 0.621 \cdot 0.969 / 3.6 = 0.167$

Расход топлива, т/год, $BMT = BM \cdot PO = 5438 \cdot 0.969 = 5269.4$

Потери теплоты от химической неполноты сгорания топлива, %, $Q3 = 0.3$

Коэффициенты, определяемый видом сжигания топлива (табл.3 из РД 34.02.305-90)

$ACO = 22.8$

$ACH4 = 5.01$

Показатели степени, определяемые видом сжигаемого топлива(табл.3 из РД 34.02.305-90)

$NCO = 0.6$

$NCH4 = 1.2$

Примесь: 0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)

Удельный выброс оксида углерода, г/кг топлива, $JCO = ACO \cdot Q3^{NCO} = 22.8 \cdot 0.3^{0.6} = 11.07$

Суммарное кол-во окиси углерода, выбрасываемое в атмосферу, г/с

$_G_ = JCO \cdot B = 11.07 \cdot 0.167 = 1.84869$

Валовый выброс, т/год, $_M_ = JCO \cdot BMT / 1000 = 11.07 \cdot 5269.4 / 1000 = 58.332258$

Примесь: 0410 Метан (727*)

Удельный выброс углеводородов, г/кг топлива, $JCH4 = ACH4 \cdot Q3^{NCH4} = 5.01 \cdot 0.3^{1.2} = 1.181$

Суммарное кол-во несгоревших углеводородов в пересчете на метан,

выбрасываемое в атмосферу, г/с, $_G_ = JCH4 \cdot B = 1.181 \cdot 0.167 = 0.197227$

Валовый выброс, т/год, $_M_ = JCH4 \cdot BMT / 1000 = 1.181 \cdot 5269.4 / 1000 = 6.2231614$

Итого выбросы

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.5656	17.84
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.09191	2.899
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	1.84869	58.332258
0410	Метан (727*)	0.197227	6.2231614

Источник загрязнения N 6038,буровая вышка

Источник выделения N 6038 01, выхлопные трубы

Список литературы:

1. Методика расчета нормативов выбросов вредных веществ от стационарных дизельных установок

Приложение №14 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

2. Временные рекомендации по расчету выбросов

от стационарных дизельных установок. Л., 1988

Максимальный расход диз. топлива установкой, кг/час, $BS = 10.2$

Годовой расход дизельного топлива, т/год, $BG = 17.136$

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E = 30$

Максимальный разовый выброс, г/с, $_G_ = BS \cdot E / 3600 = 10.2 \cdot 30 / 3600 = 0.085$

Валовый выброс, т/год, $_M_ = BG \cdot E / 10^3 = 17.136 \cdot 30 / 10^3 = 0.514$

Примесь: 1325 Формальдегид (Метаналь) (609)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), ***E*** = **1.2**

Максимальный разовый выброс, г/с, _***G***_ = ***BS · E / 3600*** = **10.2 · 1.2 / 3600 = 0.0034**

Валовый выброс, т/год, _***M***_ = ***BG · E / 10^3*** = **17.136 · 1.2 / 10^3 = 0.02056**

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), ***E*** = **39**

Максимальный разовый выброс, г/с, _***G***_ = ***BS · E / 3600*** = **10.2 · 39 / 3600 = 0.1105**

Валовый выброс, т/год, _***M***_ = ***BG · E / 10^3*** = **17.136 · 39 / 10^3 = 0.668**

Примесь: 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), ***E*** = **10**

Максимальный разовый выброс, г/с, _***G***_ = ***BS · E / 3600*** = **10.2 · 10 / 3600 = 0.02833**

Валовый выброс, т/год, _***M***_ = ***BG · E / 10^3*** = **17.136 · 10 / 10^3 = 0.1714**

Примесь: 0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), ***E*** = **25**

Максимальный разовый выброс, г/с, _***G***_ = ***BS · E / 3600*** = **10.2 · 25 / 3600 = 0.0708**

Валовый выброс, т/год, _***M***_ = ***BG · E / 10^3*** = **17.136 · 25 / 10^3 = 0.428**

Примесь: 2754 Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), ***E*** = **12**

Максимальный разовый выброс, г/с, _***G***_ = ***BS · E / 3600*** = **10.2 · 12 / 3600 = 0.034**

Валовый выброс, т/год, _***M***_ = ***BG · E / 10^3*** = **17.136 · 12 / 10^3 = 0.2056**

Примесь: 1301 Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), ***E*** = **1.2**

Максимальный разовый выброс, г/с, _***G***_ = ***BS · E / 3600*** = **10.2 · 1.2 / 3600 = 0.0034**

Валовый выброс, т/год, _***M***_ = ***BG · E / 10^3*** = **17.136 · 1.2 / 10^3 = 0.02056**

Примесь: 0328 Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), ***E*** = **5**

Максимальный разовый выброс, г/с, _***G***_ = ***BS · E / 3600*** = **10.2 · 5 / 3600 = 0.01417**

Валовый выброс, т/год, _***M***_ = ***BG · E / 10^3*** = **17.136 · 5 / 10^3 = 0.0857**

Итоговая таблица:

Код	***Примесь***	***Выброс г/с***	***Выброс т/год***
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0850000	0.5140000
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.1105000	0.6680000
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.0141700	0.0857000
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.0283300	0.1714000
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.0708000	0.4280000
1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)	0.0034000	0.0205600
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.0034000	0.0205600

2754	Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	0.0340000	0.2056000

<u>Источник №6043 Покраска</u>

Список использованной литературы: [9]

Технологический процесс: окраска и сушка

Фактический годовой расход ЛКМ, тонн , ***MS*** **= 1.255**

Максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг , ***MS1*** **= 3.5**

Марка ЛКМ: Эмаль ПФ-115

Способ окраски: Пневматический

Доля летучей части (растворителя) в ЛКМ (табл. 2), % , ***F2*** **= 45**

<u>Примесь: 0616 Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)</u>

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), % , ***FPI*** **= 50**

Доля растворителя, при окраске и сушке

для данного способа окраски (табл. 3), % , ***DP*** **= 100**

Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год , ***_M_ = MS * F2 * FPI * DP * 10 ^ -6*** **= 1.255 * 45 * 50 * 100 * 10 ^ -6 = 0.2824**

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с , ***_G_ = MS1 * F2 * FPI * DP / (3.6 * 10 ^ 6)*** **= 3.5 * 45 * 50 * 100 / (3.6 * 10 ^ 6) = 0.2188**

<u>Примесь: 2752 Уайт-спирит (1316*)</u>

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), % , ***FPI*** **= 50**

Доля растворителя, при окраске и сушке

для данного способа окраски (табл. 3), % , ***DP*** **= 100**

Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год , ***_M_ = MS * F2 * FPI * DP * 10 ^ -6*** **= 1.255 * 45 * 50 * 100 * 10 ^ -6 = 0.2824**

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с , ***_G_ = MS1 * F2 * FPI * DP / (3.6 * 10 ^ 6)*** **= 3.5 * 45 * 50 * 100 / (3.6 * 10 ^ 6) = 0.2188**

Расчет выбросов окрасочного аэрозоля:

Примесь: 2902 Взвешенные частицы

Доля аэрозоля при окраске, для данного способа окраски (табл. 3), % , ***DK* = 30**

Валовый выброс ЗВ (1), т/год , ***_M_ = KOC * MS * (100-F2) * DK * 10 ^ -4* = 1 * 1.255 * (100-45) * 30 * 10 ^ -4 = 0.207**

Максимальный из разовых выброс ЗВ (2), г/с , ***_G_ = KOC * MS1 * (100-F2) * DK / (3.6 * 10 ^ 4)* = 1 * 3.5 * (100-45) * 30 / (3.6 * 10 ^ 4) = 0.1604**

Итого:

Код	*Примесь*	*Выброс г/с*	*Выброс т/год*
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0.2188	0.2824
2752	Уайт-спирит (1316*)	0.2188	0.2824
2902	Взвешенные частицы	0.1604	0.207

Ист.6044

Источник № 6044 Технологические емкости

Количество технологических емкости -1 ед., Объемом -50 м3 -1 шт.

Выброс вредных веществ осуществляется при испарении от дыхательных клапанов и утечки в уплотнении и соединении, через фланцевые соединения, ЗРА.

Общий объем резервуара	Vp	50	$м^3$;
Количество РВС	n	1,00	шт.;
Время хранение нефти	t	1680,00	ч/г
Коли/во жидкости, закачиваемое в резервуар в течен. года	B	0,043	т/г;
Плотность нефти равна	$\rho_ж$	0,8698	$т/м^3$;
Температура начала кипения смеси	$T_{нк}$	0	C^0;

Вид выброса - паров нефти и бензина; Конструкция резервуара - наземный вертикальный;

Категория вещества, А - нефть из магистрального трубопровода и др. нефтепродукты при температуре закачиваемой жидкости, близкой к температуре воздуха;

Годовая оборачиваемость резервуара по формулам: n = B / (гж * V) (5.1.8) 0,00099

Валовые выбросы паров (газов) нефтей и бензинов рассчитывается по формулам:

максимальные выбросы

$$M = \frac{0.163 \times P_{38} \times m \times K_t^{max} \times K_p^{max} \times K_B \times V_ч^{max}}{10^4}, \text{ г/с}$$ (5.2.1) 0,002 г/с

годовые выбросы

$$G = \frac{0.294 \times P_{38} \times m \times \left(K_t^{max} \times K_B + K_t^{min}\right) \times K_p^{ср} \times K_{ОБ} \times B}{10^7 \times \rho_ж}, \text{ т/г}$$ (5.2.2) 0,00000034 т/г

где:

K_t^{min}, K_t^{max} - опытные коэффициенты (приложение 7);	K_t^{min} =	0,57	K_t^{max} =	0,57
$K_p^{ср}$, K_p^{max} - опытные коэффициенты (приложение 8);	$K_p^{ср}$ =	0,1	K_p^{max} =	1,00
P_{38} - давление насыщенных паров нефтей и бензинов при температуре 38°С;				18,375
m - молекулярная масса паров жидкости (приложение 5);				45
$V_ч^{max}$ - макси/ный объем паров/ной смеси, вытесняемой из РВСа во время его закачки, $м^3$/час				0,3
$K_в$ - опытный коэффициент (приложение 9);				1,00
$K_{ОБ}$ - коэффициент оборачиваемости (приложение 10);				2,5
гж - плотность жидкости, $т/м^3$;				0,8698
B - количество жидкости, закачиваемое в резервуары в течение года, т/год;				0,0431

Значения концентраций паров бензинов (предельных), бензола, толуола, ксилола[1] и сероводорода были взяты с компонентного состава нефти (Ci мас %).

Максимально-разовый выброс: M = Ci * M / 100, г/с (5.2.4)

Среднегодовые выбросы: G = Ci * G / 100, т/г (5.2.5)

Идентификация состава выбросов

Определяемый параметр	Углеводороды									
	предельные			непредельные	ароматические					серов-од
	Всего	C_1-C_5	C_6-C_{10}	(по амиленам)	Всего	бензол	толуол	кислол	этилб-ол	
Ci мас %	99,26	72,46	26,8		0,68	0,35	0,22	0,11		0,06
Сырая нефть										
Mi, г/с		0,00167	0,0006			0,0000081	0,0000051	0,0000025		0,000001
Gi, т/г		0,00000025	0,0000001			0,000000001	0,0000000008	0,0000000004		0,0000000002

РНД 211.2.02.09-2004 "Методические указания по определению выбросов в атмосферу из резервуаров" Астана, 2004г.

Выбросы вредных веществ от РВСа.

Состав нефти	***C_1-C_5***	***C_6-C_{10}***	***бензол***	***толуол***	***кислол***	***серов-од***
г/с	***0,0017***	***0,0006***	***0,0000081***	***0,0000051***	***0,0000025***	***0,0000014***
т/г	***0,0000002***	***0,0000001***	***0,0000000012***	***0,0000000008***	***0,0000000004***	***0,0000000002***

Ист.6045

Источник №6045 Технологические емкости

Количество технологических емкости -1 ед., Объемом -25 м3 -1 шт.

Выброс вредных веществ осуществляется при испарении от дыхательных клапанов и утечки в уплотнении и соединении, через фланцевые соединения, ЗРА.

Общий объем резервуара	Vp	25	м^3;
Количество РВС	n	1,00	шт.;
Время хранение нефти	t	1680,00	ч/г
Коли/во жидкости, закачиваемое в резервуар в течен. года	B	0,1720	т/г;
Плотность нефти равна	$\rho_ж$	0,8698	т/м^3;
Температура начала кипения смеси	$T_{нк}$	0	С^0;

Вид выброса - паров нефти и бензина; Конструкция резервуара - наземный вертикальный;

Категория вещества, А - нефть из магистрального трубопровода и др. нефтепродукты при температуре закачиваемой жидкости, близкой к температуре воздуха;

Годовая оборачиваемость резервуара по формулам: n = B / (гж * V) (5.1.8) 0,007910

Валовые выбросы паров (газов) нефтей и бензинов рассчитывается по формулам:

максимальные выбросы

$$M = \frac{0.163 \times P_{38} \times m \times K_t^{max} \times K_p^{max} \times K_B \times V_ч^{max}}{10^4}, \text{ г/с}$$ (5.2.1) 0,000922 г/с

годовые выбросы

$$G = \frac{0.294 \times P_{38} \times m \times \left(K_t^{max} \times K_B + K_t^{min}\right) \times K_p^{ср} \times K_{ОБ} \times B}{10^7 \times \rho_ж}, \text{ т/г}$$ (5.2.2) 0,00000137 т/г

где:

K_t^{min}, K_t^{max} - опытные коэффициенты (приложение 7);	K_t^{min} =	0,57	K_t^{max} =	0,57
$K_p^{ср}$, K_p^{max} - опытные коэффициенты (приложение 8);	$K_p^{ср}$ =	0,1	K_p^{max} =	1,00
P_{38} - давление насыщенных паров нефтей и бензинов при температуре 38°С;				18,375
m - молекулярная масса паров жидкости (приложение 5);				45
$V_ч^{max}$ - макси/ный объем паров/ной смеси, вытесняемой из РВСа во время его закачки, м^3/час				0,12
$K_в$ - опытный коэффициент (приложение 9);				1,00
$K_{ОБ}$ - коэффициент оборачиваемости (приложение 10);				2,5
гж - плотность жидкости, т/м^3;				0,8698
B - количество жидкости, закачиваемое в резервуары в течение года, т/год;				0,1720

Значения концентраций паров бензинов (предельных), бензола, толуола, ксилола[1] и сероводорода были взяты с компонентного состава нефти (Ci мас %).

Максимально-разовый выброс: M = Ci * M / 100, г/с (5.2.4)

Среднегодовые выбросы: G = Ci * G / 100, т/г (5.2.5)

Идентификация состава выбросов

Определяемый параметр	Углеводороды									
	предельные			непредельные	ароматические					серов-од
	Всего	C_1-C_5	C_6-C_{10}	(по амиленам)	Всего	бензол	толуол	кислол	этилб-ол	
Ci мас %	99,26	72,46	26,8		0,68	0,35	0,22	0,11		0,06
Сырая нефть										
Mi, г/с		0,00067	0,0002			0,0000032	0,0000020	0,0000010		0,000001
Gi, т/г		0,00000099	0,0000004			0,000000005	0,0000000030	0,0000000015		0,0000000008

РНД 211.2.02.09-2004 "Методические указания по определению выбросов в атмосферу из резервуаров" Астана, 2004г.

Выбросы вредных веществ от РВСа.

Состав нефти	***C_1-C_5***	***C_6-C_{10}***	***бензол***	***толуол***	***кислол***	***серов-од***
г/с	***0,0007***	***0,0002***	***0,0000032***	***0,0000020***	***0,0000010***	***0,0000006***
т/г	***0,0000010***	***0,00000037***	***0,0000000048***	***0,0000000030***	***0,00000000151***	***0,0000000008***

Ист.6046

Истчоник №6046 Передвижной сварочный пост

Марка электрода;	**УОНИ-13/45**
Время работы, ч/год;	1535
Расход электрода, кг/год;	700
Максимальный расход, кг/ч;	0,46

Валовое количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу, в процессах сварки, наплавки, напыления и металлизации, определяют по формуле:

$$M_{год} = \frac{B_{год} \times K_m^x}{10^6} \times (1-\eta), \text{ т/год} \quad (5.1)$$

где:

$B_{год}$ - расход применяемого сырья и материалов, кг/год;

K_m^x - удельный показатель выброса загрязняющего вещества «х» на единицу массы расходуемых (приготовляемых) сырья и материалов, г/кг, (табл. 1);

h - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается группа технологических агрегатов; 0

Максимальный разовый выброс загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу в процессах сварки, наплавки, напыления и металлизации, определяют по формуле:

$$M_{сек} = \frac{K_m^x \times B_{час}}{3600} \times (1-\eta), \text{ г/с} \quad (5.2)$$

где:

$B_{час}$ - фактический максимальный расход применяемых сырья и материалов, с учетом дискретности работы оборудования, кг/час;

Расчеты:

Используемый материал и его марка	Наименование и удельные количества нормируемых загрязняющих веществ							
	сварочный аэрозоль	в том числе				фтористые газообр. соединения	азот диоксид	углерод оксид
		железо оксид	оксид марганца	пыль неорг.	фториды			
УОНИ-13/45, г/кг	16,31	10,69	0,92	1,4	3,3	0,75	1,5	13,3
$M_{год}$, т/год	0,01142	0,00748	0,00064	0,00098	0,00231	0,00053	0,00105	0,00931
$M_{сек}$, г/сек	0,00207	0,00135	0,00012	0,00018	0,00042	0,00010	0,00019	0,00168

РД 39-142-00 "Методика расчета выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников АО "КазТрансОйл", Астана, 2005г

Ист.6199

Источник №6199 Технологические емкости

Количество технологических емкости -1 ед., Объемом -50 м3 -1 шт.

Выброс вредных веществ осуществляется при испарении от дыхательных клапанов и утечки в уплотнении и соединении, через фланцевые соединения, ЗРА.

Общий объем резервуара	Vp	50	$м^3$;
Количество РВС	n	1,00	шт.;
Время хранение нефти	t	1680,00	ч/г
Коли/во жидкости, закачиваемое в резервуар в течен. года	B	0,043	т/г;
Плотность нефти равна	$\rho_ж$	0,8698	$т/м^3$;
Температура начала кипения смеси	$T_{нк}$	0	C^0;

Вид выброса - паров нефти и бензина; Конструкция резервуара - наземный вертикальный;

Категория вещества, А - нефть из магистрального трубопровода и др. нефтепродукты при температуре закачиваемой жидкости, близкой к температуре воздуха;

Годовая оборачиваемость резервуара по формулам: n = B / (гж * V) (5.1.8) 0,00099

Валовые выбросы паров (газов) нефтей и бензинов рассчитывается по формулам:

максимальные выбросы

$$M = \frac{0.163 \times P_{38} \times m \times K_t^{max} \times K_p^{max} \times K_B \times V_ч^{max}}{10^4}, г/с$$ (5.2.1) 0,002 г/с

годовые выбросы

$$G = \frac{0.294 \times P_{38} \times m \times \left(K_t^{max} \times K_B + K_t^{min}\right) \times K_p^{cp} \times K_{ОБ} \times B}{10^7 \times \rho_ж}, т/г$$ (5.2.2) 0,00000034 т/г

где:

K_t^{min}, K_t^{max} - опытные коэффициенты (приложение 7);	K_t^{min} =	0,57	K_t^{max} =	0,57
K_p^{cp}, K_p^{max} - опытные коэффициенты (приложение 8);	K_p^{cp} =	0,1	K_p^{max} =	1,00

P_{38} - давление насыщенных паров нефтей и бензинов при температуре 38°С; 18,375

m - молекулярная масса паров жидкости (приложение 5); 45

$V_ч^{max}$ - макси/ный объем паров/ной смеси, вытесняемой из РВСа во время его закачки, $м^3$/час 0,3

$K_в$ - опытный коэффициент (приложение 9); 1,00

$K_{ОБ}$ - коэффициент оборачиваемости (приложение 10); 2,5

гж - плотность жидкости, $т/м^3$; 0,8698

B - количество жидкости, закачиваемое в резервуары в течение года, т/год; 0,0431

Значения концентраций паров бензинов (предельных), бензола, толуола, ксилола[1] и сероводорода были взяты с компонентного состава нефти (Ci мас %).

Максимально-разовый выброс: M = Ci * M / 100, г/с (5.2.4)

Среднегодовые выбросы: G = Ci * G / 100, т/г (5.2.5)

Идентификация состава выбросов

Определяемый параметр	Углеводороды									
	предельные			непредельные	ароматические					серов-од
	Всего	C_1-C_5	C_6-C_{10}	(по амиленам)	Всего	бензол	толуол	кислол	этилб-ол	
Ci мас %	99,26	72,46	26,8		0,68	0,35	0,22	0,11		0,06
Сырая нефть										
Mi, г/с		0,00167	0,0006			0,0000081	0,0000051	0,0000025		0,000001
Gi, т/г		0,00000025	0,0000001			0,000000001	0,0000000008	0,0000000004		0,0000000002

РНД 211.2.02.09-2004 "Методические указания по определению выбросов в атмосферу из резервуаров" Астана, 2004г.

Выбросы вредных веществ от РВСа.

Состав нефти	***C_1-C_5***	***C_6-C_{10}***	***бензол***	***толуол***	***кислол***	***серов-од***
г/с	***0,0017***	***0,0006***	***0,0000081***	***0,0000051***	***0,0000025***	***0,0000014***
т/г	***0,0000002***	***0,0000001***	***0,0000000012***	***0,0000000008***	***0,0000000004***	***0,0000000002***

Ист.6200

Источник № 6200 Технологические емкости

Количество технологических емкости -1 ед., Объемом -50 м3 -1 шт.

Выброс вредных веществ осуществляется при испарении от дыхательных клапанов и утечки в уплотнении и соединении, через фланцевые соединения, ЗРА.

Общий объем резервуара	Vp	50	$м^3$;
Количество РВС	n	1,00	шт.;
Время хранение нефти	t	1680,00	ч/г
Коли/во жидкости, закачиваемое в резервуар в течен. года	B	0,043	т/г;
Плотность нефти равна	$\rho_ж$	0,8698	$т/м^3$;
Температура начала кипения смеси	$T_{нк}$	0	C^0;

Вид выброса - паров нефти и бензина; Конструкция резервуара - наземный вертикальный;

Категория вещества, А - нефть из магистрального трубопровода и др. нефтепродукты при температуре закачиваемой жидкости, близкой к температуре воздуха;

Годовая оборачиваемость резервуара по формулам: n = B / (гж * V) (5.1.8) 0,00099

Валовые выбросы паров (газов) нефтей и бензинов рассчитывается по формулам:

максимальные выбросы

$$M = \frac{0.163 \times P_{38} \times m \times K_t^{max} \times K_p^{max} \times K_B \times V_ч^{max}}{10^4}, г/с$$ (5.2.1) 0,002 г/с

годовые выбросы

$$G = \frac{0.294 \times P_{38} \times m \times \left(K_t^{max} \times K_B + K_t^{min}\right) \times K_p^{ср} \times K_{ОБ} \times B}{10^7 \times \rho_ж}, т/г$$ (5.2.2) 0,00000034 т/г

где:

K_t^{min}, K_t^{max} - опытные коэффициенты (приложение 7);	K_t^{min} =	0,57	K_t^{max} =	0,57
$K_p^{ср}$, K_p^{max} - опытные коэффициенты (приложение 8);	$K_p^{ср}$ =	0,1	K_p^{max} =	1,00
P_{38} - давление насыщенных паров нефтей и бензинов при температуре 38°С;				18,375
m - молекулярная масса паров жидкости (приложение 5);				45
$V_ч^{max}$ - макси/ный объем паров/ной смеси, вытесняемой из РВСа во время его закачки, $м^3$/час				0,3
$K_в$ - опытный коэффициент (приложение 9);				1,00
$K_{ОБ}$ - коэффициент оборачиваемости (приложение 10);				2,5
гж - плотность жидкости, $т/м^3$;				0,8698
B - количество жидкости, закачиваемое в резервуары в течение года, т/год;				0,0431

Значения концентраций паров бензинов (предельных), бензола, толуола, ксилола[1] и сероводорода были взяты с компонентного состава нефти (Ci мас %).

Максимально-разовый выброс: M = Ci * M / 100, г/с (5.2.4)

Среднегодовые выбросы: G = Ci * G / 100, т/г (5.2.5)

Идентификация состава выбросов

Определяемый параметр	Углеводороды									
	предельные			непредельные	ароматические					серов-од
	Всего	C_1-C_5	C_6-C_{10}	(по амиленам)	Всего	бензол	толуол	кислол	этилб-ол	
Ci мас %	99,26	72,46	26,8		0,68	0,35	0,22	0,11		0,06
Сырая нефть										
Mi, г/с		0,00167	0,0006			0,0000081	0,0000051	0,0000025		0,000001
Gi, т/г		0,00000025	0,0000001			0,000000001	0,0000000008	0,0000000004		0,0000000002

РНД 211.2.02.09-2004 "Методические указания по определению выбросов в атмосферу из резервуаров" Астана, 2004г.

Выбросы вредных веществ от РВСа.

Состав нефти	***C_1-C_5***	***C_6-C_{10}***	***бензол***	***толуол***	***кислол***	***серов-од***
г/с	***0,0017***	***0,0006***	***0,0000081***	***0,0000051***	***0,0000025***	***0,0000014***
т/г	***0,0000002***	***0,0000001***	***0,0000000012***	***0,0000000008***	***0,0000000004***	***0,0000000002***

Ист.6201

Источник № 6201 Технологические емкости

Количество технологических емкости -1 ед., Объемом -50 м3 -1 шт.

Выброс вредных веществ осуществляется при испарении от дыхательных клапанов и утечки в уплотнении и соединении, через фланцевые соединения, ЗРА.

Общий объем резервуара	Vp	50	$м^3$;	
Количество РВС	n	1,00	шт.;	
Время хранение нефти	t	1680,00	ч/г	
Коли/во жидкости, закачиваемое в резервуар в течен. года	B	0,043	т/г;	
Плотность нефти равна	$\rho_ж$	0,8698	$т/м^3$;	
Температура начала кипения смеси	$T_{нк}$	0	C^0;	

Вид выброса - паров нефти и бензина; Конструкция резервуара - наземный вертикальный;

Категория вещества, А - нефть из магистрального трубопровода и др. нефтепродукты при температуре закачиваемой жидкости, близкой к температуре воздуха;

Годовая оборачиваемость резервуара по формулам: n = B / (гж * V) (5.1.8) 0,00099

Валовые выбросы паров (газов) нефтей и бензинов рассчитывается по формулам:

максимальные выбросы

$$M = \frac{0.163 \times P_{38} \times m \times K_t^{max} \times K_p^{max} \times K_в \times V_ч^{max}}{10^4}, г/с$$ (5.2.1) 0,002 г/с

годовые выбросы

$$G = \frac{0.294 \times P_{38} \times m \times \left(K_t^{max} \times K_в + K_t^{min}\right) \times K_p^{ср} \times K_{ОБ} \times B}{10^7 \times \rho_ж}, т/г$$ (5.2.2) 0,00000034 т/г

где:

K_t^{min}, K_t^{max} - опытные коэффициенты (приложение 7);	K_t^{min} =	0,57	K_t^{max} =	0,57
$K_p^{ср}$, K_p^{max} - опытные коэффициенты (приложение 8);	$K_p^{ср}$ =	0,1	K_p^{max} =	1,00
P_{38} - давление насыщенных паров нефтей и бензинов при температуре 38°С;				18,375
m - молекулярная масса паров жидкости (приложение 5);				45
$V_ч^{max}$ - макси/ный объем паров/ной смеси, вытесняемой из РВСа во время его закачки, $м^3$/час				0,3
$K_в$ - опытный коэффициент (приложение 9);				1,00
$K_{ОБ}$ - коэффициент оборачиваемости (приложение 10);				2,5
гж - плотность жидкости, $т/м^3$;				0,8698
B - количество жидкости, закачиваемое в резервуары в течение года, т/год;				0,0431

Значения концентраций паров бензинов (предельных), бензола, толуола, ксилола[1] и сероводорода были взяты с компонентного состава нефти (Ci мас %).

Максимально-разовый выброс: M = Ci * M / 100, г/с (5.2.4)

Среднегодовые выбросы: G = Ci * G / 100, т/г (5.2.5)

Идентификация состава выбросов

Определяемый параметр	Углеводороды									
	предельные			непредельные	ароматические					серов-од
	Всего	C_1-C_5	C_6-C_{10}	(по амиленам)	Всего	бензол	толуол	кислол	этилб-ол	
Ci мас %	99,26	72,46	26,8		0,68	0,35	0,22	0,11		0,06
Сырая нефть										
Mi, г/с		0,00167	0,0006			0,0000081	0,0000051	0,0000025		0,000001
Gi, т/г		0,00000025	0,0000001			0,000000001	0,0000000008	0,0000000004		0,0000000002

РНД 211.2.02.09-2004 "Методические указания по определению выбросов в атмосферу из резервуаров" Астана, 2004г.

Выбросы вредных веществ от РВСа.

Состав нефти	***C_1-C_5***	***C_6-C_{10}***	***бензол***	***толуол***	***кислол***	***серов-од***
г/с	***0,0017***	***0,0006***	***0,0000081***	***0,0000051***	***0,0000025***	***0,0000014***
т/г	***0,0000002***	***0,0000001***	***0,0000000012***	***0,0000000008***	***0,0000000004***	***0,0000000002***

Ист.6202

Источник № 6202 Технологические емкости									
Количество технологических емкости -1 ед., Объемом -50 м3 -1 шт.									
Выброс вредных веществ осуществляется при испарении от дыхательных клапанов и утечки в уплотнении и соединении,									
через фланцевые соединения, ЗРА.									
Общий объем резервуара				Vp	50	$м^3$;			
Количество РВС				n	1,00	шт.;			
Время хранение нефти				t	1680,00	ч/г			
Коли/во жидкости, закачиваемое в резервуар в течен. года				B	0,043	т/г;			
Плотность нефти равна				$\rho_ж$	0,8698	$т/м^3$;			
Температура начала кипения смеси				$T_{нк}$	0	C^0;			
Вид выброса - паров нефти и бензина; Конструкция резервуара - наземный вертикальный;									
Категория вещества, А - нефть из магистрального трубопровода и др. нефтепродукты при температуре закачиваемой									
жидкости, близкой к температуре воздуха;									
Годовая оборачиваемость резервуара по формулам: n = B / (гж * V)					(5.1.8)	0,00099			
Валовые выбросы паров (газов) нефтей и бензинов рассчитывается по формулам:									
максимальные выбросы									
$M = \frac{0.163 \times P_{38} \times m \times K_t^{max} \times K_p^{max} \times K_в \times V_ч^{max}}{10^4}$, г/с					(5.2.1)	0,002	г/с		
годовые выбросы									
$G = \frac{0.294 \times P_{38} \times m \times (K_t^{max} \times K_в + K_t^{min}) \times K_p^{ср} \times K_{ОБ} \times B}{10^7 \times \rho_ж}$, т/г					(5.2.2)	0,00000034	т/г		
где:									
K_t^{min}, K_t^{max} - опытные коэффициенты (приложение 7);				K_t^{min} =	0,57	K_t^{max} =	0,57		
$K_p^{ср}$, K_p^{max} - опытные коэффициенты (приложение 8);				$K_p^{ср}$ =	0,1	K_p^{max} =	1,00		
P_{38} - давление насыщенных паров нефтей и бензинов при температуре 38°С;							18,375		
m - молекулярная масса паров жидкости (приложение 5);							45		
$V_ч^{max}$ - макси/ный объем паров/ной смеси, вытесняемой из РВСа во время его закачки, $м^3$/час							0,3		
$K_в$ - опытный коэффициент (приложение 9);							1,00		
$K_{ОБ}$ - коэффициент оборачиваемости (приложение 10);							2,5		
гж - плотность жидкости, $т/м^3$;							0,8698		
B - количество жидкости, закачиваемое в резервуары в течение года, т/год;							0,0431		
Значения концентраций паров бензинов (предельных), бензола, толуола, ксилола[1] и сероводорода									
были взяты с компонентного состава нефти (Ci мас %).									
Максимально-разовый выброс: M = Ci * M / 100, г/с					(5.2.4)				
Среднегодовые выбросы: G = Ci * G / 100, т/г					(5.2.5)				

Идентификация состава выбросов

Определяемый параметр	Углеводороды									
	предельные			непредельные	ароматические					серов-од
	Всего	C_1-C_5	C_6-C_{10}	(по амиленам)	Всего	бензол	толуол	кислол	этилб-ол	
Ci мас %	99,26	72,46	26,8		0,68	0,35	0,22	0,11		0,06
Сырая нефть										
Mi, г/с		0,00167	0,0006			0,0000081	0,0000051	0,0000025		0,000001
Gi, т/г		0,00000025	0,0000001			0,000000001	0,0000000008	0,0000000004		0,0000000002
РНД 211.2.02.09-2004 "Методические указания по определению выбросов в атмосферу из резервуаров" Астана, 2004г.										

Выбросы вредных веществ от РВСа.

Состав нефти	***C_1-C_5***	***C_6-C_{10}***	***бензол***	***толуол***	***кислол***	***серов-од***
г/с	***0,0017***	***0,0006***	***0,0000081***	***0,0000051***	***0,0000025***	***0,0000014***
т/г	***0,0000002***	***0,0000001***	***0,0000000012***	***0,0000000008***	***0,0000000004***	***0,0000000002***

Ист.6203

Источник №6203 Технологические емкости					
Количество технологических емкости -1 ед., Объемом -25 м3 -1 шт.					
Выброс вредных веществ осуществляется при испарении от дыхательных клапанов и утечки в уплотнении и соединении,					
через фланцевые соединения, ЗРА.					
Общий объем резервуара	Vp	25	$м^3$;		
Количество РВС	n	1,00	шт.;		
Время хранение нефти	t	1680,00	ч/г		
Коли/во жидкости, закачиваемое в резервуар в течен. года	B	0,1720	т/г;		
Плотность нефти равна	$\rho_ж$	0,8698	$т/м^3$;		
Температура начала кипения смеси	$T_{нк}$	0	C^0;		
Вид выброса - паров нефти и бензина; Конструкция резервуара - наземный вертикальный;					
Категория вещества, А - нефть из магистрального трубопровода и др. нефтепродукты при температуре закачиваемой					
жидкости, близкой к температуре воздуха;					
Годовая оборачиваемость резервуара по формулам: n = B / (гж * V)		(5.1.8)	0,007910		
Валовые выбросы паров (газов) нефтей и бензинов рассчитывается по формулам:					
максимальные выбросы					
$M = \frac{0.163 \times P_{38} \times m \times K_t^{max} \times K_p^{max} \times K_B \times V_ч^{max}}{10^4}$, г/с		(5.2.1)	0,000922	г/с	
годовые выбросы					
$G = \frac{0.294 \times P_{38} \times m \times \left(K_t^{max} \times K_B + K_t^{min}\right) \times K_p^{cp} \times K_{ОБ} \times B}{10^7 \times \rho_ж}$, т/г		(5.2.2)	0,00000137	т/г	
где:					
K_t^{min}, K_t^{max} - опытные коэффициенты (приложение 7);	K_t^{min} =	0,57	K_t^{max} =	0,57	
K_p^{cp}, K_p^{max} - опытные коэффициенты (приложение 8);	K_p^{cp} =	0,1	K_p^{max} =	1,00	
P_{38} - давление насыщенных паров нефтей и бензинов при температуре 38°С;				18,375	
m - молекулярная масса паров жидкости (приложение 5);				45	
$V_ч^{max}$ - макси/ный объем паров/ной смеси, вытесняемой из РВСа во время его закачки, $м^3$/час				0,12	
$K_в$ - опытный коэффициент (приложение 9);				1,00	
$K_{ОБ}$ - коэффициент оборачиваемости (приложение 10);				2,5	
гж - плотность жидкости, $т/м^3$;				0,8698	
В - количество жидкости, закачиваемое в резервуары в течение года, т/год;				0,1720	
Значения концентраций паров бензинов (предельных), бензола, толуола, ксилола[1] и сероводорода					
были взяты с компонентного состава нефти (Ci мас %).					
Максимально-разовый выброс: M = Ci * M / 100, г/с		(5.2.4)			
Среднегодовые выбросы: G= Ci * G / 100, т/г		(5.2.5)			

Идентификация состава выбросов

Определяемый параметр	Углеводороды									
	предельные			непредельные	ароматические					серов-од
	Всего	C_1-C_5	C_6-C_{10}	(по амиленам)	Всего	бензол	толуол	кислол	этилб-ол	
Ci мас %	99,26	72,46	26,8		0,68	0,35	0,22	0,11		0,06
Сырая нефть										
Mi, г/с		0,00067	0,0002			0,0000032	0,0000020	0,0000010		0,000001
Gi, т/г		0,00000099	0,0000004			0,000000005	0,0000000030	0,0000000015		0,0000000008
РНД 211.2.02.09-2004 "Методические указания по определению выбросов в атмосферу из резервуаров" Астана, 2004г.										

Выбросы вредных веществ от РВСа.								
Состав нефти			***C_1-C_5***	***C_6-C_{10}***	***бензол***	***толуол***	***кислол***	***серов-од***
г/с			***0,0007***	***0,0002***	***0,0000032***	***0,0000020***	***0,0000010***	***0,0000006***
т/г			***0,0000010***	***0,00000037***	***0,0000000048***	***0,0000000030***	***0,00000000151***	***0,0000000008***

0,0000013701

Ист. 0012

Источник загрязнения N 0012, ДЭС Volva

Источник выделения N 0012 01, выхлопные трубы ДЭС Volva

Список литературы:

1. Методика расчета нормативов выбросов вредных веществ от стационарных дизельных установок

Приложение №14 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

2. Временные рекомендации по расчету выбросов

от стационарных дизельных установок. Л., 1988

Максимальный расход диз. топлива установкой, кг/час, ***BS*** = **38.7**

Годовой расход дизельного топлива, т/год, ***BG*** = **46.44**

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), ***E*** = **30**

Максимальный разовый выброс, г/с, _***G***_ = ***BS · E / 3600*** = **38.7 · 30 / 3600 = 0.3225**

Валовый выброс, т/год, _***M***_ = ***BG · E / 10^3*** = **46.44 · 30 / 10^3 = 1.393**

Примесь: 1325 Формальдегид (Метаналь) (609)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), ***E*** = **1.2**

Максимальный разовый выброс, г/с, _***G***_ = ***BS · E / 3600*** = **38.7 · 1.2 / 3600 = 0.0129**

Валовый выброс, т/год, _***M***_ = ***BG · E / 10^3*** = **46.44 · 1.2 / 10^3 = 0.0557**

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), ***E*** = **39**

Максимальный разовый выброс, г/с, _***G***_ = ***BS · E / 3600*** = **38.7 · 39 / 3600 = 0.419**

Валовый выброс, т/год, _***M***_ = ***BG · E / 10³*** = **46.44 · 39 / 10³ = 1.81**

Примесь: 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), ***E*** = **10**

Максимальный разовый выброс, г/с, _***G***_ = ***BS · E / 3600*** = **38.7 · 10 / 3600 = 0.1075**

Валовый выброс, т/год, _***M***_ = ***BG · E / 10³*** = **46.44 · 10 / 10³ = 0.464**

Примесь: 0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), ***E*** = **25**

Максимальный разовый выброс, г/с, _***G***_ = ***BS · E / 3600*** = **38.7 · 25 / 3600 = 0.269**

Валовый выброс, т/год, _***M***_ = ***BG · E / 10³*** = **46.44 · 25 / 10³ = 1.16**

Примесь: 2754 Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), ***E*** = **12**

Максимальный разовый выброс, г/с, _***G***_ = ***BS · E / 3600*** = **38.7 · 12 / 3600 = 0.129**

Валовый выброс, т/год, _***M***_ = ***BG · E / 10³*** = **46.44 · 12 / 10³ = 0.557**

Примесь: 1301 Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), ***E*** = **1.2**

Максимальный разовый выброс, г/с, _***G***_ = ***BS · E / 3600*** = **38.7 · 1.2 / 3600 = 0.0129**

Валовый выброс, т/год, _***M***_ = ***BG · E / 10³*** = **46.44 · 1.2 / 10³ = 0.0557**

Примесь: 0328 Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), ***E* = 5**

Максимальный разовый выброс, г/с, _***G***_ = ***BS · E / 3600*** = **38.7 · 5 / 3600 = 0.0538**

Валовый выброс, т/год, _***M***_ = ***BG · E / 10^3*** = **46.44 · 5 / 10^3 = 0.232**

Итоговая таблица:

Код	*Примесь*	*Выброс г/с*	*Выброс т/год*
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.3225000	1.3930000
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.4190000	1.8100000
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.0538000	0.2320000
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.1075000	0.4640000
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.2690000	1.1600000
1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)	0.0129000	0.0557000
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.0129000	0.0557000
2754	Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	0.1290000	0.5570000

Источник: 0018

Наименование: Дежурная горелка ФНД

Факелы служат для сжигания попутного газа. Выброс происходит через трубу.

	n	1	
	h	15	м
	d	0,1	м
	T	200	^{0}C
	p	0,8862	кг/м^3
	коэфф.	0,0317	
	T	8760	ч/г
За год сжигается:		10 500	м^3
Часовой расход:		1,20	м^3/ч
Секундный расход:		0,000333	м^3/с

Наименование вещества	УВ
Оксид углерода CO	0,02
Метан и другие углево-ды в пересчете на CH_4	0,0005
Оксид азота в пересчете на диоксид азота NO_2	0,003
Сажа C	0,002

Мощность выброса метана, оксида углерода, оксида азота
(в пересчете на диоксид азота) сероводорода и сажи

M_{CO} =	0,0059	г/с	0,1861	т/пер
M_{CH4} =	0,0001	г/с	0,0047	т/пер
M_{NO2} =	0,0009	г/с	0,0279	т/пер
$M_{САЖА}$ =	0,0006	г/с	0,0186	т/пер

Коэффициенты трансформации следует принимать на уровне максимально установленных значений, т.е. 0.8 - для NO2 и 0.13- для NO.

M_{NO2} =	0,0007	г/с	0,0223	т/пер
M_{NO} =	0,0001	г/с	0,0036	т/пер

M = УВ * G, г/с

M_{H2S} = 0,01*[H2S]m*G(1-n)

G = 1000 * B * *p, г/с* 0,2951 г/с

Мощность выброса диоксида углерода рассчитывается следующим образом:

$M_{CO2} = 0,01*G*\{3,67*n*[C]_m+[C_{O2}]_m\}-M_{CO}-M_{CH4}-M_C$, г/с 0,8763 г/с 27,6351 т/г

n 0,9984

$[C]_m$ = 100 * K_C * $Q_{НК}$, % мас. 81,599000 %

K_C = 0,00008

$Q_{НК}$ = 9999,878 ккал/м^3

Низшая теплота сгарания сжигаемой смеси, ккал/м^3, значение которого по данным лабораторного анализа
Qнк=85,5*[CH4]+152[C2H6]+218[C3H8]+283[C4H10]+349[C5H12]

согласно компонентного состава газа		
	[CH4]	79,94
	[C2H6]	10,38
	[C3H8]	5,19
	[C4H10]	1,41
	[C5H12]	0,16

Расход выбрасываемой в атмосферу газоконденсатной смеси принимает вид:

V_1=B*Vпс*(273+Tг)/273, м^3/с 0,00911 м^3/с

Vпс = 1 + *a* * Vo, м^3/м^3 15,8

a 1,00

Vo 14,8

Скорость истечения сжигаемой газоконденсатной смеси Wист рассчитывается по формуле:

Wист = 1,27 * V_1/d^2, 1,158 м/с

Методика расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей. Астана, 2007г.

Итоговая таблица выбросов вредных веществ		
Наименование вредных веществ	***г/с***	***т/г***
Оксида углерода	***0,0059***	***0,1861***
Метан	***0,0001***	***0,0047***
Диоксид азота	***0,0007***	***0,0223***
Оксид азота	***0,0001***	***0,0036***
Сажа C	***0,0006***	***0,0186***

Источник: 0018

Наименование: Продувка ФНД

Факелы служат для сжигания попутного газа. Выброс происходит через трубу.

	n	1	
	h	15	м
	d	0,1	м
	T	200	^{0}C
	p	0,8862	кг/м^3
	коэфф.	0,0317	
	T	8760	ч/г
За год сжигается:		222 800	м^3
Часовой расход:		25,434	м^3/ч
Секундный расход:		0,007065	м^3/с

Наименование вещества	УВ
Оксид углерода CO	0,02
Метан и другие углево-ды в пересчете на CH_4	0,0005
Оксид азота в пересчете на диоксид азота NO_2	0,003
Сажа C	0,002

Мощность выброса метана, оксида углерода, оксида азота
(в пересчете на диоксид азота) сероводорода и сажи

M_{CO} =	0,1252	г/с	3,9489	т/пер
M_{CH4} =	0,0031	г/с	0,0987	т/пер
M_{NO2} =	0,0188	г/с	0,5923	т/пер
$M_{САЖА}$ =	0,0125	г/с	0,3949	т/пер

Коэффициенты трансформации следует принимать на уровне максимально установленных значений, т.е. 0.8 - для NO2 и 0.13- для NO.

M_{NO2} =	0,0150	г/с	0,4739	т/пер
M_{NO} =	0,0024	г/с	0,0770	т/пер

M = УВ * G, г/с

M_{H2S} = 0,01*[H2S]m*G(1-n)

G = 1000 * B * *p, г/с* 6,2610 г/с

Мощность выброса диоксида углерода рассчитывается следующим образом:

$M_{CO2} = 0,01*G*\{3,67*n*[C]_m+[C_{O2}]_m\}-M_{CO}-M_{CH4}-M_C$, г/с 18,5943 г/с 586,3914 т/г

n	0,9984	
$[C]_m$ = 100 * K_C * $Q_{НК}$, % мас.	81,599000	%
K_C =	0,00008	
$Q_{НК}$ =	9999,878	ккал/м^3

Низшая теплота сгарания сжигаемой смеси, ккал/м^3, значение которого по данным лабораторного анализа
Qнк=85,5*[CH4]+152[C2H6]+218[C3H8]+283[C4H10]+349[C5H12]

Расход выбрасываемой в атмосферу газоконденсатной смеси принимает вид:				
V_1=B*Vпс*(273+Tг)/273, м^3/с	0,19340	м^3/с		
Vпс = 1 + *a* * Vo, м^3/м^3	15,8			
a	1,00			
Vo	14,8			

согласно компонентного состава газа		
[CH4]	79,94	
[C2H6]	10,38	
[C3H8]	5,19	
[C4H10]	1,41	
[C5H12]	0,16	

Скорость истечения сжигаемой газоконденсатной смеси Wист рассчитывается по формуле:
Wист = 1,27 * V_1/d^2, 24,562 м/с

Методика расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей. Астана, 2007г.

Итоговая таблица выбросов вредных веществ		
Наименование вредных веществ	***г/с***	***т/г***
Оксида углерода	***0,1252***	***3,9489***
Метан	***0,0031***	***0,0987***
Диоксид азота	***0,0150***	***0,4739***
Оксид азота	***0,0024***	***0,0770***
Сажа С	***0,0125***	***0,3949***

Источник: 0018

Наименование: ФНД при техническом обслуживании и ремонтных работах

Тип: Высотная

Тип сжигаемой смеси: Некондиционная газовая и газоконденсатная смесь

Тип месторождения: бессернистое

1.РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ

Таблица процентного содержания составляющих смеси.

Состав смеси задавался в объемных долях.

Компонент	*[%]об.*	*[%]мас.*	*Молек.мас.*	*Плотность*
Метан(CH4)	78.29	67.5234308	16.043	0.7162
Этан(C2H6)	9.86	15.9394366	30.07	1.3424
Пропан(C3H8)	4.41	10.4546682	44.097	1.9686
Бутан(C4H10)	1.45	4.53091714	58.124	2.5948
Пентан(C5H12)	0.4	1.55154712	72.151	3.2210268

Молярная масса смеси M, кг/моль (прил.3,(5)): **18.6010464**

Плотность сжигаемой смеси R_o, кг/м^3: **0.7295**

Показатель адиабаты K (23):

$$K = \sum_{i=1}^{N} (K_i * [i]_o) = 1.215008$$

где (K_i) - показатель адиабаты для индивидуальных углеводородов;

$[i]_o$ - объемные единицы составляющих смеси, %;

Скорость распространения звука в смеси $W_{зв}$, м/с (прил.6):

$$W_{зв} = 91.5 * (K * (T_o + 273) / M)^{0.5} = 91.5 * (1.215008 * (200 + 273) / 18.6010464)^{0.5} = 508.5955373$$

где T_o - температура смеси, град.С;

Объемный расход B, м^3/с: **0.038229**

Скорость истечения смеси $W_{ист}$, м/с (20):

$$W_{ист} = 4 * B / (pi * d^2) = 4 * 0.038229 / (3.141592654 * 0.1^2) = 4.867467456$$

Массовый расход G, г/с (2):

$$G = 1000 * B * R_o = 1000 * 0.038229 * 0.7295 = 27.8880555$$

Проверка условия бессажевого горения, т.к. $W_{ист} / W_{зв}$ = 0.009570409 < 0.2 , горение сажевое.

2.РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

Полнота сгорания углеводородной смеси n: **0.9984**

Массовое содержание углерода $[C]_м$, % (прил.3,(8)):

$$[C]_м = 100 * 12 * \sum_{i=1}^{N} (x_i * [i]_o) / ((100-[нег]_o) * M) = 100 * 12 * \sum_{i=1}^{N} (x_i * [i]_o) / ((100-5.59) * 18.6010464) = 81.34273872$$

где x_i - число атомов углерода;

$[нег]_o$ - общее содержание негорючих примесей, %: **5.59;**

Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота, сажи M_i, г/с: (1)

$$M_i = УВ_i * G$$

где $УВ_i$ - удельные выбросы вредных веществ, г/г;

0.8, 0.13 - коэффициенты трансформации оксидов азота в атмосфере ([2],п.2.2.4)

Код	Примесь	УВ г/г	М г/с
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный	0.02	0.55776111
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.8*0.003	0.0669313
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.13*0.003	0.0108763
0410	Метан (727*)	0.0005	0.013944028
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.002	0.055776111

Мощность выброса диоксида углерода M_{co2}, г/с (6):

$$M_{co2} = 0.01 * G * (3.67 * n * [C]_м + [CO2]_м) - M_{co} - M_{ch4} - M_c = 0.01 * 27.8880555 * (3.67 * 0.9984000 * 81.3427387 + 0.0000000) - 0.5577611 - 0.0139440 - 0.0557761 = 82.49292577$$

где $[CO2]_м$ - массовое содержание диоксида углерода, %;

M_{co} - мощность выброса оксида углерода, г/с;

M_{ch4} - мощность выброса метана, г/с;

M_c - мощность выброса сажи, г/с;

3.РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ

Низшая теплота сгорания $Q_{нг}$, ккал/м^3: **12401.62**

Доля энергии теряемая за счет излучения E (11):

$$E = 0.048 * (M)^{0.5} = 0.048 * (18.6010464)^{0.5} = 0.207$$

Объемное содержание кислорода $[O2]_o$, %:

$$[O2]_o = \sum_{i=1}^{N} ([i]_o * A_o * x_i / M_o) = \sum_{i=1}^{N} ([i]_o * 16 * x_i / M_o) = 0$$

где A_o - атомная масса кислорода;

x_i - количество атомов кислорода;

M_o - молярная масса составляющей смеси содержащая атомы кислорода;

Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м^3 углеводородной смеси и природного газа V_o, м^3/м^3 (13):

$$V_o = 0.0476 * (1.5 * [H2S]_o + \sum_{i=1}^{N} ((x + y / 4) * [CxHy]_o) - [O2]_o) = 0.0476 * (1.5 * 0 + \sum_{i=1}^{N} ((x + y / 4) * [CxHy]_o) - 0) = 10.746414$$

где x - число атомов углерода;

y - число атомов водорода;

Количество газовоздушной смеси, полученное при сжигании 1 м^3 углеводородной смеси и природного газа $V_{пс}$, м^3/м^3 (12):

$$V_{пс} = 1 + V_o = 1 + 10.746414 = 11.746414$$

Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}$, ккал/(м^3*град.С): **0.4**

Ориентировочное значение температуры горения $T_г$, град.С (10):

$T_г = T_о + (Q_{нг} * (1-E) * n) / (V_{пс} * C_{пс}) = 200 + (12401.62 * (1-0.207) * 0.9984) / (11.746414 * 0.4) = 2289.733404$

где $T_о$ - температура смеси или газа, град.С;

Уточнённая теплоемкость газовоздушной смеси $C_{пс}$, ккал/(м^3*град.С): **0.4**

Температура горения $T_г$, град.С (10):

$T_г = T_о + (Q_{нг} * (1-E) * n) / (V_{пс} * C_{пс}) = 200 + (12401.62 * (1-0.207) * 0.9984) / (11.746414 * 0.4) = 2289.733404$

4.РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ

Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси V_1, м^3/с (14):

$V_1 = B * V_{пс} * (273 + T_г) / 273 = 0.038229 * 11.746414 * (273 + 2289.733404) / 273 = 4.215402259$

Длина факела $L_{фн}$, м:

$L_{фн} = 15 * d = 15 * 0.1 = 1.5$

Высота источника выброса вредных веществ H, м (16):

$H = L_{фн} + h_в = 1.5 + 15 = 16.5$

где $h_в$ - высота факельной установки от уровня земли, м;

5.РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ($W_о$)

Диаметр факела $D_ф$, м (29):

$D_ф = 0.14 * L_{фн} + 0.49 * d = 0.14 * 1.5 + 0.49 * 0.1 = 0.259$

Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси ($W_о$), (м/с):

$W_о = 1.27 * V_1 / D_ф^2 = 1.27 * 4.215402259 / 0.259^2 = 79.80740998$

6.РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

Валовый выброс i-ого вредного вещества рассчитывается по формуле $П_i$, т/год (30):

$П_i = 0.0036 * \tau * M_i$

где τ - продолжительность работы факельной установки, ч/год: **96;**

Код	***Примесь***	***Выброс г/с***	***Выброс т/год***
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный	0.55776111	0.19276224
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.066931333	0.023131469
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.010876342	0.003758864
0410	Метан (727*)	0.013944028	0.004819056
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.055776111	0.019276224

Ист.0020 Летний период

Источник №0020 (001) Котельная "Ferroil" летний период

Котел применяется для отопления УПН на м/р Лактыбай. Вид топлива - попутный газ

Общий расход			255108	$м^3$				
	n		1	шт.				
	h		9,5	м				
	d		0,5	м				
	T		100	С				
	r		0,7295	$кг/м^3$				
	коэфф.		0,06614					
Время работы			4 200	ч/г				
Расход газа на печи: В			121	$м^3/ч$				
Годовой расход газа: В			186101,286	кг/г			186,1013	т/г
Секундный расход топлива: В			44,30983	кг/час			12,30829	г/с
	$C_{CO} = q_3*R*Q^H_P$						9,8025	кг/т
Q^H_P	39,21	МДж/кг						
q_3	0,5	%						
R	0,5							

Количество оксида углерода, выбрасываемого в атмосферу с дымовыми газами печей определяется согласно (10) по следующей формуле:

$П_{CO} = 0,001* C_{CO} * B * (1-q_4/100)$ — **0,120652 г/с** — **1,82426 т/г**

K_{NO} - параметр, характеризующий количество оксидов азота, образующихся на 1ГДж тепла (кг/ГДж), для котла принимается равным 0,07

$П_{NOx} = 0,001*B*Q^н_р*K_{NO}*(1-b)$ — 0,0337826 г/с — 0,510792 т/г

Согласно методика определения валовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от котельных установок ТЭС. РД 34.02.305-98; формула (12),(13).

В связи с установленными разделами ПДК для оксида и диоксида азота и с учетом трансформации оксида азота в атмосферном воздухе суммарные выбросы оксидов азота разделяется на составляющие (с учетом различия в молекулярной массе этих веществ)

$M_{NO2} = 0,8M_{NOx}$,		диок.азота-	$M_{NO2} * П_{NOx}$ =	**0,0270**	**г/с**	**0,4086**	**т/г**
	μ_{NO}						
$M_{NO} = (1-0,8)M_{NOx}$ ------- = $0,13M_{NOx}$,		оксид азота-	$M_{NO} * П_{NOx}$ =	**0,0044**	**г/с**	**0,0664**	**т/г**
	μ_{NO2}						

где μ_{NO} и μ_{NO2} молекульярный вес NO и NO_2, равный 30 и 46 соответственно;

0,8 - коэффициент трансформации оксида азота в диоксид.

Расчет объема и скорости газов на выходе из дымовой трубы:

$Vг = V+(a-1)*V$, где		14,536	$м^3/кг$
V - кол-во продуктов сгорания при а=1, для природного газа		11,35	$м^3/кг$
а - коэффициент избытка воздуха в уходящих газах:		1,3	
V – теоретическое кол-во воздуха при сжигании 1 кг топлива для газа:		10,62	$м^3/кг$

Объем газов на выходе из дымовой трубы:

$V = \frac{B*V*(273+t)}{273*3600}$,		0,244449	$м^3/с$

где В - расход топлива, кг/ч

t - температура уходящих газов.

Скорость газов на выходе из дымовых труб:

W = V/F, где $F = (n*d^2)/4$ - сечение дымовой трубы	1,245601	м/с

Сборник методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами. Алматы, 1996.

Итоговая сводная таблица

Наименования вредных веществ	***Выброс г/с***	***Выброс т/год***
Оксид углерода	0,1207	1,8243
Диоксид азота	0,0270	0,4086
Оксид азота	0,0044	0,0664
	0,1521	2,2993

Ист.0020 Зимний период

Источник №0020 (001) Котельная "Ferroil" зимний период

Котел применяется для отопления УПН на м/р Лактыбай. Вид топлива - попутный газ

Общий расход			412377	$м^3$				
	n		1	шт.				
	h		9,5	м				
	d		0,5	м				
	T		100	С				
	r		0,7295	$кг/м^3$				
	коэфф.		0,06342					
Время работы			4 380	ч/г				
Расход газа на печи: В			188	$м^3/ч$				
Годовой расход газа: В			300829,02	кг/г			300,82902	т/г
Секундный расход топлива: В			68,68243	кг/час			19,078451	г/с
	$C_{CO} = q_3*R*Q^H_P$						9,8025	кг/т
Q^H_P	39,21	МДж/кг						
q_3	0,5	%						
R	0,5							

Количество оксида углерода, выбрасываемого в атмосферу с дымовыми газами печей определяется согласно (10) по следующей формуле:

$П_{CO}= 0,001* C_{CO} * B * (1-q_4/100)$					**0,187017**	**г/с**	**2,948876**	**т/г**

K_{NO} - параметр, характеризующий количество оксидов азота, образующихся на 1ГДж тепла (кг/ГДж), для котла принимается равным 0,07

$П_{NOx} = 0,001*B*Q^H_p*K_{NO} *(1-b)$					0,0523646	г/с	0,8256854	т/г

Согласно методика определения валовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от котельных установок ТЭС. РД 34.02.305-98; формула (12),(13).

В связи с установленными разделами ПДК для оксида и диоксида азота и с учетом трансформации оксида азота в атмосферном воздухе суммарные выбросы оксидов азота разделяется на составляющие (с учетом различия в молекулярной массе этих веществ)

$M_{NO2} = 0,8M_{NOx}$,			диок.азота-	$M_{NO2} * П_{NO}$	**0,0419**	**г/с**	**0,6605**	**т/г**
	μ_{NO}							
$M_{NO} = (1-0,8)M_{NOx}$ ------- $= 0,13M_{NOx}$,			оксид азота	$M_{NO} * П_{NO}$	**0,0068**	**г/с**	**0,1073**	**т/г**
	μ_{NO2}							

где μ_{NO} и μ_{NO2} молекульярный вес NO и NO_2, равный 30 и 46 соответственно;

0,8 - коэффициент трансформации оксида азота в диоксид.

Расчет объема и скорости газов на выходе из дымовой трубы:

Vг = V+(a-1)*V, где							14,536	$м^3/кг$
V - кол-во продуктов сгорания при а=1, для природного газа							11,35	$м^3/кг$
а - коэффициент избытка воздуха в уходящих газах:							1,3	
V – теоретическое кол-во воздуха при сжигании 1 кг топлива для газа:							10,62	$м^3/кг$

Объем газов на выходе из дымовой трубы:

V =	$\frac{B*V*(273+t)}{273*3600}$,						0,3789084	$м^3/с$

где В - расход топлива, кг/ч

t - температура уходящих газов.

Скорость газов на выходе из дымовых труб:

W = V/F, где F = $(n*d^2)/4$ - сечение дымовой трубы							1,9307434	м/с

Сборник методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами. Алматы, 1996.

Итоговая сводная таблица

Наименования вредных	***Выброс г/с***	***Выброс т/год***
Оксид углерода	0,1870	2,9489
Диоксид азота	0,0419	0,6605
Оксид азота	0,0068	0,1073
	0,2357	3,7168

Ист.0020-002

Источник №0020 (002) Котельная "ERENSAN"								
Котел применяется для отопления УПН на м/р Лактыбай. Вид топлива - дизель.								
Общий расход			93,81	тн;				
	n		1	шт;				
	h		9,5	м;				
	d		0,5	м;				
	T		100	°C;				
	коэфф.		0,1286	;				
Время работы			2160	ч/г;				
Годовой расход дизтоплива: B			93810	кг/г;			93,81	т/г
Секундный расход топлива -			43,43	кг/ч;			12,06	г/с
Расчет выбросов летучей золы сажи и несгоревшего топлива (т/г, г/с) производится по формуле:								
	Псажа = B * A^r * *X* * *(1- h)*			***0,094***	***т/г***		***0,0121***	***г/с***
где, B-расход натурального топлива (т/г, г/с);							93,81	
A - зольность топлива, Ар =							0,1	%
X - доля золы в уносе по табл.2.1 принимался как мазут							0,01	;
h - доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителях (принимается по								
результатам измерений не свыше годичной давности);								
Расчет выбросов оксидов серы в пересчете на SO2 (т/г,г/с), выполняется по формуле:								
	$П^{M.P.}_{SO2}$ = 0,02*B*S*(1- h'$_{SO2}$) * (1- h"$_{SO2}$)						**0,137**	**г/с**
	$П_{SO2}$ = 0,02*B*S*(1- h'$_{SO2}$) * (1- h"$_{SO2}$)						**1,06**	**т/г**
S - содержание серы в топливе (%) S =							0,567	%
	$C_{CO} = q_3*R*Q^H_P$						12,968	кг/т
Q^H_P	39,9	МДж/м^3						
q_3	0,5	%						
R	0,65							
Расчет выбросов окиси углерода (т/год, г/с) производится по формуле:								
	$П_{CO}$= 0,001* C_{CO} * B * (1-q_4/100)				***0,1564***	***г/с***	***1,216***	***т/г***
K_{NO} - параметр, характеризующий количество оксидов азота, образующихся на 1ГДж тепла (кг/ГДж),								
для печи принимается равным							0,09	;
	$П_{NOx}$ = 0,001*B*Q^H_p*K_{NO} *(1-b)				0,0433	г/с	0,337	т/г
Согласно методика определения валовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от котельных								
установок ТЭС. РД 34.02.305-98; формула (12),(13).								
В связи с установленными разделами ПДК для оксида и диоксида азота и с учетом трансформации								
оксида азота в атмосферном воздухе суммарные выбросы оксидов азота разделяется на составляющие								
(с учетом различия в молекулярной массе этих веществ)								
M_{NO2} = 0,8 M_{NOx},			диок.азота-	M_{NO2} * $П_{NOx}$ =	***0,0347***	***г/с***	***0,269***	***т/г***
	μ_{NO}							
M_{NO} = (1-0,8)M_{NOx} ------- = 0,13M_{NO}			оксид азота-	M_{NO} * $П_{NOx}$ =	***0,0056***	***г/с***	***0,044***	***т/г***
	μ_{NO2}							
где μ_{NO} и μ_{NO2} молекульярный вес NO и NO_2, равный 30 и 46 соответственно;								
0,8 - коэффициент трансформации оксида азота в диоксид.								
Расчет объема и скорости газов на выходе из дымовой трубы:								
	Vг = V+(a-1)*V, где						14,67	м^3/кг
V - кол-во продуктов сгорания при a=1, для нефти							11,48	м^3/кг
a - коэффициент избытка воздуха в уходящих газах:							1,3	;
V – теоретическое кол-во воздуха при сжигании 1 кг топлива для нефти:							10,62	м^3/кг
Объем газов на выходе из дымовой трубы:								
	V = B*V*(273+t / 273*3600	м^3/с					0,242	м^3/с
где B - расход топлива, кг/ч								
t - температура уходящих газов.								
Скорость газов на выходе из дымовых труб:								
	W = V/F, где F = (n*d^2)/4 - сечение дымовой трубы						1,23	м/с

Сборник методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами. Алматы, 1996.

Итоговая сводная таблица

Наименования вредных веществ	***Выброс г/с***	***Выброс т/год***
Оксид углерода	0,1564	1,2165
Диоксид азота	0,0347	0,2695
Оксид азота	0,0056	0,0438
Сажа	0,0121	0,094
Сернистый ангидрид	0,137	1,06
		2,6874

Ист.0021-001 Летний период

Источник №0021 (001) Котельная "Ferroil" летний период

Котел применяется для отопления УПН на м/р Лактыбай. Вид топлива - попутный газ

Общий расход		255108	$м^3$				
n		1	шт.				
h		9,5	м				
d		0,5	м				
T		100	C				
r		0,7295	$кг/м^3$				
коэфф.		0,06614					
Время работы		4 200	ч/г				
Расход газа на печи: В		121	$м^3/ч$				
Годовой расход газа: В		186101,29	кг/г			186,10129	т/г
Секундный расход топлива: В		44,30983	кг/час			12,308286	г/с
$C_{CO} = q_3*R*Q^H_P$						9,8025	кг/т
Q^H_P	39,21	МДж/кг					
q_3	0,5	%					
R	0,5						

Количество оксида углерода, выбрасываемого в атмосферу с дымовыми газами печей определяется согласно (10) по следующей формуле:

$П_{CO}= 0,001* C_{CO} * B * (1-q_4/100)$	**0,120652**	**г/с**	**1,824258**	**т/г**	

K_{NO} - параметр, характеризующий количество оксидов азота, образующихся на 1ГДж тепла (кг/ГДж), для котла принимается равным 0,07

$П_{NOx} = 0,001*B*Q^н_р*K_{NO} *(1-b)$	0,0337826	г/с	0,5107922	т/г

Согласно методика определения валовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от котельных установок ТЭС. РД 34.02.305-98; формула (12),(13).

В связи с установленными разделами ПДК для оксида и диоксида азота и с учетом трансформации оксида азота в атмосферном воздухе суммарные выбросы оксидов азота разделяется на составляющие (с учетом различия в молекулярной массе этих веществ)

$M_{NO2} = 0,8M_{NOx}$, диок.азота-	$M_{NO2} * П_{N}$	**0,0270**	**г/с**	**0,4086**	**т/г**
μ_{NO}					
$M_{NO} = (1-0,8)M_{NOx}$ ------- $= 0,13M_{NO}$ оксид азота	$M_{NO} * П_{NO}$	**0,0044**	**г/с**	**0,0664**	**т/г**
μ_{NO2}					

где μ_{NO} и μ_{NO2} молекульярный вес NO и NO_2, равный 30 и 46 соответственно;

0,8 - коэффициент трансформации оксида азота в диоксид.

Расчет объема и скорости газов на выходе из дымовой трубы:

Vг = V+(a-1)*V, где				14,536	$м^3/кг$
V - кол-во продуктов сгорания при а=1, для природного газа				11,35	$м^3/кг$
а - коэффициент избытка воздуха в уходящих газах:				1,3	
V – теоретическое кол-во воздуха при сжигании 1 кг топлива для газа:				10,62	$м^3/кг$

Объем газов на выходе из дымовой трубы:

$$V = \frac{B*V*(273+t)}{273*3600},$$ 0,2444492 $м^3/с$

где В - расход топлива, кг/ч

t - температура уходящих газов.

Скорость газов на выходе из дымовых труб:

W = V/F, где $F = (n*d^2)/4$ - сечение дымовой трубы 1,2456012 м/с

Сборник методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами. Алматы, 19

Итоговая сводная таблица

Наименования вредных веществ	***Выброс г/с***	***Выброс т/год***
Оксид угле	0,1207	1,8243
Диоксид аз	0,0270	0,4086
Оксид азот	0,0044	0,0664
	0,1521	2,2993

Ист.0021-001 Зимний период

Источник №0021 (001) Котельная "Ferroil" зимний период

Котел применяется для отопления УПН на м/р Лактыбай. Вид топлива - попутный газ

Общий расход			412377	$м^3$				
	n		1	шт.				
	h		9,5	м				
	d		0,5	м				
	T		100	С				
	r		0,7295	$кг/м^3$				
	коэфф.		0,06342					
Время работы			4 380	ч/г				
Расход газа на печи: B			188	$м^3/ч$				
Годовой расход газа: B			300829,02	кг/г			300,82902	т/г
Секундный расход топлива: B			68,68243	кг/час			19,078451	г/с
	$C_{CO} = q_3 * R * Q^H_P$						9,8025	кг/т
Q^H_P	39,21	МДж/кг						
q_3	0,5	%						
R	0,5							

Количество оксида углерода, выбрасываемого в атмосферу с дымовыми газами печей определяется согласно (10) по следующей формуле:

$П_{CO} = 0,001 * C_{CO} * B * (1-q_4/100)$					**0,187017**	**г/с**	**2,948876**	**т/г**

K_{NO} - параметр, характеризующий количество оксидов азота, образующихся на 1ГДж тепла (кг/ГДж), для котла принимается равным 0,07

$П_{NOx} = 0,001 * B * Q^н_р * K_{NO} * (1-b)$					0,0523646	г/с	0,8256854	т/г

Согласно методика определения валовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от котельных установок ТЭС. РД 34.02.305-98; формула (12),(13).

В связи с установленными разделами ПДК для оксида и диоксида азота и с учетом трансформации оксида азота в атмосферном воздухе суммарные выбросы оксидов азота разделяется на составляющие (с учетом различия в молекулярной массе этих веществ)

$M_{NO2} = 0,8M_{NOx}$,		диок.азота-	$M_{NO2} * П_{N}$		**0,0419**	**г/с**	**0,6605**	**т/г**
	μ_{NO}							
$M_{NO} = (1-0,8)M_{NOx}$ ------- = $0,13M_{NO}$		оксид азота	$M_{NO} * П_{NO}$		**0,0068**	**г/с**	**0,1073**	**т/г**
	μ_{NO2}							

где μ_{NO} и μ_{NO2} молекульярный вес NO и NO_2, равный 30 и 46 соответственно;

0,8 - коэффициент трансформации оксида азота в диоксид.

Расчет объема и скорости газов на выходе из дымовой трубы:

$Vг = V+(a-1)*V$, где							14,536	$м^3/кг$
V - кол-во продуктов сгорания при а=1, для природного газа							11,35	$м^3/кг$
а - коэффициент избытка воздуха в уходящих газах:							1,3	
V – теоретическое кол-во воздуха при сжигании 1 кг топлива для газа:							10,62	$м^3/кг$

Объем газов на выходе из дымовой трубы:

$V = \frac{B*V*(273+t)}{273*3600}$,							0,3789084	$м^3/с$

где B - расход топлива, кг/ч

t - температура уходящих газов.

Скорость газов на выходе из дымовых труб:

$W = V/F$, где $F = (n*d^2)/4$ - сечение дымовой трубы							1,9307434	м/с

Сборник методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами. Алматы, 19

Итоговая сводная таблица

Наименования вредных веществ	***Выброс г/с***	***Выброс т/год***
Оксид угле	0,1870	2,9489
Диоксид аз	0,0419	0,6605
Оксид азот	0,0068	0,1073
	0,2357	3,7168

Ист.0021-002

Источник №0021 (002) Котельная "ERENSAN"

Котел применяется для отопления УПН на м/р Лактыбай. Вид топлива - дизель.

Общий расход		93,81	тн;				
n		1	шт;				
h		9,5	м;				
d		0,5	м;				
T		100	°C;				
коэфф.		0,1286	;				
Время работы		2160	ч/г;				
Годовой расход дизтоплива: B		93810	кг/г;			93,81	т/г
Секундный расход топлива -		43,43	кг/ч;			12,06	г/с

Расчет выбросов летучей золы сажи и несгоревшего топлива (т/г, г/с) производится по формуле:

Псажа = B * A^r * *X* * *(1- h)*	***0,094***	***т/г***		***0,0121***	***г/с***
где, B-расход натурального топлива (т/г, г/с);				93,81	
A - зольность топлива, Ар =				0,1	%
X - доля золы в уносе по табл.2.1 принимался как мазут				0,01	;

h - доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителях (принимается по результатам измерений не свыше годичной давности);

Расчет выбросов оксидов серы в пересчете на SO2 (т/г,г/с), выполняется по формуле:

$П^{M.P.}_{SO2}$ = 0,02*B*S*(1- h'$_{SO2}$) * (1- h"$_{SO2}$)				**0,137**	**г/с**
$П_{SO2}$ = 0,02*B*S*(1- h'$_{SO2}$) * (1- h"$_{SO2}$)				**1,06**	**т/г**
S - содержание серы в топливе (%) S =				0,567	%
$C_{CO} = q_3*R*Q^H_P$				12,968	кг/т

Q^H_P	39,9	МДж/$м^3$
q_3	0,5	%
R	0,65	

Расчет выбросов окиси углерода (т/год, г/с) производится по формуле:

$П_{CO}$= 0,001* C_{CO} * B * (1-q_4/100)	***0,1564***	***г/с***	***1,216***	***т/г***

K_{NO} - параметр, характеризующий количество оксидов азота, образующихся на 1ГДж тепла (кг/ГДж), для печи принимается равным 0,09 ;

$П_{NOx}$ = 0,001*B*$Q^н_р$*K_{NO} *(1-b)	0,0433	г/с	0,337	т/г

Согласно методика определения валовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от котельных установок ТЭС. РД 34.02.305-98; формула (12),(13).

В связи с установленными разделами ПДК для оксида и диоксида азота и с учетом трансформации оксида азота в атмосферном воздухе суммарные выбросы оксидов азота разделяется на составляющие (с учетом различия в молекулярной массе этих веществ)

M_{NO2} = 0,8 M_{NOx}, диок.азота-	M_{NO2} * $П_{NOx}$ =	***0,0347***	***г/с***	***0,269***	***т/г***
M_{NO} = (1-0,8)M_{NOx} ------- = 0,13M_{NO} оксид азота-	M_{NO} * $П_{NOx}$ =	***0,0056***	***г/с***	***0,044***	***т/г***

μ_{NO} / μ_{NO2}

где μ_{NO} и μ_{NO2} молекульярный вес NO и NO_2, равный 30 и 46 соответственно;

0,8 - коэффициент трансформации оксида азота в диоксид.

Расчет объема и скорости газов на выходе из дымовой трубы:

Vг = V+(a-1)*V, где	14,67	$м^3$/кг
V - кол-во продуктов сгорания при a=1, для нефти	11,48	$м^3$/кг
a - коэффициент избытка воздуха в уходящих газах:	1,3	;
V – теоретическое кол-во воздуха при сжигании 1 кг топлива для нефти:	10,62	$м^3$/кг

Объем газов на выходе из дымовой трубы:

V = B*V*(273+t / 273*3600	$м^3$/с	0,242	$м^3$/с

где B - расход топлива, кг/ч

t - температура уходящих газов.

Скорость газов на выходе из дымовых труб:

W = V/F, где F = (n*d^2)/4 - сечение дымовой трубы	1,23	м/с

Сборник методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами. Алматы, 1996.

Итоговая сводная таблица

Наименования вредных веществ	***Выброс г/с***	***Выброс т/год***
Оксид углерода	0,1564	1,2165
Диоксид азота	0,0347	0,2695
Оксид азота	0,0056	0,0438
Сажа	0,0121	0,094
Сернистый ангидрид	0,137	1,06

Ист. № 0026 Печь подогрева ПП-1,6

Печь подогрева ПП-1,6 емкостного типа автоматизированный с промежуточным теплоносителем предназначен для нагрева нефтепродуктов при транспортировке, а также нефтяных эмульсий на установках подготовки нефти. В качестве основного топлива используется попутный газ.

n = 1шт.

Основное топливо – попутный нефтяной газ.

Мощность 1860 кВт.

T–8760 часов;

H= 8,88 м;

d=0,5 м;

t= 190^0C;

v=0,48 м/с

ρ= 0,829 кг/$м^3$.

Выбросы вредных веществ нормированы путем лабораторно - инструментальных замеров с выявлениями максимально-разовых выбросов.

Наименования веществ	содержание примесей доли ПДК лабораторных анализах	Примечание
KCO	55770	средние значения 2026 года
KNOx	441,0	средние значения 09.12.2025 года
KNO	116,5	средние значения 2025 года
SO2	2,0	средние значения 2026 года

Содержание примесей доли ПДК и скорость газового потока приняты с «Отчета по производственному экологическому контролю состояния окружающей среды на объектах ТОО «Казахтуркмунай», расположенных в Актюбинской области» (копия протокола лабораторного анализа прилагается в приложении 10) за 2024-2026 годы. Согласно п. 18 Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утвержденной Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63 (далее – Методика №63) для действующих предприятий, учитывается фактическая максимальная нагрузка оборудования за последние 3 года в пределах показателей, установленных проектом.

M=(K* Vr)/1000, г/сек

П = (M*T*3600)/1000 000, т/год

Где: К– содержание примесей доли ПДК лабораторных анализах, мг/$м^3$,

Скорость отходящих газов определяется согласно формуле:

Vr = S* v, где

Vr – скорость отходящих газов, $м^3$/сек,

V – скорость газового патока, м/сек

Площадь сечения газохода определяется согласно формуле:

$S= \pi*(d)^2/4$

$S=3,14*(0,5)^2/4=0,19625$ $м^2$

Где: S – площадь сечения дымовой трубы, $м^2$

π - буква греческого алфавита, применяемая в математике для обозначения определённого иррационального числа, именно — отношения длины окружности к диаметру. π представляется бесконечной непериодической десятичной дробью: π = 3,14

d диаметр дымовой трубы

Vr =0,19625 ***0,48=0,0942м^3/сек**

*Количество **оксида углерода**, выбрасываемого в атмосферу определяется согласно формуле:*

$М_{CO}=(55770*0,0942)/1000=5,253534$г/сек

$П_{CO}=(5,253534*8760*3600)/1000000=165,675448224$т/год

*Количество ди**оксид азота**, выбрасываемых в единицу времени (т/год, г/с) рассчитывается по следующей формуле:*

$М_{NOx}=(441*0,0942)/1000=0,0415422$г/сек

$П_{NOx}=(0,0415422*8760*3600)/1000000=1,310074819$т/год

*Количество **оксид азота**, выбрасываемых в единицу времени (т/год, г/с) рассчитывается по следующей формуле:*

$М_{NO}=(116,5*0,0942)/1000=0,0109743$г/сек

$П_{NO}=(0,0109743*8760*3600)/1000000=0,3460855248$т/год

*Количество **сера диоксид**, выбрасываемых в единицу времени (т/год, г/с) рассчитывается по следующей формуле:*

$М_{SO2}=(2,0*0,0942)/1000=0,0001884$г/сек

$П_{SO2}=(0,000188496*8760*3600)/1000000=0,0059444099$т/год

Выбросы вредных веществ

Код	**Наименование веществ**	**от 1-го подогревателя**	
		г/с	**т/год**

0337	Оксид углерода	5,253534	165,675448224
0301	Диоксид азота	0,0415422	1,310074819
0304	Оксид азота	0,0109743	0,3460855248
330	Сера диоксид	0,0001884	0,0059444099

ИСТ.№ 0048 Продувочная свеча

Источник выделения: свеча
Выброс на свечу производится от резервуаров V = 1000 м^3 и V = 2000 м^3

Список использованной литературы: [13]

Расчет выбросов от теплообменных аппаратов и

средств перекачки

Нефтепродукт: Сырая нефть

Тип нефтепродукта и средняя температура жидкости:

Наименование аппаратуры или средства перекачки: Насос центробежный с одним торцевым уплотнением вала

Удельный выброс, кг/час(Прил.Б2) , ***Q*** **= 0.02**

Общее количество аппаратуры или средств перекачки, шт. , ***N1*** **= 1**

Одновременно работающее количество аппаратуры или средств перекачки, шт. , ***NN1*** **= 1**

Время работы одной единицы оборудования, час/год , ***_T_*** **= 0.05**

Максимальный из разовых выброс, г/с (6.2) , ***G = Q * NN1 / 3.6*** **= 0.02 * 1 / 3.6 = 0.00556**

Валовый выброс, т/год (6.3) , ***M = (Q * N1 * _T_) / 1000*** **= (0.02 * 1 * 0.05) / 1000 = 0.000001**

Примесь: 0415 Смесь углеводородов предельных С1-С5 (1531*, 1539*)

Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил.14[3]) , ***CI*** **= 72.46**

Валовый выброс, т/год (5.2.5 [3]) , ***_M_ = CI * M / 100*** **= 72.46 * 0.000001 / 100 = 0.000000725**

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4 [3]) , ***_G_ = CI * G / 100*** **= 72.46 * 0.00556 / 100 = 0.00403**

Примесь: 0416 Смесь углеводородов предельных С6-С10 (1532*, 1540*)

Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил.14[3]) , ***CI*** **= 26.8**

Валовый выброс, т/год (5.2.5 [3]) , ***_M_ = CI * M / 100*** **= 26.8 * 0.000001 / 100 = 0.000000268**

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4 [3]) , ***_G_ = CI * G / 100*** **= 26.8 * 0.00556 / 100 = 0.00149**

Примесь: 0602 Бензол (64)

Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил.14[3]) , ***CI*** **= 0.35**

Валовый выброс, т/год (5.2.5 [3]) , ***_M_ = CI * M / 100*** **= 0.35 * 0.000001 / 100 = 0.0000000035**

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4 [3]) , ***_G_ = CI * G / 100*** **= 0.35 * 0.00556 / 100 = 0.00001946**

Примесь: 0621 Метилбензол (353)

Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил.14[3]) , ***CI*** **= 0.22**

Валовый выброс, т/год (5.2.5 [3]) , ***_M_ = CI * M / 100*** **= 0.22 * 0.000001 / 100 = 0.0000000022**

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4 [3]) , ***_G_ = CI * G / 100*** **= 0.22 * 0.00556 / 100 = 0.00001223**

Примесь: 0616 Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)

Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил.14[3]) , ***CI*** **= 0.11**

Валовый выброс, т/год (5.2.5 [3]) , ***_M_ = CI * M / 100*** **= 0.11 * 0.000001 / 100 = 0.0000000011**

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4 [3]) , ***_G_ = CI * G / 100*** **= 0.11 * 0.00556 / 100 = 0.00000612**

Итоговая таблица:

Код	***Примесь***	***Выброс г/с***	***Выброс т/год***
0415	Смесь углеводородов предельных С1-С5 (1531*, 1539*)	0.00403	0.000000725
0416	Смесь углеводородов предельных С6-С10 (1532*, 1540*)	0.00149	0.000000268
0602	Бензол (64)	0.00001946	0.0000000035
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0.00000612	0.0000000011
0621	Метилбензол (353)	0.00001223	0.0000000022

Ист.0049

Хим. лаборатория			
№ ИЗА	**0049**	**Наименование источника загрязнения атмосферы**	**Вентиляционная труба производственного помещения**

Содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны не должно превышать предельно допустимых концентраций (ПДК). ПДК вредного вещества в воздухе рабочей зоны - гигиенический норматив для использования при проектировании производственных зданий, технологических процессов, оборудования, вентиляции, для контроля за качеством производственной среды и профилактики неблагоприятного воздействия на здоровье работающих. ПДК - концентрации, которые при ежедневной (кроме выходных дней) работе в течение 8 ч и не более 40 ч в неделю, в течение всего рабочего стажа не должны вызывать заболеваний или отклонений в состоянии здоровья, обнаруживаемых современными методами исследований в процессе работы или в отдаленные сроки жизни настоящего или последующих поколений. Рабочая зона - пространство высотой до 2 м над уровнем пола или площадки, на котором находяться места постоянного или временного (непостоянного) пребывания работающих. Таким образом расчет выбросов загрязняющих веществ от всех сооружений комплекса предлагается вести в соответствии с гигиеническими нормативами "Предельно допустимые концентрации и ориентировочные безопасные уровни вредных веществ в воздухе рабочей зоны" от 03.12 2004 года № 841.

Перечень реагентов и расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу приведены ниже:

$$1)\ M_{мрi} = C_i * W_i /3600 / 1000;$$

$$2)\ M_{год} = M_i * t_i * 3600 * 10^{-6}$$

где:

W_i -	производительность вытяжной системы, в данном случае вентилятора, $м^3$/час.
C_i -	максимально допустимая концентрация загрязняющего вещества в помещении, $мг/м^3$, C_i = $ПДК_{р.з.}$ ($ПДК_{м.р.}$ \ 10*$ПДК_{с.с.}$ \ ОБУВ);
T -	продолжительность работы одной смены (час/смена);
t_i -	время переработки отхода на установке (час/год);

Код ЗВ	Наименование ЗВ	$ПДК_{р.з.}$, $мг/м_3$	$ПДК_{м.р.}$, $мг/м_3$	$ПДК_{с.с.}$, $мг/м_3$	ОБУВ, $мг/м^3$	t_i, час/год	W, $м^3$/час	Выброс ЗВ	
								г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2704	бензин	100	5	0,1		8760	780	0,0216667	0,6832800
0621	Толуол	50	0,6	-		8760	780	0,0108333	0,3416400
0302	Азотная кислота	2	0,4	0,1		8760	780	0,0004333	0,0136656
0616	Ксилол	50	0,2	-		8760	780	0,0108333	0,3416400
2744	Хлористо натрий	5	0,5	0,15		8760	780	0,0010833	0,0341640

Параметры источника выбросов

H =	3	м;	L =	0,002	$м^3/с$;
D =	0,2	м;	T =	34	°C.

Итоговая таблица выбросов вредных веществ		
Наименование вредных веществ	***г/с***	***т/г***
бензин	***0,0216667***	***0,6832800***
Толуол	***0,0108333***	***0,3416400***
Азотная кислота	***0,0004333***	***0,0136656***
Ксилол	***0,0108333***	***0,3416400***
Хлористо натрий	***0,0010833***	***0,0341640***
	0,0448500	1,4143896

Ист.0176

Источник № 0176 Дизельная электростанция (ДЭС) Volvo TAD 1631				
общая мощность, Ve		595	кВт;	В-категория
	n	1	шт.;	
	h	4	м;	
	d	0,2	м;	
Номинальный расход топлива		38,700	кг/ч;	
Общий расход топлива		46,44	т/г;	
Общее время работы		1200	ч/г.	
Расчета расхода отработавших газов (кг/с) от стационарной дизельной установки определяется:				
$G_{ОГ} » 8.72´10^{-6}´b_э´P_э$,				0,20079
$b_э$ - удельный расход топлива на эксплуатационном (или номинальном) режиме работы двигателя, г/кВт*ч;				
$P_э$ – эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки, кВт.				
Объемный расход отработавших газов ($м^3$/с) определяется по формуле:				
$Q_{ОГ} = G_{ОГ}/g_{ог}$,				0,559
где: $g_{ог}$ - удельный вес отработавших газов (кг/$м^3$) рассчитываемый по формуле:				
$g_{ог} = g0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$,				0,359
где: $g0_{ог}$ - удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0°С, значение которого согласно [1],				
[6] можно принимать, кг/$м^3$;				1,31
$T_{ог}$ - температура отработавших газов, К.				723
Максимальный выброс i -ного вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:				
$M_{сек} = \frac{e_i * Bсек}{3600}$, г/сек				
где: e_i – выброс i-ного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме				
номинальной мощности, г/кВт*ч, определяемый по табл. 1 или 2;				
$P_э$ – эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки, кВт. Значение берется из технической				
документации не указывается значение эксплуатационной мощности, то в качестве $P_э$, принимается				
значение номинальной мощности стационарной дизельной установки (Ne);				
1/3600 – коэффициент пересчета «час» в «сек».				
Валовый выброс i-ного вещества за год от стационарной дизельной установки определяется по формуле:				
$M_{год} = \frac{ei * B_{год}}{1000}$, т/год				
где: q_i – выброс вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе				
стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный				
цикл, определяемый по табл. 3 или 4;				
$B_{год}$ – расход топлива стационарной дизельной установки за год, т;				
1/1000 – коэффициент пересчета «кг» в «т».				

Результаты расчета выбросов ВВ от дизельной установки

Наименование вредных веществ	**Значения выбросов д. ных групп дизельных установок**	**Выбросы вещества**	
	e_i	г/с	т/г
Оксида углерода	25	0,2688	1,1610
Оксид азота	39	0,4193	1,8112
Диоксид азота	30	0,3225	1,3932
Сернистый ангидрид	10	0,1075	0,4644
Углеводороды C_{12}-C_{19}	12	0,1290	0,5573
Акролеин	1,2	0,0129	0,0557
Формальдегид	1,2	0,0129	0,0557
Сажа С	5	0,0538	0,2322

Методика расчета нормативов выбросов вредных веществ от стационарных дизельных установок Приложение №14 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Ист.0177-001 Летний период

Источник №0177 (001) Котельная " Buderus" летний период

Котел применяется для отопления вахтового поселка на м/р Лактыбай

Общий расход			118001,8	$м^3$				
	n		1	шт.				
	h		9,5	м				
	d		0,5	м				
	T		100	С				
	r		0,7295	$кг/м^3$				
	коэфф.		0,28345					
Время работы			980	ч/г				
Расход газа на печи: В			120	$м^3/ч$				
Годовой расход газа: В			86082,3131	кг/г			86,08231	т/г
Секундный расход топлива: В			87,83910	кг/час			24,39975	г/с
	$C_{CO} = q_3*R*Q^H_P$						9,8025	кг/т
Q^H_P	39,21	МДж/кг						
q_3	0,5	%						
R	0,5							

Количество оксида углерода, выбрасываемого в атмосферу с дымовыми газами печей определяется согласно (10) по следующей формуле:

$П_{CO}= 0,001* C_{CO} * B * (1-q_4/100)$ — **0,239179 г/с** — **0,84382 т/г**

K_{NO} - параметр, характеризующий количество оксидов азота, образующихся на 1ГДж тепла (кг/ГДж), для котла принимается равным 0,07

$П_{NOx} = 0,001*B*Q^н_р*K_{NO} *(1-b)$ — 0,06697 г/с — 0,23627 т/г

Согласно методика определения валовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от котельных установок ТЭС. РД 34.02.305-98; формула (12),(13).

В связи с установленными разделами ПДК для оксида и диоксида азота и с учетом трансформации оксида азота в атмосферном воздухе суммарные выбросы оксидов азота разделяется на составляющие (с учетом различия в молекулярной массе этих веществ)

$M_{NO2} = 0,8M_{NOx}$, диок.азота- $M_{NO2} * П_{NOx} =$ **0,0536 г/с** — **0,1890 т/г**

$M_{NO} = (1-0,8)M_{NOx} / \mu_{NO} / \mu_{NO2} = 0,13M_{NOx}$, оксид азота- $M_{NO} * П_{NOx} =$ **0,0087 г/с** — **0,0307 т/г**

где μ_{NO} и μ_{NO2} молекульярный вес NO и NO_2, равный 30 и 46 соответственно;

0,8 - коэффициент трансформации оксида азота в диоксид.

Расчет объема и скорости газов на выходе из дымовой трубы:

$Vг = V+(a-1)*V$, где — 14,536 $м^3/кг$

V - кол-во продуктов сгорания при a=1, для природного газа — 11,35 $м^3/кг$

a - коэффициент избытка воздуха в уходящих газах: — 1,3

V – теоретическое кол-во воздуха при сжигании 1 кг топлива для газа: — 10,62 $м^3/кг$

Объем газов на выходе из дымовой трубы:

$V = \frac{B*V*(273+t)}{273*3600}$, — 0,484592 $м^3/с$

где B - расход топлива, кг/ч

t - температура уходящих газов.

Скорость газов на выходе из дымовых труб:

$W = V/F$, где $F = (n*d^2)/4$ - сечение дымовой трубы — 2,46926 м/с

Сборник методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами. Алматы, 1996.

Итоговая сводная таблица

Наименования вредных веществ	***Выброс г/с***	***Выброс т/год***
Оксид углерода	0,2392	0,8438
Диоксид азота	0,0536	0,1890
Оксид азота	0,0087	0,0307
		1,0636

Ист.0177-001 Зимний период

Источник №0177 (001) Котельная " Buderus" зимний период

Котел применяется для отопления вахтового поселка на м/р Лактыбай

Общий расход			795408,0	$м^3$				
	n		1	шт.				
	h		9,5	м				
	d		0,5	м				
	T		100	C				
	r		0,7295	$кг/м^3$				
	коэфф.		0,06342					
Время работы			4380	ч/г				
Расход газа на печи: В			182	$м^3/ч$				
Годовой расход газа: В			580250,136	кг/г			580,25014	т/г
Секундный расход топлива: В			132,47720	кг/час			36,799222	г/с
	$C_{CO} = q_3*R*Q^H_P$						9,8025	кг/т
Q^H_P	39,21	МДж/кг						
q_3	0,5	%						
R	0,5							

Количество оксида углерода, выбрасываемого в атмосферу с дымовыми газами печей определяется согласно (10) по следующей формуле:

$П_{CO}= 0,001* C_{CO} * B * (1-q_4/100)$ **0,360724 г/с** **5,687902 т/г**

$К_{NO}$ - параметр, характеризующий количество оксидов азота, образующихся на 1ГДж тепла (кг/ГДж), для котла принимается равным 0,07

$П_{NOx} = 0,001*B*Q^н_р*K_{NO} *(1-b)$ 0,1010028 г/с 1,5926125 т/г

Согласно методика определения валовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от котельных установок ТЭС. РД 34.02.305-98; формула (12),(13).

В связи с установленными разделами ПДК для оксида и диоксида азота и с учетом трансформации оксида азота в атмосферном воздухе суммарные выбросы оксидов азота разделяется на составляющие (с учетом различия в молекулярной массе этих веществ)

$M_{NO2} = 0,8M_{NOx}$, диок.азота- $M_{NO2} * П_{N}$ **0,0808 г/с** **1,2741 т/г**

$M_{NO} = (1-0,8)M_{NOx}$ ------- $= 0,13M_{NO}$ оксид азота- $M_{NO} * П_{NO}$ **0,0131 г/с** **0,2070 т/г**

где μ_{NO} и μ_{NO2} молекульярный вес NO и NO_2, равный 30 и 46 соответственно;

0,8 - коэффициент трансформации оксида азота в диоксид.

Расчет объема и скорости газов на выходе из дымовой трубы:

$Vг = V+(a-1)*V$, где 14,536 $м^3/кг$

V - кол-во продуктов сгорания при а=1, для природного газа 11,35 $м^3/кг$

а - коэффициент избытка воздуха в уходящих газах: 1,3

V – теоретическое кол-во воздуха при сжигании 1 кг топлива для газа: 10,62 $м^3/кг$

Объем газов на выходе из дымовой трубы:

$V = \frac{B*V*(273+t)}{273*3600}$, 0,7308525 $м^3/с$

где В - расход топлива, кг/ч

t - температура уходящих газов.

Скорость газов на выходе из дымовых труб:

$W = V/F$, где $F = (n*d^2)/4$ - сечение дымовой трубы 3,7240892 м/с

Сборник методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами. Алматы, 1996.

Итоговая сводная таблица

Наименования	***Выброс г/с***	***Выброс т/год***
Оксид угле	0,3607	5,6879
Диоксид аз	0,0808	1,2741
Оксид азот	0,0131	0,2070
		7,1690

Ист.0178

Ист. № 0178 Печь подогрева ПП-1,6 (резервная)

Печь подогрева ПП-1,6 емкостного типа автоматизированный с промежуточным теплоносителем предназначен для нагрева нефтепродуктов при транспортировке, а также нефтяных эмульсий на установках подготовки нефти. В качестве основного топлива используется попутный газ.

n = 1шт.

Основное топливо – попутный нефтяной газ.

Мощность 1860 кВт.

T–4380 часов;

H= 8,88 м;

d=0,5 м;

t= 190^0C;

v=0,50 м/с

ρ= 0,829 кг/$м^3$.

Выбросы вредных веществ нормированы путем лабораторно - инструментальных замеров с выявлениями максимально-разовых выбросов.

Наименования веществ	содержание примесей доли ПДК лабораторных анализах	Примечание
КСО	35560	средние значения 2026 года
KNOx	441,0	средние значения 09.12.2025 года
KNO	116,5	средние значения 2025 года
SO2	8,0	средние значения 2026 года

Содержание примесей доли ПДК и скорость газового потока приняты с «Отчета по производственному экологическому контролю состояния окружающей среды на объектах ТОО «Казахтуркмунай», расположенных в Актюбинской области» (копия протокола лабораторного анализа прилагается в приложении 10) за 2024-2026 годы Согласно п. 18 Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утвержденной Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63 (далее – Методика №63) для действующих предприятий, учитывается фактическая максимальная нагрузка оборудования за последние 3 года в пределах показателей, установленных проектом.

M=(K* Vr)/1000, г/сек

П = (M*T*3600)/1000 000, т/год

Где: К– содержание примесей доли ПДК лабораторных анализах, мг/$м^3$,

Скорость отходящих газов определяется согласно формуле:

Vr = S* v, где

Vr – скорость отходящих газов, $м^3$/сек,

V – скорость газового патока, м/сек

Площадь сечения газохода определяется согласно формуле:

$S= \pi*(d)^2/4$

$S=3,14*(0,5)^2/4=0,19625$ $м^2$

Где: S – площадь сечения дымовой трубы, $м^2$

π - буква греческого алфавита, применяемая в математике для обозначения определённого иррационального числа, именно — отношения длины окружности к диаметру. π представляется бесконечной непериодической десятичной дробью: π = 3,14

d диаметр дымовой трубы

Vr =0,19625 ***0,50=0,098125м^3/сек**

*Количество **оксида углерода**, выбрасываемого в атмосферу определяется согласно формуле:*

$М_{CO}=(35560*0,098125)/1000=3,489325$г/сек

$П_{CO}=(3,489325*4380*3600)/1000000=55,0196766$т/год

*Количество ди**оксид азота**, выбрасываемых в единицу времени (т/год, г/с) рассчитывается по следующей формуле:*

$М_{NOx}=(441*0,098125)/1000=0,043273125$г/сек

$П_{NOx}=(0,043273125*4380*3600)/1000000=0,682330635$т/год

*Количество **оксид азота**, выбрасываемых в единицу времени (т/год, г/с) рассчитывается по следующей формуле:*

$М_{NO}=(116,5*0,098125)/1000=0,0114315625$г/сек

$П_{NO}=(0,0114315625*4380*3600)/1000000=0,1802528775$т/год

*Количество **сера диоксид**, выбрасываемых в единицу времени (т/год, г/с) рассчитывается по следующей формуле:*

$М_{SO2}=(8,0*0,098125)/1000=0,000785$г/сек

$П_{SO2}=(0,000785*4380*3600)/1000000=0,01237788$т/год

Выбросы вредных веществ

Код	Наименование веществ	от 1-го подогревателя	
		г/с	т/год
0337	Оксид углерода	3,489325	55,0196766
0301	Диоксид азота	0,043273125	0,682330635
0304	Оксид азота	0,0114315625	0,1802528775
330	Сера диоксид	0,000785	0,01237788

ИСТ.№ 0179 Продувочная свеча

Источник выделения: свеча
Выброс на свечу производится от резервуаров V = 1000 м^3 и V = 2000 м^3

Список использованной литературы: [13]

Расчет выбросов от теплообменных аппаратов и

средств перекачки

Нефтепродукт: Сырая нефть

Тип нефтепродукта и средняя температура жидкости:

Наименование аппаратуры или средства перекачки: Насос центробежный с одним торцевым уплотнением вала

Удельный выброс, кг/час(Прил.Б2) , ***Q*** **= 0.02**

Общее количество аппаратуры или средств перекачки, шт. , ***N1*** **= 1**

Одновременно работающее количество аппаратуры или средств перекачки, шт. , ***NN1*** **= 1**

Время работы одной единицы оборудования, час/год , ***_T_*** **= 0.05**

Максимальный из разовых выброс, г/с (6.2) , ***G = Q * NN1 / 3.6*** **= 0.02 * 1 / 3.6 = 0.00556**

Валовый выброс, т/год (6.3) , ***M = (Q * N1 * _T_) / 1000*** **= (0.02 * 1 * 0.05) / 1000 = 0.000001**

Примесь: 0415 Смесь углеводородов предельных С1-С5 (1531*, 1539*)

Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил.14[3]) , ***CI*** **= 72.46**

Валовый выброс, т/год (5.2.5 [3]) , ***_M_ = CI * M / 100*** **= 72.46 * 0.000001 / 100 = 0.000000725**

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4 [3]) , ***_G_ = CI * G / 100*** **= 72.46 * 0.00556 / 100 = 0.00403**

Примесь: 0416 Смесь углеводородов предельных С6-С10 (1532*, 1540*)

Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил.14[3]) , ***CI*** = **26.8**

Валовый выброс, т/год (5.2.5 [3]) , ***_M_*** = ***CI * M / 100*** = **26.8 * 0.000001 / 100 = 0.000000268**

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4 [3]) , ***_G_*** = ***CI * G / 100*** = **26.8 * 0.00556 / 100 = 0.00149**

<u>Примесь: 0602 Бензол (64)</u>

Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил.14[3]) , ***CI*** = **0.35**

Валовый выброс, т/год (5.2.5 [3]) , ***_M_*** = ***CI * M / 100*** = **0.35 * 0.000001 / 100 = 0.0000000035**

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4 [3]) , ***_G_*** = ***CI * G / 100*** = **0.35 * 0.00556 / 100 = 0.00001946**

<u>Примесь: 0621 Метилбензол (353)</u>

Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил.14[3]) , ***CI*** = **0.22**

Валовый выброс, т/год (5.2.5 [3]) , ***_M_*** = ***CI * M / 100*** = **0.22 * 0.000001 / 100 = 0.0000000022**

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4 [3]) , ***_G_*** = ***CI * G / 100*** = **0.22 * 0.00556 / 100 = 0.00001223**

<u>Примесь: 0616 Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)</u>

Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил.14[3]) , ***CI*** = **0.11**

Валовый выброс, т/год (5.2.5 [3]) , ***_M_*** = ***CI * M / 100*** = **0.11 * 0.000001 / 100 = 0.0000000011**

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4 [3]) , ***_G_*** = ***CI * G / 100*** = **0.11 * 0.00556 / 100 = 0.00000612**

Итоговая таблица:

Код	***Примесь***	***Выброс г/с***	***Выброс т/год***
0415	Смесь углеводородов предельных С1-С5 (1531*, 1539*)	0.00403	0.000000725
0416	Смесь углеводородов предельных С6-С10 (1532*, 1540*)	0.00149	0.000000268
0602	Бензол (64)	0.00001946	0.0000000035
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0.00000612	0.0000000011
0621	Метилбензол (353)	0.00001223	0.0000000022

Ист. 6001-6005, 6242, 6243

источник 6001-6005,6242,6243 эксплуатационные скважины				
Вредные вещества выбрасывается через неплотности сальниковых уплотнении, фланцевых соединении				
и запорно-регулирующего арматуры.				
Исходные данные:				
Количество	7			шт.
Время работы	8760			ч/г
Коэффициент использование оборуд.	0,03171			
углеводород C_1-C_5, cji	72,26			%
углеводород C_6-C_{10}, cji	26,8			%
бензол,cji	0,35			%
толуол,cji	0,22			%
ксилол,cji	0,11			%
сероводород, cji	0,06			%
Фланцы, шт; nj	99,6			шт.
ЗРА, шт; nj	51			шт.
Салник, шт; nj	7			шт.
Расчеты:				
$Y_{ну} = \sum_{J=1}^{1} Y_{нуj} = \sum_{J=1}^{1}\sum_{J=1}^{m} g_{нуj} * n_j * x_{нуj} * c_{ji}$, где				
$Y_{ну\ j}$ – суммарная утечка j-го вредного компонента через неподвижные соединения в целом по установке (предприятию), мг/с;				
I – общее количество типа вредных компонентов, содержащихся в неорганизованных выбросах в целом по установке (предприятию), шт.;				
m – общее число видов потоков, создающих неорганизованные выбросы, в целом по установке (предприятию), шт.;				
gнуj – величина утечки потока i – го вида через одно фланцевое уплотнение, мг/с (см. приложение 1);				
n_j – число неподвижных уплотнений на потоке i – го вида, (на устье скважин – запорно-регулирующей арматуры, фланцев);				
хнуj – доля уплотнений на потоке i – го вида, потерявших герметичность, в долях единицы (см. приложение 1);				
cji – массовая концентрация вредного компонента j-го типа в i – м потоке в долях единицы (согласно компонентного состава нефти).				
Расчет выбросов от запорно-регулирующей арматуры (принимается, что вся запорно-регулирующая арматура присоединена к трубам сваркой, т.е. без фланцев)				
утечки от ФС, gнуj	0,000396	кг/час		
утечки от ЗРА, gнуj	0,012996	кг/час		
утечки от СУ, gнуj	0,000396	кг/час		
доля утечки ФС, хнуj	0,05	доли/ед		
доля утечки ЗРА, хнуj	0,365	доли/ед		
доля утечки СУ, хнуj	0,05	доли/ед		
суммарная утечка от ФС,Yну j	0,0005	г/с		
суммарная утечка от ЗРА,Yну j	0,0678	г/с		
суммарная утечка от СУ,Yну j	0,000041	г/с		
валовые выбросы, $Y_{ну}C_1$-C_5	0,0494	г/с	1,55890	т/г
валовые выбросы, $Y_{ну}C_6$-C_{10}	0,01833	г/с	0,57817	т/г
валовые выбросы, $Y_{ну\ бензол}$	0,000239	г/с	0,00755	т/г
валовые выбросы, $Y_{ну\ толуол}$	0,000150	г/с	0,00475	т/г
валовые выбросы, $Y_{ну}C_{ксилол}$	0,0000752	г/с	0,00237	т/г
валовые выбросы, $Y_{ну}H_2S$	0,0000410	г/с	0,00129	т/г
РД 39-142-00 "Методика расчета выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников АО "КазТрансОйл", Астана, 2005г.				

Итоговая сводная таблица

Наименования вредных веществ	***Выброс г/с***	***Выброс т/год***	
		7скв	***1скв***
УВ C_1 - C_5	***0,04943***	***1,55890***	***0,22270***
УВ C_6 – C_{10}	***0,01833***	***0,57817***	***0,08260***
бензол 602	***0,000239***	***0,00755***	***0,00108***
толуол 621	***0,000150***	***0,00475***	***0,00068***
ксилол 616	***0,0000752***	***0,00237***	***0,00034***
сероводород	***0,0000410***	***0,00129***	***0,00018***
	0,06827		0,30758

Ист.6006

источник 6006 АГЗУ				
Вредные вещества выбрасывается через неплотности сальниковых уплотнении, фланцевых соединении и запорно-регулирующего арматуры.				
Исходные данные:				
Количество	1			шт.
Время работы	8760			ч/г
Коэффициент использование оборуд.	0,03171			
углеводород C_1-C_5, cji	72,26			%
углеводород C_6-C_{10}, cji	26,8			%
бензол,cji	0,35			%
толуол,cji	0,22			%
ксилол,cji	0,11			%
сероводород, cji	0,06			%
Фланцы (легкие УВ), шт; nj	104			шт.
Фланцы (парогазовые потоки), шт; nj	7			шт.
ЗРА, шт; nj	24			шт.
Салник, шт; nj	24			шт.
Расчеты:				
$$Y_{ну} = \sum_{J=1}^{1} Y_{ну_j} = \sum_{J=1}^{1}\sum_{J=1}^{m} g_{нуj} * n_j * x_{нуj} * c_{ji,}$$ где				
$Y_{ну\ j}$ – суммарная утечка j-го вредного компонента через неподвижные соединения в целом по установке (предприятию), мг/с;				
I – общее количество типа вредных компонентов, содержащихся в неорганизованных выбросах в целом по установке (предприятию), шт.;				
m – общее число видов потоков, создающих неорганизованные выбросы, в целом по установке (предприятию), шт.;				
gнуj – величина утечки потока i – го вида через одно фланцевое уплотнение, мг/с (см. приложение 1);				
n_j – число неподвижных уплотнений на потоке i – го вида, (на устье скважин – запорно-регулирующей арматуры, фланцев);				
хнуj – доля уплотнений на потоке i – го вида, потерявших герметичность, в долях единицы (см. приложение 1);				
cji – массовая концентрация вредного компонента j-го типа в i – м потоке в долях единицы (согласно компонентного состава нефти).				
Расчет выбросов от запорно-регулирующей арматуры (принимается, что вся запорно-регулирующая арматура присоединена к трубам сваркой, т.е. без фланцев)				
утечки от ФС, gнуj	0,000396	кг/час		
утечки из паровой фазы от ФС, gнуj	0,00072	кг/час		
утечки от ЗРА, gнуj	0,012996	кг/час		
утечки от СУ, gнуj	0,000396	кг/час		
доля утечки из паровой фазы ФС, хнуj	0,03	доли/ед		
доля утечки ФС, хнуj	0,05	доли/ед		
доля утечки ЗРА, хнуj	0,365	доли/ед		
доля утечки СУ, хнуj	0,05	доли/ед		
суммарная утечка от ФС,Yну j	0,0006	г/с		
суммарная утечка из паровой фазы от ФС,Yну j	0,000042	г/с		
суммарная утечка от ЗРА,Yну j	0,0316	г/с		
суммарная утечка от СУ,Yну j	0,000132	г/с		
валовые выбросы, $Y_{нуС\ 1}$-C_5	*0,0234*	*г/с*	*0,73764*	*т/г*
валовые выбросы, $Y_{нуС\ 6}$-C_{10}	*0,00868*	*г/с*	*0,27358*	*т/г*
валовые выбросы, $Y_{ну\ бензол}$	*0,000113*	*г/с*	*0,00357*	*т/г*
валовые выбросы, $Y_{ну\ толуол}$	*0,000071*	*г/с*	*0,00225*	*т/г*
валовые выбросы, $Y_{нуС\ ксилол}$	*0,0000356*	*г/с*	*0,00112*	*т/г*
валовые выбросы, $Y_{нуH_2S}$	*0,0000194*	*г/с*	*0,00061*	*т/г*
"Методика расчета выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников АО "КазТрансОйл", Астана, 2005г.				

Итоговая сводная таблица		
Наименования вредных веществ	***Выброс г/с***	***Выброс т/год***
УВ C_1 - C_5	***0,02339***	***0,73764***
УВ C_6 – C_{10}	***0,00868***	***0,27358***
бензол	***0,000113***	***0,00357***
толуол	***0,000071***	***0,00225***
ксилол	***0,0000356***	***0,00112***
сероводород	***0,0000194***	***0,00061***
	0,03230	1,01877

Ист.6007

источник 6007 НГС				
Вредные вещества выбрасывается через неплотности сальниковых уплотнении, фланцевых соединении и запорно-регулирующего арматуры.				
Исходные данные:				
Количество	1			шт.
Время работы	8760			ч/г
Коэффициент использование оборуд.	0,03171			
углеводород C_1-C_5, cji	72,26			%
углеводород C_6-C_{10}, cji	26,8			%
бензол,cji	0,35			%
толуол,cji	0,22			%
ксилол,cji	0,11			%
сероводород, cji	0,06			%
Фланцы (легкие УВ), шт; nj	20			шт.
Фланцы (парогазовые потоки), шт; nj	5			шт.
ЗРА, шт; nj	12			шт.
Салник, шт; nj	12			шт.
Расчеты:				
$$Y_{ну} = \sum_{J=1}^{1} Y_{ну_j} = \sum_{J=1}^{1}\sum_{J=1}^{m} g_{нуj} * n_j * x_{нуj} * c_{ji}, \quad \text{где}$$				
$Y_{ну\ j}$ – суммарная утечка j-го вредного компонента через неподвижные соединения в целом по установке (предприятию), мг/с;				
I – общее количество типа вредных компонентов, содержащихся в неорганизованных выбросах в целом по установке (предприятию), шт.;				
m – общее число видов потоков, создающих неорганизованные выбросы, в целом по установке (предприятию), шт.;				
gнуj – величина утечки потока i – го вида через одно фланцевое уплотнение, мг/с (см. приложение 1);				
n_j – число неподвижных уплотнений на потоке i – го вида, (на устье скважин – запорно-регулирующей арматуры, фланцев);				
хнуj – доля уплотнений на потоке i – го вида, потерявших герметичность, в долях единицы (см. приложение 1);				
cji – массовая концентрация вредного компонента j-го типа в i – м потоке в долях единицы (согласно компонентного состава нефти).				
Расчет выбросов от запорно-регулирующей арматуры (принимается, что вся запорно-регулирующая арматура присоединена к трубам сваркой, т.е. без фланцев)				
утечки от ФС, gнуj	0,000396	кг/час		
утечки из паровой фазы от ФС, gнуj	0,00072	кг/час		
утечки от ЗРА, gнуj	0,012996	кг/час		
утечки от СУ, gнуj	0,000396	кг/час		
доля утечки из паровой фазы ФС, хнуj	0,03	доли/ед		
доля утечки ФС, хнуj	0,05	доли/ед		
доля утечки ЗРА, хнуj	0,365	доли/ед		
доля утечки СУ, хнуj	0,05	доли/ед		
суммарная утечка от ФС,Yну j	0,0001	г/с		
суммарная утечка из паровой фазы от ФС,Yну j	0,000030	г/с		
суммарная утечка от ЗРА,Yну j	0,0158	г/с		
суммарная утечка от СУ,Yну j	0,000066	г/с		
валовые выбросы, $Y_{нуС_1}$-C_5	*0,0116*	*г/с*	*0,36501*	*т/г*
валовые выбросы, $Y_{нуС_6}$-C_{10}	*0,00429*	*г/с*	*0,13538*	*т/г*
валовые выбросы, $Y_{ну\ бензол}$	*0,000056*	*г/с*	*0,00177*	*т/г*
валовые выбросы, $Y_{ну\ толуол}$	*0,000035*	*г/с*	*0,00111*	*т/г*
валовые выбросы, $Y_{нуС\ ксилол}$	*0,0000176*	*г/с*	*0,00056*	*т/г*
валовые выбросы, $Y_{нуH_2S}$	*0,0000096*	*г/с*	*0,00030*	*т/г*
РД 39-142-00 "Методика расчета выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников АО "КазТрансОйл", Астана, 2005г.				

Давление в сепараторе, гПа, P – 16000

Объем сепаратора, м^3, V – 16

Время работы, T – 8760

$К_д$ – коэффициент аппарата, зависящий от температуры кипения и температуры в аппарате, 1.4

Количество выбросов газа, кг/час, по формуле (5.30)

$$П = 0.004 * (PV /1011)^{0.8} /К_д = 0.004 * (16000 * 16/1011)^{0.8}/1.4 = 0,23917898$$

Т, час/период	М, кг/час	М, г/сек	В, т/год
8760	0,239178977	0,066438605	2,095207836

Выбросы индивидуальных компонентов по НГС:

Код	Примесь	$С_{х,\%}$	Выброс г/с	Выброс т/год
415	УВ $С_1$ - $С_5$	72,46	0,04814	1,51819
416	УВ $С_6$ – $С_{10}$	26,8	0,01781	0,56152
602	бензол	0,35	0,00023	0,00733
621	толуол	0,22	0,00015	0,00461
616	ксилол	0,11	0,00007	0,00230
333	сероводород	0,06	0,00004	0,00126

"Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами". Алматы, 1996 г. расчеты по п.5.2.1.

Итоговая сводная таблица		
Наименования вредных веществ	***Выброс г/с***	***Выброс т/год***
УВ $С_1$ - $С_5$	***0,05972***	***1,88320***
УВ $С_6$ – $С_{10}$	***0,02210***	***0,69689***
бензол	***0,000289***	***0,00910***
толуол	***0,000181***	***0,00572***
ксилол	***0,0000907***	***0,00286***
сероводород	***0,0000495***	***0,00156***
		2,59933

Ист.6008

источник 6008 ГС

Вредные вещества выбрасывается через неплотности сальниковых уплотнении, фланцевых соединении и запорно-регулирующего арматуры.

Исходные данные:				
Количество	1			шт.
Время работы	8760			ч/г
Коэффициент использование оборуд.	0,03171			
углеводород C_1-C_5, cji	72,26			%
углеводород C_6-C_{10}, cji	26,8			%
бензол,cji	0,35			%
толуол,cji	0,22			%
ксилол,cji	0,11			%
сероводород, cji	0,06			%
Фланцы (легкие УВ), шт; nj	104			шт.
Фланцы (парогазовые потоки), шт; nj	7			шт.
ЗРА, шт; nj	24			шт.
Салник, шт; nj	24			шт.

Расчеты:

$$Y_{НУ} = \sum_{J=1}^{1} Y_{НУ_j} = \sum_{J=1}^{1}\sum_{J=1}^{m} g_{нуj} * n_j * x_{нуj} * c_{ji}, \quad \text{где}$$

$Y_{НУ\ j}$ – суммарная утечка j-го вредного компонента через неподвижные соединения в целом по установке (предприятию), мг/с;

I – общее количество типа вредных компонентов, содержащихся в неорганизованных выбросах в целом по установке (предприятию), шт.;

m – общее число видов потоков, создающих неорганизованные выбросы, в целом по установке (предприятию), шт.;

$g_{нуj}$ – величина утечки потока i – го вида через одно фланцевое уплотнение, мг/с (см. приложение 1);

n_i – число неподвижных уплотнений на потоке i – го вида, (на устье скважин – запорно-регулирующей арматуры, фланцев);

$x_{нуj}$ – доля уплотнений на потоке i – го вида, потерявших герметичность, в долях единицы (см. приложение 1);

cji – массовая концентрация вредного компонента j-го типа в i – м потоке в долях единицы (согласно компонентного состава нефти).

Расчет выбросов от запорно-регулирующей арматуры (принимается, что вся запорно-регулирующая арматура присоединена к трубам сваркой, т.е. без фланцев)

утечки от ФС, gнуj	0,000396	кг/час		
утечки из паровой фазы от ФС, gнуj	0,00072	кг/час		
утечки от ЗРА, gнуj	0,012996	кг/час		
утечки от СУ, gнуj	0,000396	кг/час		
доля утечки из паровой фазы ФС, xнуj	0,03	доли/ед		
доля утечки ФС, xнуj	0,05	доли/ед		
доля утечки ЗРА, xнуj	0,365	доли/ед		
доля утечки СУ, xнуj	0,05	доли/ед		
суммарная утечка от ФС,Yну j	0,0006	г/с		
суммарная утечка из паровой фазы от ФС,Yну j	0,000042	г/с		
суммарная утечка от ЗРА,Yну j	0,0316	г/с		
суммарная утечка от СУ,Yну j	0,000132	г/с		
валовые выбросы, $Y_{нуС\ 1}$-C_5	*0,0234*	*г/с*	*0,73764*	*т/г*
валовые выбросы, $Y_{нуС\ 6}$-C_{10}	*0,00868*	*г/с*	*0,27358*	*т/г*
валовые выбросы, $Y_{ну\ бензол}$	*0,000113*	*г/с*	*0,00357*	*т/г*
валовые выбросы, $Y_{ну\ толуол}$	*0,000071*	*г/с*	*0,00225*	*т/г*
валовые выбросы, $Y_{нуС\ ксилол}$	*0,0000356*	*г/с*	*0,00112*	*т/г*
валовые выбросы, $Y_{нуH_2S}$	*0,0000194*	*г/с*	*0,00061*	*т/г*

РД 39-142-00 "Методика расчета выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников АО "КазТрансОйл", Астана, 2005г.

Количество выбросов газов и паров (кг/ч), выделяющихся из аппаратов в которых вещества находятся в основном в парогазовой фазе согласно "Сборника...." рассчитваются по формуле:

П=0,037*((P*V/1011))0,8)*√Mn/T	кг/час		
где			
P - давление в сепараторе	25000	гПа	
V – объем сепаратора	8	м3	
Mn -редняя молярная масса паров нефтепродуктов, приниммается в зависимости от температуры кипения продукта, tнк =80 0С, загружаемого в аппарат (таб 5.2.),	20,451	г/моль	
T - средняя температура в аппарате	300	К	
Количество аппарата, 1 шт.			
Расчет выбросов УВ			
Валовые выбросы:			
ГС -1-			***5,8146764*** ***т/год***
Максимально-разовые выбросы:			
ГС -1-	***0,66377584***	***кг/час***	***0,1843822*** ***г/с***

Выбросы индивидуальных компонентов по ГС:

Код	Примесь	$C_{x,\%}$	Выброс г/с	Выброс т/год
415	УВ C_1 - C_5	72,46	0,13360	4,21331
416	УВ C_6 – C_{10}	26,8	0,04941	1,55833
602	бензол	0,35	0,00065	0,02035
621	толуол	0,22	0,00041	0,01279
616	ксилол	0,11	0,00020	0,00640
333	сероводород	0,06	0,00011	0,00349

"Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами". Алматы, 1996 г. расчеты по п.5.2.1.

Итоговая сводная таблица		
Наименования вредных веществ	***Выброс г/с***	***Выброс т/год***
УВ C_1 - C_5	***0,15699***	***4,95095***
УВ C_6 – C_{10}	***0,05809***	***1,83191***
бензол	***0,000759***	***0,02392***
толуол	***0,000477***	***0,01504***
ксилол	***0,0002384***	***0,00752***
сероводород	***0,0001301***	***0,00410***
	0,21669	6,83344

Ист.6009

Источник № 6009 Емкость (Отстойник)

Расчет для резервуара объемом 100м3 Через резервуар проходит примерно - 133 м3 или 114т/год. Кроме того, определяется объем паровоздушной смеси, вытесняемый из резевуара во время его закачки, принимаемый равным производительности источник выбросов - дыхательный клапан.

Общий расход:		114,00	т/г				
	n	1,0	шт.				
	h	4,0	м				
	d	0,1	м				

Выбросы паров нефтепродуктов рассчитываются по формулам [при этом выбросы индивидуальных компонентов по группам рассчитываются по формулам (5.2.4 и 5.2.5)]:

· максимальные выбросы:

$$M = \frac{C_1 \times K_p^{max} \times V_ч^{max}}{3600}$$, г/с (6.2.1) 0,26 г/с

K_p^{max} - опытные коэффициенты, принимаются по Приложению 8; 0,97

$V_ч^{max}$ - макс/ный объем паров/ной смеси, вытесняемой из резервуаров во время его закачки, м^3/час; 1

· годовые выбросы:

$$G = (Y_{оз} \times B_{оз} + Y_{вл} \times B_{вл}) \times K_p^{max} \times 10^{-6} + G_{хр} \times K_{НП} \times N_р$$, т/год (6.2.2) 0,34 т/год

где:

$Y_{оз}$, $Y_{вл}$ - средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, г/т, принимаются по Приложению 12; $Y_{оз}$ - 780 $Y_{вл}$ - 1100

$B_{оз}$, $B_{вл}$ - Количество закачиваемой в резервуар нефтепродукта в осенне-зимний и весенне-летний период, м^3; $B_{оз}$ - 66,0 $B_{вл}$ - 67,0

C_1 - концентрация паров нефтепродукта в резервуаре, г/м^3, принимается по Приложению 12; 972

$G_{хр}$- выбросы паров нефтепродуктов при хранении бензина автомобильного в одном резервуаре, т/год, принимаются по Приложению 13; 0,22

$K_{нп}$ - опытный коэффициент, принимается по Приложению 12; 1

$N_р$ - количество резервуаров, шт. 1

Концентрация углеводородов (предельных, непредельных), бензола, толуола,этилбензола и ксилолов (C_i % масс.) в парах товарных бензинов приведены в Приложении 14

Максимально-разовый выброс: M = CI * M / 100, г/с (5.2.4)

Среднегодовые выбросы: G = CI * G / 100, т/г (5.2.5)

Идентификация состава выбросов

Определяемый параметр	Углеводороды									
	предельные			непредельные	ароматические					серов-од
	Всего	C_1-C_5	C_6-C_{10}	(по амиленам)	Всего	бензол	толуол	кислол	этилб-ол	
Ci мас % Сырая нефть	99,26	72,46	26,8		0,68	0,35	0,22	0,11		0,06
Mi, г/с		**0,19**	**0,07**			**0,0009**	**0,001**	**0,00029**		**0,00016**
Gi, т/г		**0,25**	**0,092**			**0,00119**	**0,00075**	**0,00038**		**0,00020**

Вредные вещества выбрасывается через неплотности сальниковых уплотнении, фланцевых соединении и запорно-регулирующего арматуры.

Исходные данные:				
Количество	1			шт.
Время работы	8760			ч/г
Коэффициент использование обор	0,03171			
углеводород C_1-C_5, cji	72,26			%
углеводород C_6-C_{10}, cji	26,8			%
бензол,cji	0,35			%
толуол,cji	0,22			%
ксилол,cji	0,11			%
сероводород, cji	0,06			%
Фланцы, шт; nj	18			шт.
ЗРА, шт; nj	7			шт.
Салник, шт; nj	7			шт.
Расчеты:				

$$Y_{НУ} = \sum_{J=1}^{1} Y_{НУ_j} = \sum_{J=1}^{1} \sum_{J=1}^{m} g_{нуj} * n_j * x_{нуj} * c_{ji},$$ где

$Y_{НУ\ j}$ – суммарная утечка j-го вредного компонента через неподвижные соединения в целом по установке (предприятию), мг/с;

I – общее количество типа вредных компонентов, содержащихся в неорганизованных выбросах в целом по установке (предприятию), шт.;

m – общее число видов потоков, создающих неорганизованные выбросы, в целом по установке (предприятию), шт.;

$g_{нуj}$ – величина утечки потока i – го вида через одно фланцевое уплотнение, мг/с (см. приложение 1);

n_j – число неподвижных уплотнений на потоке i – го вида, (на устье скважин – запорно-регулирующей арматуры, фланцев);

$x_{нуj}$ – доля уплотнений на потоке i – го вида, потерявших герметичность, в долях единицы (см. приложение 1);

cji – массовая концентрация вредного компонента j-го типа в i – м потоке в долях единицы (согласно компонентного состава нефти).

Расчет выбросов от запорно-регулирующей арматуры (принимается, что вся запорно-регулирующая арматура присоединена к трубам сваркой, т.е. без фланцев)

утечки от ФС, $g_{нуj}$	0,000396	кг/час		
утечки от ЗРА, $g_{нуj}$	0,012996	кг/час		
утечки от СУ, $g_{нуj}$	0,000396	кг/час		
доля утечки ФС, $x_{нуj}$	0,05	доли/ед		
доля утечки ЗРА, $x_{нуj}$	0,365	доли/ед		
доля утечки СУ, $x_{нуj}$	0,05	доли/ед		
суммарная утечка от ФС,$Y_{НУ\ j}$	0,0001	г/с		
суммарная утечка от ЗРА,$Y_{НУ\ j}$	0,0092	г/с		
суммарная утечка от СУ,$Y_{НУ\ j}$	0,000039	г/с		
валовые выбросы, $Y_{НУ}C_1$-C_5	**0,0068**	**г/с**	**0,21332**	**т/г**
валовые выбросы, $Y_{НУ}C_6$-C_{10}	**0,00251**	**г/с**	**0,07912**	**т/г**
валовые выбросы, $Y_{НУбензол}$	**0,000033**	**г/с**	**0,00103**	**т/г**
валовые выбросы, $Y_{НУтолуол}$	**0,000021**	**г/с**	**0,00065**	**т/г**
валовые выбросы, $Y_{НУCксилол}$	**0,0000103**	**г/с**	**0,00032**	**т/г**
валовые выбросы, $Y_{НУ}H_2S$	**0,0000056**	**г/с**	**0,00018**	**т/г**

РД 39-142-00 "Методика расчета выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников АО "КазТрансОйл", Астана, 2005г.

Итоговая сводная таблица

Наименования вредных веществ	*Выброс г/с*	*Выброс т/год*
УВ C_1 - C_5	***0,19654***	***0,46072***
УВ C_6 – C_{10}	***0,07270***	***0,17062***
бензол	***0,000949***	***0,00223***
толуол	***0,000597***	***0,00140***
ксилол	***0,0002984***	***0,00070***
сероводород	***0,0001628***	***0,00038***
	0,27124	0,63604

Ист.6010

источник №6010 Технологическая насосная				
Исходные данные:				
Количество	1			шт.
диаметр	0,3			м
высота	6			м
объем	0,05			м3/с
Время работы одной единицы оборудования	8760			ч/г
Коэффициент использование оборуд.	0,03			
Концентрация ЗВ в парах, % масс				
углеводород C_1-C_5	72,26			%
углеводород C_6-C_{10}	26,8			%
бензол	0,35			%
толуол	0,22			%
ксилол	0,11			%
сероводород	0,06			%
Расчеты:				
$G=Q*NN1/3,6;$ $M=(Q*N1*T)/1000$ где				
Q– удельный выброс, кг/час (Прил.Б2)				
N1 – общее количество аппаратуры или средств перекачки, шт				
NN1 – одновременно работающее количество аппаратуры или средств перекачки, шт				
Максимальный из разовых выброс	0,014	г/с		
Валовый выброс	0,4200	т/год		
валовые выбросы, $Y_{НУ}C_1$-C_5	0,0100	г/с	0,3034920	т/г
валовые выбросы, $Y_{НУ}C_6$-C_{10}	0,00372	г/с	0,1125600	т/г
валовые выбросы, $Y_{НУ_{бензол}}$	0,000049	г/с	0,001470000	т/г
валовые выбросы, $Y_{НУ_{толуол}}$	0,000031	г/с	0,000924000	т/г
валовые выбросы, $Y_{НУ}C_{ксилол}$	0,0000153	г/с	0,000462000	т/г
валовые выбросы, $Y_{НУ}H_2S$	0,0000083	г/с	0,000252000	т/г
РД 39-142-00 "Методика расчета выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников АО "КазТрансОйл", Астана, 2005г.				

Вредные вещества выбрасывается через неплотности сальниковых уплотнении, фланцевых соединении и запорно-регулирующего арматуры.

Исходные данные:				
Количество	1			шт.
Время работы	8760			ч/г
Коэффициент использование оборуд.	0,03171			
углеводород C_1-C_5, cji	72,26			%
углеводород C_6-C_{10}, cji	26,8			%
бензол,cji	0,35			%
толуол,cji	0,22			%
ксилол,cji	0,11			%
сероводород, cji	0,06			%
Фланцы, шт; nj	18			шт.
ЗРА, шт; nj	6			шт.
Салник, шт; nj	12			шт.
Расчеты:				
$Y_{НУ} = \sum_{J=1}^{I} Y_{НУ_j} = \sum_{J=1}^{I}\sum_{J=1}^{m} g_{нуj} * n_j * x_{нуj} * c_{ji},$ где				
$Y_{НУ\ i}$ – суммарная утечка j-го вредного компонента через неподвижные соединения в целом по установке (предприятию), мг/с;				
I – общее количество типа вредных компонентов, содержащихся в неорганизованных выбросах в целом по установке (предприятию), шт.;				
m – общее число видов потоков, создающих неорганизованные выбросы, в целом по установке (предприятию), шт.;				
gнуj – величина утечки потока i – го вида через одно фланцевое уплотнение, мг/с (см. приложение 1);				
n_j – число неподвижных уплотнений на потоке i – го вида, (на устье скважин – запорно-регулирующей арматуры, фланцев);				
хнуj – доля уплотнений на потоке i – го вида, потерявших герметичность, в долях единицы (см. приложение 1);				
cji – массовая концентрация вредного компонента j-го типа в i – м потоке в долях единицы (согласно компонентного состава нефти).				
Расчет выбросов от запорно-регулирующей арматуры (принимается, что вся запорно-регулирующая арматура присоединена к трубам сваркой, т.е. без фланцев)				
утечки от ФС, gнуj	0,000396	кг/час		
утечки от ЗРА, gнуj	0,012996	кг/час		
утечки от СУ, gнуj	0,000396	кг/час		
доля утечки ФС, хнуj	0,05	доли/ед		
доля утечки ЗРА, хнуj	0,365	доли/ед		
доля утечки СУ, хнуj	0,05	доли/ед		
суммарная утечка от ФС,Yну j	0,0001	г/с		
суммарная утечка от ЗРА,Yну j	0,0079	г/с		
суммарная утечка от СУ,Yну j	0,000066	г/с		
валовые выбросы, $Y_{НУ}C_1$-C_5	0,0058	г/с	0,18392	т/г
валовые выбросы, $Y_{НУ}C_6$-C_{10}	0,00216	г/с	0,06821	т/г
валовые выбросы, $Y_{НУ_{бензол}}$	0,000028	г/с	0,00089	т/г
валовые выбросы, $Y_{НУ_{толуол}}$	0,000018	г/с	0,00056	т/г
валовые выбросы, $Y_{НУ}C_{ксилол}$	0,0000089	г/с	0,00028	т/г
валовые выбросы, $Y_{НУ}H_2S$	0,0000048	г/с	0,00015	т/г
РД 39-142-00 "Методика расчета выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников АО "КазТрансОйл", Астана, 2005г.				

Итоговая сводная таблица

Наименования вредных веществ	***Выброс г/с***	***Выброс т/год***
УВ C_1 - C_5	***0,0159***	***0,48741***
УВ C_6 – C_{10}	***0,00589***	***0,18077***
бензол	***0,000077***	***0,00236***
толуол	***0,000048***	***0,00148***
ксилол	***0,0000242***	***0,00074***
сероводород	***0,0000132***	***0,00040***
	0,0219	0,6732

Ист.6011

Количество резервуара (РВС) -2 ед., из них: объем резервуаров -2000 м3 -1 шт, 1000 м3 - 1шт;				
Резервуары служат для хранения сырой и товарной нефти. Объемное поступление нефти в резервуарыф составит: 57434 т/год				
Выброс вредных веществ осуществляется при испарении от дыхательных клапанов и утечки в уплотнении и соединении, через фланцевые соединения, ЗРА.				
Общий объем резервуара	Vp	2000	$м^3$;	
Количество РВС	n	1,00	шт.;	
Высота	h	13,2	м;	
Диаметр	d	0,15	м;	
Коли/во жидкости, закачиваемое в резервуар в течен. года	B	87730,55	т/г;	
Плотность нефти равна	$\rho_ж$	0,8698	$т/м^3$;	
Температура начала кипения смеси		145	C^o;	
Вид выброса - паров нефти и бензина; Конструкция резервуара - наземный вертикальный;				
Категория вещества, А - нефть из магистрального трубопровода и др. нефтепродукты при температуре закачиваемой жидкости, близкой к температуре воздуха;				
Годовая оборачиваемость резервуара по формулам: n = B / (гж * V)		(5.1.8)	50,43	
Валовые выбросы паров (газов) нефтей и бензинов рассчитывается по формулам:				
максимальные выбросы				
$M = \frac{0.163 \times P_{38} \times m \times K_t^{max} \times K_p^{max} \times K_B \times V_ч^{max}}{10^4}$, г/с		(5.2.1)	0,469	г/с
годовые выбросы				
$G = \frac{0.294 \times P_{38} \times m \times (K_t^{max} \times K_B + K_t^{min}) \times K_p^{cp} \times K_{ОБ} \times B}{10^7 \times \rho_ж}$, т/г		(5.2.2)	5,86	т/г
где:				
K_t^{min}, K_t^{max} - опытные коэффициенты (приложение 7);	K_t^{min} =	0,26	K_t^{max} =	0,56
K_p^{cp}, K_p^{max} - опытные коэффициенты (приложение 8);	K_p^{cp} =	0,63	K_p^{max} =	0,90
P_{38} - давление насыщенных паров нефтей и бензинов при температуре 38°С;				45
m - молекулярная масса паров жидкости (приложение 5);				63
$V_ч^{max}$ - макси/ный объем паров/ной смеси, вытесняемой из РВСа во время его закачки, $м^3$/час				20,145
$K_в$ - опытный коэффициент (приложение 9);				1,00
$K_{ОБ}$ - коэффициент оборачиваемости (приложение 10);				1,35
гж - плотность жидкости, $т/м^3$;				0,8698
В - количество жидкости, закачиваемое в резервуары в течение года, т/год;				87731
Значения концентраций паров бензинов (предельных), бензола, толуола, ксилола[1] и сероводорода были взяты с компонентного состава нефти (Ci мас %).				
Максимально-разовый выброс: M = Ci * M / 100, г/с		(5.2.4)		
Среднегодовые выбросы: G = Ci * G / 100, т/г		(5.2.5)		

Идентификация состава выбросов

Определяемый параметр	Углеводороды									
	предельные			непредельные	ароматические					серов-од
	Всего	C_1-C_5	C_6-C_{10}	(по амиленам)	Всего	бензол	толуол	кислол	этилб-ол	
Ci мас %	99,26	72,46	26,8		0,68	0,35	0,22	0,11		0,06
Сырая нефть										
Mi, г/с		0,34	0,13			0,0016	0,001	0,001		0,000
Gi, т/г		4,25	1,571			0,02052	0,01290	0,00645		0,00352

РНД 211.2.02.09-2004 "Методические указания по определению выбросов в атмосферу из резервуаров" Астана, 2004г.

Выбросы вредных веществ от РВСа.

Состав нефти	***C_1-C_5***	***C_6-C_{10}***	***бензол***	***толуол***	***кислол***	***серов-од***	
г/с	***0,3631***	***0,1343***	***0,0018***	***0,0011***	***0,0006***	***0,0003***	0,5011
т/г	***4,9782***	***1,84200***	***0,02406***	***0,01512***	***0,007560***	***0,00412***	**6,87110**

Вредные вещества выбрасывается через неплотности фланцевых соединении и запорно-регулирующего арматуры.

Исходные данные:			
Местонахождение оборудования			
Производительность			$м^3$/час
Количество	1		шт.
Время работы	8760		ч/г
Коэффициент использование оборуд.	0,0317098		
углеводород C_1-C_5, cji	72,26		доли/ед.
углеводород C_6-C_{10}, cji	26,8		доли/ед.
бензол, cji	0,35		доли/ед.
толуол, cji	0,22		доли/ед.
ксилол, cji	0,11		доли/ед.
сероводород, cji	0,06		доли/ед.
Фланцы, шт; nj	50		шт.
ЗРА, шт; nj	24		шт.
Салник, шт; nj	24		шт.

Расчеты:

$$Y_{ну} = \sum_{J=1}^{1} Y_{нуj} = \sum_{J=1}^{1} \sum_{J=1}^{m} g_{нуj} * n_j * x_{нуj} * c_{ji}$$

$Y_{нуj}$ – суммарная утечка j-го вредного компонента через неподвижные соединения в целом по установке (предприятию), мг/с;				
I – общее количество типа вредных компонентов, содержащихся в неорганизованных выбросах в целом по установке (предприя				
m – общее число видов потоков, создающих неорганизованные выбросы, в целом по установке (предприятию), шт.;				
$g_{нуj}$ – величина утечки потока i – го вида через одно фланцевое уплотнение, мг/с (см. при-ие 1);				
n_i – число неподвижных уплотнений на потоке i – го вида, (на устье скважин – запорно-регулирующей арматуры, фланцев, сальниковых уплотнении);				
$x_{нуj}$ – доля уплотнений на потоке i – го вида, потерявших герметичность, в долях единицы (см. приложение 1);				
cji – массовая концентрация вредного компонента j-го типа в i – м потоке в долях единицы (согласно компонентного состава нефти).				
Расчет выбросов от запорно-регулирующей арматуры (принимается, что вся запорно-регулирующая арматура присоединена к трубам сваркой, т.е. без фланцев)				
утечки от ФС, gнуj	0,000396	кг/час		
утечки от ЗРА, gнуj	0,012996	кг/час		
утечки от СУ, gнуj	0,000396	кг/час		
доля утечки ФС, xнуj	0,05	доли/ед		
доля утечки ЗРА, xнуj	0,365	доли/ед		
доля утечки СУ, xнуj	0,05	доли/ед		
суммарная утечка от ФС,Yну j	0,0003	г/с		
суммарная утечка от ЗРА,Yну j	0,0316	г/с		
суммарная утечка от СУ,Yну j	0,000132	г/с		
валовые выбросы, YнуC_1-C_5	***0,0231***	***г/с***	***0,72991***	***т/г***
валовые выбросы, YнуC_6-C_{10}	***0,00858***	***г/с***	***0,27071***	***т/г***
валовые выбросы, Yну$_{бензол}$	***0,000112***	***г/с***	***0,00354***	***т/г***
валовые выбросы, Yну$_{толуол}$	***0,000070***	***г/с***	***0,00222***	***т/г***
валовые выбросы, Yну$C_{ксилол}$	***0,0000352***	***г/с***	***0,00111***	***т/г***
валовые выбросы, YнуH_2S	***0,0000192***	***г/с***	***0,00061***	***т/г***

Ист.6015

Источник № 6015 Дренажный емкость										
Дренажные емкости ЕП-16 горизонтального, подземного расположения предназначена для улавливания										
источник выбросов - дыхательный клапан.										
Общий расход:			114,00	т/г						
	n		1,0	шт.						
	h		2,0	м						
	d		0,1	м						
	V		16	$м^3$						
	Время работы		8760	час						
Количество выбросов вредных веществ из емкостей рассчитывается согласно (1) по следующей формуле:										
$П=F*q*K_{11}$		, кг/час					0,016			
где										
F - площадь поверхности испарения жидкости, $м^2$;								8		
Q - удельный выброс загрязняющих веществ, $м^2$*час;								0,02		
$К_{11}$ - коэффициент, зависящий от степени укрытия поверхности (табличные данные взяты из (1))								0,1		
Максимально-разовый выброс: M = CI * M / 100, г/с						***0,0044***	***г/с***			
Среднегодовые выбросы: G = CI * G / 100, т/г						***0,1402***	***т/г***			

Идентификация состава выбросов

Определяемый параметр	Углеводороды									
	предельные			непредельные	ароматические					серов-од
	Всего	C_1-C_5	C_6-C_{10}	(по амиленам)	Всего	бензол	толуол	кислол	этилб-ол	
Ci мас %	99,26	72,46	26,8		0,68	0,35	0,22	0,11		0,06
Сырая нефть										
Mi, г/с		**0,00322**	**0,0012**			**0,000016**	**0,00001**	**0,000005**		**0,000003**
Gi, т/г		**0,1016**	**0,038**			**0,00049**	**0,00031**	**0,00015**		**0,00008**

Итоговая сводная таблица

Наименования	***Выброс г/с***	***Выброс т/год***
УВ C_1 - C_5	***0,00322***	***0,10156***
УВ C_6 – C_{10}	***0,00119***	***0,03756***
бензол	***0,000016***	***0,00049***
толуол	***0,000010***	***0,00031***
ксилол	***0,0000049***	***0,00015***
сероводород	***0,0000027***	***0,00008***
	0,00444	0,14016

Ист. 6019

Источник №6019 Емкость для дизтопливо 50м^3

На данную емкость приходится 39,06% от общего объема топливо, что составляет 200,81м^3 (170,69т)

Общий расход:		200,81	м^3	
	n	1,0	шт.	
	h	3,0	м	
	d	0,5	м	

Максимальные (разовые) выбросы из резервуаролв АЗС рассчитываются по формуле:

· максимальные выбросы:

$$M = \frac{C_p^{max} \times Vcc}{t}$$, г/с (9.2.1) 0,00388 г/с

C_p^{max} - максимальные концентрация паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси при заполнении резервуаролв, в зависимости от их конструкции и климатической зоны, в которой расположена АЗС,г/м3 (согласно Приложения 15 и 17); 1,86

$V_{сл}$ - объем слитого нефтепродукта (м3) из автоцистерны в резервуар АЗС; 50

Годовые выбросы (Gp) паров нефтепродуктов от резервуаров при закачке рассчитываются как сумма выбросов из резервуаров ($G_{зак}$) и выбросов от проливов нефтепродуктов на поверхность (Gпр.р)

· годовые выбросы:

Gр=$G_{зак}$+$G_{пр.р}$ (9.2.3) 0,00548 т/год

Значение **$G_{зак}$** вычисляется по формуле:

$G^{зак}$=($G_p^{оз}$*$Q_{оз}$+$G_p^{вл}$*$Q_{вл}$)*10^{-6} (9.2.4) 0,000458 т/год

где:

$C_{оз}$, $C_{вл}$ - концентрация паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси при заполнении резервуаров в осенне-зимний весенне-летний период соответственно,г/м^3 Приложению 15;

$C_{оз}$ - 0,96 $C_{вл}$ - 1,32

$Q_{оз}$, $Q_{вл}$ - Количество закачиваемой в резервуар нефтепродукта в осенне-зимний и весенне-летний период, м3;

Значение **$G_{пр.р}$** вычисляется по формуле:

$G_{пр.р}$=0,5*J*($Q_{оз}$+$Q_{вл}$)*10^{-6} (9.2.5) 0,00502 т/год

где:

J - удельные выбросы при проливах, г/м^3

Для автобензинов J=125, дизтопливо=50, масел=12,5

Значения концентраций алканы C_{12}-C_{19} (Растворитель РПК-265П) в пересчете на углерода и сероводороды приведены в Приложении 14 (Ci мас %).

Максимально-разовый выброс: M = CI * M / 100, г/с (5.2.4)

Среднегодовые выбросы: G = CI * G / 100, т/г (5.2.5)

Идентификация состава выбросов

Определяемый параметр	Углеводороды			
	предельные C_{12}-C_{19}	непредельные	ароматические	сероводород
Ci мас %	99,57	-	0,15	0,28
Mi, г/с	**0,00386**	-	-*)	**0,0000109**
Gi, т/г	**0,00545**	-	-*)	**0,000015**

РНД 211.2.02.09-2004 "Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ атмосферу из резервуаров" Астана, 2004г.

Ист.6022

источник №6022 Насос внешней перекачки				
Исходные данные:				
Насос внешний перекачки АНБ-125				
Количество	1			шт.
диаметр	0,3			м
высота	2,5			м
объем	0,05			м3/с
Коэффициент использование оборуд.	0,03			
Концентрация ЗВ в парах, % масс				
углеводород C_1-C_5	72,26			%
углеводород C_6-C_{10}	26,8			%
бензол	0,35			%
толуол	0,22			%
ксилол	0,11			%
сероводород	0,06			%
Расчеты:				
$П = Q*N*T;$ *т/год*				
где:				
Q – удельное колитчество выбросов загрязняющих веществ на единицу технологического оборудования (для центробежных насосов с двумя сальниковыми уплотнениями				0,05
N – количество эксплуатируемых насосов, шт				1
T – время работы насоса в год, час				8784
Максимальный из разовых выброс	0,0139	г/с		
Валовый выброс	0,4392	т/год		
валовые выбросы, $Y_{ну}C_1$-C_5	0,0100	г/с	0,3173659	т/г
валовые выбросы, $Y_{ну}C_6$-C_{10}	0,00372	г/с	0,1177056	т/г
валовые выбросы, $Y_{ну}$ бензол	0,000049	г/с	0,001537200	т/г
валовые выбросы, $Y_{ну}$ толуол	0,000031	г/с	0,000966240	т/г
валовые выбросы, $Y_{ну}C$ ксилол	0,0000153	г/с	0,000483120	т/г
валовые выбросы, $Y_{ну}H_2S$	0,0000083	г/с	0,000263520	т/г
РД 39-142-00 "Методика расчета выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников АО "КазТрансОйл", Астана, 2005г.				

Вредные вещества выбрасывается через неплотности сальниковых уплотнении, фланцевых соединении и запорно-регулирующего арматуры.

Исходные данные:				
Количество	1			шт.
Время работы	8760			ч/г
Коэффициент использование оборуд.	0,03171			
углеводород C_1-C_5, cji	72,26			%
углеводород C_6-C_{10}, cji	26,8			%
бензол,cji	0,35			%
толуол,cji	0,22			%
ксилол,cji	0,11			%
сероводород, cji	0,06			%
Фланцы, шт; nj	18			шт.
ЗРА, шт; nj	6			шт.
Салник, шт; nj	12			шт.
Расчеты:				
$Y_{ну} = \sum_{j=1}^{1} Y_{нуj} = \sum_{j=1}^{1}\sum_{j=1}^{m} g_{нуj} * n_j * x_{нуj} * c_{ji},$ где				
$Y_{ну\ j}$ – суммарная утечка j-го вредного компонента через неподвижные соединения в целом по установке (предприятию), мг/с;				
I – общее количество типа вредных компонентов, содержащихся в неорганизованных выбросах в целом по установке (предприятию), шт.;				
m – общее число видов потоков, создающих неорганизованные выбросы, в целом по установке (предприятию), шт.;				
gнуj – величина утечки потока i – го вида через одно фланцевое уплотнение, мг/с (см. приложение 1);				
n_i – число неподвижных уплотнений на потоке i – го вида, (на устье скважин – запорно-регулирующей арматуры, фланцев);				
хнуj – доля уплотнений на потоке i – го вида, потерявших герметичность, в долях единицы (см. приложение 1);				
cji – массовая концентрация вредного компонента j-го типа в i – м потоке в долях единицы (согласно компонентного состава нефти).				
Расчет выбросов от запорно-регулирующей арматуры (принимается, что вся запорно-регулирующая арматура присоединена к трубам сваркой, т.е. без фланцев)				
утечки от ФС, gнуj	0,000396	кг/час		
утечки от ЗРА, gнуj	0,012996	кг/час		
утечки от СУ, gнуj	0,000396	кг/час		
доля утечки ФС, хнуj	0,05	доли/ед		
доля утечки ЗРА, хнуj	0,365	доли/ед		
доля утечки СУ, хнуj	0,05	доли/ед		
суммарная утечка от ФС,$Y_{ну\ j}$	0,0001	г/с		
суммарная утечка от ЗРА,$Y_{ну\ j}$	0,0079	г/с		
суммарная утечка от СУ,$Y_{ну\ j}$	0,000066	г/с		
валовые выбросы, $Y_{ну}C_1$-C_5	0,0058	г/с	0,18392	т/г
валовые выбросы, $Y_{ну}C_6$-C_{10}	0,00216	г/с	0,06821	т/г
валовые выбросы, $Y_{ну}$ бензол	0,000028	г/с	0,00089	т/г
валовые выбросы, $Y_{ну}$ толуол	0,000018	г/с	0,00056	т/г
валовые выбросы, $Y_{ну}C$ ксилол	0,0000089	г/с	0,00028	т/г
валовые выбросы, $Y_{ну}H_2S$	0,0000048	г/с	0,00015	т/г
РД 39-142-00 "Методика расчета выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников АО "КазТрансОйл", Астана, 2005г.				

Итоговая сводная таблица

Наименования вредных веществ	***Выброс г/с***	***Выброс т/год***
УВ C_1 - C_5	***0,0159***	***0,50128***
УВ C_6 – C_{10}	***0,00589***	***0,18592***
бензол	***0,000077***	***0,00243***
толуол	***0,000048***	***0,00153***
ксилол	***0,0000242***	***0,00076***
сероводород	***0,0000132***	***0,00042***

Ист.6024

Источник №6024 нефтесливная эстакада

Нефтепродукт: Сырая нефть.

Расчет выбросов от топливораздаточных колонок (ТРК)

Климатическая зона: вторая-северные области РК (прил.17)

Топливно-раздаточные колонки

Расчет максимальных (разовых) выбросов ЗВ при заполнении баков автомобилей через ТРК расчеты проводятся по формуле:

· максимальные выбросы:

$$GB = \frac{NN \times C^{max} \times V_{trk}}{3600}$$, г/с (9.2.2) 10,26 г/с

$V_{трк}$ - Производительность одного рукава ТРК (с учетом дискретности работы), $м^3/с$ 38

NN - Количество одновременно работающих рукавов ТРК, отпускающих выбранный вид нефтепродукта; 1

C^{max} -максимальная концентрация паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси при заполнении баков автомашин, г/м3 972

Годовые выбросы ($G_{трк}$) паров нефтепродуктов от ТРК при заправке рассчитываются как сумма выбросов из баков автомобилей ($G_{б.а}$) и выбросов от проливов

· годовые выбросы:

$G_{трк}=G_{б.а}+G_{пр.а}$ (9.2.6) 7,3267 т/год

Выбросы при закачки в баки автомобилей ($G_{б.а}$) вычисляется по формуле::

$G_{б.а}=(G_б^{оз}*Q_{оз}+G_б^{вл}*Q_{вл})*10^{-6}$ (9.2.7) 6,4627 т/год

где:

$G_б^{оз}$, $G_б^{вл}$ - концентрация паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси при заполнении баков в осенне-зимний весенне-летний период

$C_б^{оз}$ - 420 $C_б^{вл}$ - 515

$Q_{оз}$, $Q_{вл}$ - Количество отпускаемых нефтепродукта в осенне-зимний и весенне-летний

период, м3; $Q^{оз}$ - 6912 $Q^{вл}$ - 6912

Значение $G_{пр.р}$ вычисляется по формуле:

$G_{пр.р}=0,5*J*(Q_{оз}+Q_{вл})*10^{-6}$ (9.2.5) 0,8640 т/год

где:

J - удельные выбросы при проливах, $г/м^3$

Для автобензинов J=125, дизтопливо=50, масел=12,5

Значения концентраций алканы C_{12}-C_{19} (Растворитель РПК-265П) в пересчете на углерода и сероводороды

приведены в Приложении 14 (Ci мас %).

Максимально-разовый выброс: M = CI * M / 100, г/с (5.2.4)

Среднегодовые выбросы: G= CI * G / 100, т/г (5.2.5)

Идентификация состава выбросов

Определяемый параметр	Углеводороды									
	предельные			непредельные	ароматические					серов-од
	Всего	C_1-C_5	C_6-C_{10}	по амиленам	Всего	бензол	толуол	кислол	этилб-ол	
Ci мас %	99,26	72,46	26,8		0,68	0,35	0,22	0,11		0,06
Сырая нефть										
Mi, г/с		**7,43440**	**2,7497**			**0,035910**	**0,02257**	**0,011286**		**0,006156**
Gi, т/г		**5,3089**	**1,964**			**0,02564**	**0,01612**	**0,00806**		**0,00440**

РНД 211.2.02.09-2004 "Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ атмосферу из резервуаров" Астана, 2004г.

Итоговая сводная таблица

Наименования вредных веществ	*Выброс г/с*	*Выброс т/год*
УВ C_1 - C_5	*7,43440*	*5,30894*
УВ C_6 – C_{10}	*2,74968*	*1,96356*
бензол	*0,035910*	*0,02564*
толуол	*0,022572*	*0,01612*
ксилол	*0,0112860*	*0,00806*
сероводород	*0,0061560*	*0,00440*
		7,32672

Ист.6025

Источник № 6025. Шламонакопители								
Площадь используемого шламонакопителя составляет 388м2								
Общая площадь шламонак/ля	388	$м^2$						
Время работы	8760	ч/год						
год. секунд	3,6	сек						
коэфф/т, круг.год	0,03170979198376							
Количество выбросов углеводорода от объекта шламонакопителя рассчитываются по формуле:								
$П_{шн} = П_{вал} * \frac{F_{шн}}{F_{пи}} * \frac{K_{11}}{K_{11}} * K_{12}$;			3,47891749	кг/ч	***0,9663660***	***г/с***	***30,4753172***	***т/г***
где, Пвал - валовые выбросы вредных веществ от нефтеловушек открытого типа (кг/ч),								
рассчитанные по уравнению:								
$П_{вал} = (4+0,4*V)*(0,7518*Ps(38)*K_5)^{K10} *(C/F_{нл})^{0,1} * F_{нл}*K_{11}*0,01$;							15,12572821	кг/ч
V - максимальная скорость ветра (м/с); V =							25	м/с
Ps(38) - давление насыщенных паров нефтепродуктов при температуре 38^0C, сбрасываемые								
в шламонакопитель (гПа);								
Значение давления насыщенных паров принимается по таблице П.4.1 в зависимости от значений								
эквивалентной температуры начала кипения жидкости (tэкв) определяемой по формуле								
$t_{экв} = t_{нк} + \frac{t_{кк} - t_{нк}}{8,8}$,							152,3863636	^{0}C
Конец кипения, tкк-							210	
Начало кипения, tнк-							145	
Соответственно Ps(38). таб.П.4.1.							2	гПа
C - концентрация нефтепродуктов в шламонакопителе (мг/л), принимается								
по ориентировочным данным, C =							0,1	мг/л
$F_{нл}$ - площадь поверхности жидкости, $F_{нл}$ =							388	$м^2$
K_5 - коэффициент принимается в зависимости от значения давления насыщенных паров Ps(38) гПа								
продукта по таблице П.1.6, 100С. раздела 4. K_5 =							0,109	
K_{10} – коэффициент, который при поступлении в шламонакопитель нефтепродуктов с давлением								
насыщенных паров Ps(38) больше 1,5 гПа, K_{10} =							0,25	
K_{11} - коэффициент, принимается по таблице 5.5 и равняется K_{11} =							1	
K_{12} - коэффициент, принимается по таблице 5.8 и составляет K_{12} =							0,23	
$F_{шн}$ - площадь одного из объектов сооружений, $F_{шн}$ =							388	$м^2$
$F_{пи}$ - площадь испарения шламонакопителей, $F_{пи}$ =							388	$м^2$
Сог..."Сборник методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами" - Алматы, 1996 г.								

Ист.6037

Источник №6037, Компрессор				
Вредные вещества выбрасываются через неплотности фланцевых соединении				
и запорно-регулирующей арматуры.				
Исходные данные:				
Местонахождение				
Количество	1			шт.
Время работы	8760			ч/год
Коэффициент использование оборуд.	0,031709792			
углеводород C_1-C_5, cji	0,9424			доли/ед.
углеводород C_6-C_{10}, cji	0,4660			доли/ед.
Фланцевые соединения (ФС), nj	53			шт.
Запорно-регулирующая арматура (ЗРА), nj	17			шт.
Расчеты:				
$Y_{ну} = \sum_{J=1}^{1} Y_{нуj} = \sum_{J=1}^{1}\sum_{J=1}^{m} g_{нуj} * n_j * x_{нуj} * c_{ji},$ где				
$Y_{нуj}$ – суммарная утечка j-го вредного компонента через неподвижные соединения в целом по установке (предприятию), мг/с;				
I – общее количество типа вредных компонентов, содержащихся в неорганизованных выбросах в целом по установке (предприятию), шт.;				
m – общее число видов потоков, создающих неорганизованные выбросы, в целом по установке (предприятию), шт.;				
gнуj – величина утечки потока i – го вида через одно фланцевое уплотнение, мг/с (см. приложение 1);				
n_j – число неподвижных уплотнений на потоке i – го вида, (запорно-регулирующей арматуры, фланцев);				
хнуj – доля уплотнений на потоке i – го вида, потерявших герметичность, в долях единицы (см. приложение 1);				
cji – массовая концентрация вредного компонента j-го типа в i – м потоке в долях единицы (согласно компонентного состава газа (выделившийся газ)).				
Расчет выбросов от запорно-регулирующей арматуры (принимается, что вся запорно-регулирующая арматура присоединена к трубам сваркой, т.е. без фланцев)				
Расчетная величина утечки от ФС, gнуj	0,2			мг/с
Расчетная величина утечки от ЗРА, gнуj	5,83			мг/с
Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы ФС, хнуj	0,03			мг/с
Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы доля утечки ЗРА, хнуj	0,293			мг/с
выбросы вредного вещества, $Y_{ну}C_1$-C_5	27,6674			мг/с
выбросы вредного вещества, $Y_{ну}C_6$-C_{10}	13,6805			мг/с
валовые выбросы, $Y_{ну}C_1$-C_5	***0,027667***	***г/сек***	***0,8725200***	***т/год***
валовые выбросы, $Y_{ну}C_6$-C_{10}	***0,013680***	***г/сек***	***0,4314273***	***т/год***
РД 39-142-00 "Методика расчета выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников АО "КазТрансОйл", Астана, 2005г.				

Ист.6049

Источник №6049 ППУ

дизтоплива

Общий расход	50	тн;				
n	1	шт;				
h	12	м;				
d	0,5	м;				
T	85	°С;				
Время работы	2928	ч/г;				
Годовой расход дизтоплива: В	50000	кг/г;			50,000	т/г
Секундный расход топлива -	17,0765	кг/ч;			4,743	г/с

Расчет выбросов летучей **золы сажи** и несгоревшего топлива (т/г, г/с) производится по формуле:

$П_{сажа} = B * A^r * X * (1-h)$ — 0,001186 г/с — **0,0125 т/г**

где, В-расход натурального топлива (т/г, г/с);

А - зольность топлива, Ар =	0,025	%
X - доля золы в уносе по табл.2.1 принимался как мазут	0,01	;

h - доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителях (принимается по результатам измерений не свыше годичной давности);

Расчет выбросов оксидов серы в пересчете на **SO2** (т/г,г/с), выполняется по формуле:

$П_{SO2} = 0,02*B*S*(1- h'_{SO2}) * (1- h''_{SO2})$ — 0,027892 г/с — **0,2940 т/г**

S - содержание серы в топливе (%) S =	0,3	%
h'_{SO2} - доля окислов серы, связываемых летучей золой топлива (п. 2.2)	0,02	

$C_{CO} = q_3*R*Q^H_P$ — 13,894 кг/т

Q^H_P	42,75	МДж/м^3
q_3	0,5	%
R	0,65	

Расчет выбросов **окиси углерода** (т/год, г/с) производится по формуле:

$П_{CO} = 0,001* C_{CO} * B * (1-q_4/100)$ — 0,0659 г/с — **0,6947 т/г**

$К_{NO}$ - параметр, характеризующий количество оксидов азота, образующихся на 1ГДж тепла (кг/ГДж), для печи принимается равным	0,0903	;

$П_{NOx} = 0,001*B*Q^н_р*К_{NO} *(1-b)$ — 0,0183 г/с — 0,1930 т/г

Согласно "Методике по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами" Алматы, 1996, формула (2.4),(2.7).

В связи с установленными разделами ПДК для оксида и диоксида азота и с учетом трансформации оксида азота в атмосферном воздухе суммарные выбросы оксидов азота разделяется на составляющие (с учетом различия в молекулярной массе этих веществ):

$M_{NO2} = 0,8\ M_{NOx}$, диок.азота- $M_{NO2} * П_{NOx}$ = 0,01465 г/с — **0,1544 т/г**

$M_{NO} = (1-0,2)M_{NOx} / \mu_{NO} / \mu_{NO2} = 0,13M_{NOx}$, оксид азота- $M_{NO} * П_{NOx}$ = 0,002380 г/с — **0,0251 т/г**

где μ_{NO} и μ_{NO2} молекульярный вес NO и NO_2, равный 30 и 46 соответственно;

0,8 - коэффициент трансформации оксида азота в диоксид.

Расчет объема и скорости газов на выходе из дымовой трубы:

$Vг = V+(a-1)*V$, где — 14,67 м^3/кг

V - кол-во продуктов сгорания при а=1, для нефти	11,48	м^3/кг
а - коэффициент избытка воздуха в уходящих газах:	1,3	;
V – теоретическое кол-во воздуха при сжигании 1 кг топлива для нефти:	10,62	м^3/кг

Объем газов на выходе из дымовой трубы:

$V = \frac{B*V*(273+t)}{273*3600}$, м^3/с — 0,0912 м^3/с

где В - расход топлива, кг/ч

t - температура уходящих газов.

Скорость газов на выходе из дымовых труб:

W = V/F, где $F = (n*d^2)/4$ - сечение дымовой трубы — 0,465 м/с

	Примесь	*Выброс г/с*	*Выброс т/год*
301	Азота диоксид	0,0146	0,1544
304	Азота оксид	0,0024	0,0251
328	Углерод черный (Сажа)	0,001186	0,0125
330	Сера диоксид	0,027892	0,2940
337	Углерод оксид	0,06590	0,695

Сборник методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами. Алматы, 1996.

Ист.6050

Источник №6050 АДПМ-120/150

дизтоплива

Общий расход	50	тн;				
n	1	шт;				
h	12	м;				
d	0,5	м;				
T	85	°C;				
Время работы	2928	ч/г;				
Годовой расход дизтоплива: B	50000	кг/г;			50,000	т/г
Секундный расход топлива -	17,0765	кг/ч;			4,743	г/с

Расчет выбросов летучей **золы сажи** и несгоревшего топлива (т/г, г/с) производится по формуле:

$П_{сажа} = B * A^r * X * (1-h)$	0,001186	г/с	**0,0125**	**т/г**

где, B-расход натурального топлива (т/г, г/с);

A - зольность топлива, Ар =	0,025	%
X - доля золы в уносе по табл.2.1 принимался как мазут	0,01	;

h - доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителях (принимается по результатам измерений не свыше годичной давности);

Расчет выбросов оксидов серы в пересчете на **SO2** (т/г,г/с), выполняется по формуле:

$П_{SO2} = 0,02*B*S*(1- h'_{SO2}) * (1- h''_{SO2})$	0,027892	г/с	**0,2940**	**т/г**
S - содержание серы в топливе (%) S =			0,3	%
h'_{SO2} - доля окислов серы, связываемых летучей золой топлива (п. 2.2)			0,02	

$C_{CO} = q_3*R*Q^H_P$							13,894	кг/т
Q^H_P	42,75	МДж/м^3						
q_3	0,5	%						
R	0,65							

Расчет выбросов **окиси углерода** (т/год, г/с) производится по формуле:

$П_{CO} = 0,001* C_{CO} * B * (1-q_4/100)$	0,0659	г/с	**0,6947**	**т/г**

K_{NO} - параметр, характеризующий количество оксидов азота, образующихся на 1ГДж тепла (кг/ГДж),

для печи принимается равным	0,0903	;
$П_{NOx} = 0,001*B*Q^н_р*K_{NO}*(1-b)$	0,1930	т/г

Согласно "Методике по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами" Алматы, 1996, формула (2.4),(2.7).

В связи с установленными разделами ПДК для оксида и диоксида азота и с учетом трансформации оксида азота в атмосферном воздухе суммарные выбросы оксидов азота разделяется на составляющие (с учетом различия в молекулярной массе этих веществ):

$M_{NO2} = 0,8\ M_{NOx}$,	диок.азота-	$M_{NO2} * П_{NOx} =$	0,01465	г/с	**0,1544**	**т/г**
$M_{NO} = (1-0,2)M_{NOx} \frac{\mu_{NO}}{\mu_{NO2}} = 0,13M_{NOx}$,	оксид азота-	$M_{NO} * П_{NOx} =$	0,002380	г/с	**0,0251**	**т/г**

где μ_{NO} и μ_{NO2} молекульярный вес NO и NO_2, равный 30 и 46 соответственно;

0,8 - коэффициент трансформации оксида азота в диоксид.

Расчет объема и скорости газов на выходе из дымовой трубы:

$Vг = V+(a-1)*V$, где	14,67	м^3/кг
V - кол-во продуктов сгорания при a=1, для нефти	11,48	м^3/кг
a - коэффициент избытка воздуха в уходящих газах:	1,3	;
V – теоретическое кол-во воздуха при сжигании 1 кг топлива для нефти:	10,62	м^3/кг

Объем газов на выходе из дымовой трубы:

$V = \frac{B*V*(273+t)}{273*3600}$,	м^3/с	0,0912	м^3/с

где B - расход топлива, кг/ч

t - температура уходящих газов.

Скорость газов на выходе из дымовых труб:

W = V/F, где $F = (n*d^2)/4$ - сечение дымовой трубы	0,465	м/с

	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
301	Азота диоксид	0,0146	0,1544
304	Азота оксид	0,0024	0,0251
328	Углерод черный (Сажа)	0,001186	0,0125
330	Сера диоксид	0,027892	0,2940
337	Углерод оксид	0,06590	0,695

Сборник методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами. Алматы, 1996.

Ист.6051 Резервуары РВС

Количество резервуара (РВС) -2 ед., из них: объем резервуаров -2000 м3 -1 шт, 1000 м3 - 1шт;				
Резервуары служат для хранения сырой и товарной нефти. Объемное поступление нефти в резервуарыф составит: 55300 т/год				
Выброс вредных веществ осуществляется при испарении от дыхательных клапанов и утечки в уплотнении и соединении, через фланцевые соединения, ЗРА.				
Общий объем резервуара	Vp	1000	$м^3$;	
Количество РВС	n	1,00	шт.;	
Высота	h	13,2	м;	
Диаметр	d	0,15	м;	
Коли/во жидкости, закачиваемое в резервуар в течен. года	B	87730,55	т/г;	
Плотность нефти равна	$\rho_ж$	0,8698	$т/м^3$;	
Температура начала кипения смеси		145	C^o;	
Вид выброса - паров нефти и бензина; Конструкция резервуара - наземный вертикальный;				
Категория вещества, А - нефть из магистрального трубопровода и др. нефтепродукты при температуре закачиваемой жидкости, близкой к температуре воздуха;				
Годовая оборачиваемость резервуара по формулам: n = B / (гж * V)		(5.1.8)	100,86	
Валовые выбросы паров (газов) нефтей и бензинов рассчитывается по формулам:				
максимальные выбросы				
$M = \frac{0.163 \times P_{38} \times m \times K_t^{max} \times K_p^{max} \times K_B \times V_ч^{max}}{10^4}$, г/с		(5.2.1)	0,469	г/с
годовые выбросы				
$G = \frac{0.294 \times P_{38} \times m \times (K_t^{max} \times K_B + K_t^{min}) \times K_p^{cp} \times K_{ОБ} \times B}{10^7 \times \rho_ж}$, т/г		(5.2.2)	5,86	т/г
где:				
K_t^{min}, K_t^{max} - опытные коэффициенты (приложение 7);	K_t^{min} =	0,26	K_t^{max} =	0,56
K_p^{cp}, K_p^{max} - опытные коэффициенты (приложение 8);	K_p^{cp} =	0,63	K_p^{max} =	0,90
P_{38} - давление насыщенных паров нефтей и бензинов при температуре 38°С;				45
m - молекулярная масса паров жидкости (приложение 5);				63
$V_ч^{max}$ - макси/ный объем паров/ной смеси, вытесняемой из РВСа во время его закачки, $м^3$/час				20,145
$K_в$ - опытный коэффициент (приложение 9);				1,00
$K_{ОБ}$ - коэффициент оборачиваемости (приложение 10);				1,35
гж - плотность жидкости, $т/м^3$;				0,8698
В - количество жидкости, закачиваемое в резервуары в течение года, т/год;				87731

Значения концентраций паров бензинов (предельных), бензола, толуола, ксилола [1] и сероводорода были взяты с компонентного состава нефти (Ci мас %).

Максимально-разовый выброс: M = Ci * M / 100, г/с (5.2.4)

Среднегодовые выбросы: G = Ci * G / 100, т/г (5.2.5)

Идентификация состава выбросов

Определяемый параметр	Углеводороды									
	предельные			непредельные	ароматические					серов-од
	Всего	C_1-C_5	C_6-C_{10}	(по амиленам)	Всего	бензол	толуол	кислол	этилб-ол	
Ci мас % Сырая нефть	99,26	72,46	26,8		0,68	0,35	0,22	0,11		0,06
Mi, г/с		0,34	0,13			0,0016	0,001	0,001		0,000
Gi, т/г		4,25	1,571			0,02052	0,01290	0,00645		0,00352

РНД 211.2.02.09-2004 "Методические указания по определению выбросов в атмосферу из резервуаров" Астана, 2004г.

Вредные вещества выбрасывается через неплотности фланцевых соединении и запорно-регулирующего арматуры.

Исходные данные:			
Местонахождение оборудования			
Производительность			$м^3$/час
Количество	1		шт.
Время работы	8760		ч/г
Коэффициент использование оборуд.	0,0317098		
углеводород C_1-C_5, cji	72,26		доли/ед.
углеводород C_6-C_{10}, cji	26,8		доли/ед.
бензол, cji	0,35		доли/ед.
толуол, cji	0,22		доли/ед.
ксилол, cji	0,11		доли/ед.
сероводород, cji	0,06		доли/ед.
Фланцы, шт; nj	50		шт.
ЗРА, шт; nj	24		шт.
Салник, шт; nj	24		шт.

Расчеты:

$$Yну = \sum_{J=1}^{1} Yну_j = \sum_{J=1}^{1} \sum_{J=1}^{m} g_{нуj} * n_j * x_{нуj} * c_{ji}$$

$Yну_j$ – суммарная утечка j-го вредного компонента через неподвижные соединения в целом по установке (предприятию), мг/с;				
I – общее количество типа вредных компонентов, содержащихся в неорганизованных выбросах в целом по установке (предприя				
m – общее число видов потоков, создающих неорганизованные выбросы, в целом по установке (предприятию), шт.;				
gнуj – величина утечки потока i – го вида через одно фланцевое уплотнение, мг/с (см. при-ие 1);				
n_j – число неподвижных уплотнений на потоке i – го вида, (на устье скважин – запорно-регулирующей арматуры, фланцев, сальниковых уплотнении);				
хнуj – доля уплотнений на потоке i – го вида, потерявших герметичность, в долях единицы (см. приложение 1);				
cji – массовая концентрация вредного компонента j-го типа в i – м потоке в долях единицы (согласно компонентного состава нефти).				
Расчет выбросов от запорно-регулирующей арматуры (принимается, что вся запорно-регулирующая арматура присоединена к трубам сваркой, т.е. без фланцев)				
утечки от ФС, gнуj		0,000396	кг/час	
утечки от ЗРА, gнуj		0,012996	кг/час	
утечки от СУ, gнуj		0,000396	кг/час	
доля утечки ФС, хнуj		0,05	доли/ед	
доля утечки ЗРА, хнуj		0,365	доли/ед	
доля утечки СУ, хнуj		0,05	доли/ед	
суммарная утечка от ФС,Yну j		0,0003	г/с	
суммарная утечка от ЗРА,Yну j		0,0316	г/с	
суммарная утечка от СУ,Yну j		0,000132	г/с	
валовые выбросы, YнуC_1-C_5		***0,0231***	***г/с***	***0,72991***	***т/г***
валовые выбросы, YнуC_6-C_{10}		***0,00858***	***г/с***	***0,27071***	***т/г***
валовые выбросы, Yну$_{бензол}$		***0,000112***	***г/с***	***0,00354***	***т/г***
валовые выбросы, Yну$_{толуол}$		***0,000070***	***г/с***	***0,00222***	***т/г***
валовые выбросы, Yну$C_{ксилол}$		***0,0000352***	***г/с***	***0,00111***	***т/г***
валовые выбросы, YнуH_2S		***0,0000192***	***г/с***	***0,00061***	***т/г***

Выбросы вредных веществ от РВСа.

Состав нефти	***C_1-C_5***	***C_6-C_{10}***	***бензол***	***толуол***	***кислол***	***серов-од***	
г/с	***0,3631***	***0,1343***	***0,0018***	***0,0011***	***0,0006***	***0,0003***	0,5011
т/г	***4,9782***	***1,84200***	***0,02406***	***0,01512***	***0,007560***	***0,00412***	6,8711

Ист.6052

Источник №6052 Емкость для дизтопливо 28м^3

На данные емкости приходится 43,75% от общего объема топливо, что составляет 224,93 м^3 (191,19т)

Общий расход:	224,93	м^3	
n	1,0	шт.	
h	3,0	м	
d	0,5	м	

Максимальные (разовые) выбросы из резервуаролв АЗС рассчитываются по формуле:

· максимальные выбросы:

$$M = \frac{C_p^{max} \times Vcc}{t}$$, г/с (9.2.1) 0,00434 г/с

C_p^{max} - максимальные концентрация паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси при заполнении резервуаролв, в зависимости от их конструкции и климатической зоны, в которой расположена АЗС,г/м3 (согласно Приложения 15 и 17); 1,86

$V_{сл}$ - объем слитого нефтепродукта (м3) из автоцистерны в резервуар АЗС; 56

Годовые выбросы (Gp) паров нефтепродуктов от резервуаров при закачке рассчитываются как сумма выбросов из резервуаров ($G_{зак}$) и выбросов от проливов нефтепродуктов на поверхность (Gпр.р)

· годовые выбросы:

Gp=$G_{зак}$+$G_{пр.р}$ (9.2.3) 0,00614 т/год

Значение **$G_{зак}$** вычисляется по формуле:

$G^{зак}$=($G_p^{оз}$*$Q_{оз}$+$G_p^{вл}$*$Q_{вл}$)*10^{-6} (9.2.4) 0,000513 т/год

где:

$C_{оз}$, $C_{вл}$ - концентрация паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси при заполнении резервуаров в осенне-зимний весенне-летний период соответственно,г/м^3 Приложению 15; $C_{оз}$ - 0,96 $C_{вл}$ - 1,32

$Q_{оз}$, $Q_{вл}$ - Количество закачиваемой в резервуар нефтепродукта в осенне-зимний и весенне-летний период, м3;

Значение **$G_{пр.р}$** вычисляется по формуле:

$G_{пр.р}$=0,5*J*($Q_{оз}$+$Q_{вл}$)*10^{-6} (9.2.5) 0,00562 т/год

где:

J - удельные выбросы при проливах, г/м^3

Для автобензинов J=125, дизтопливо=50, масел=12,5

Значения концентраций алканы C_{12}-C_{19} (Растворитель РПК-265П) в пересчете на углерода и сероводороды приведены в Приложении 14 (Ci мас %).

Максимально-разовый выброс: M = CI * M / 100, г/с (5.2.4)

Среднегодовые выбросы: G = CI * G / 100, т/г (5.2.5)

Идентификация состава выбросов

Определяемый параметр	Углеводороды			
	предельные C_{12}-C_{19}	непредельные	ароматические	сероводород
Ci мас %	99,57	-	0,15	0,28
Mi, г/с	**0,00433**	-	-*)	**0,0000122**
Gi, т/г	**0,00611**	-	-*)	**0,000017**

РНД 211.2.02.09-2004 "Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ атмосферу из резервуаров" Астана, 2004г.

Ист.6053

Источник №6053 Емкость для дизтопливо 19м^3

На данную емкость приходится 14,78% от общего объема топливо, что составляет 75,988 м^3 (64,59т)

Общий расход:	75,988	м^3		
n	1,0	шт.		
h	3,0	м		
d	0,5	м		

Максимальные (разовые) выбросы из резервуаролв АЗС рассчитываются по формуле:

· максимальные выбросы:

$$M = \frac{C_p^{max} \times Vcc}{t}$$, г/с (9.2.1) 0,0015 г/с

C_p^{max} - максимальные концентрация паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси при заполнении резервуаролв, в зависимости от их конструкции и климатической зоны, в которой расположена АЗС,г/м3 (согласно Приложения 15 и 17); 1,86

$V_{сл}$ - объем слитого нефтепродукта (м3) из автоцистерны в резервуар АЗС; 19

Годовые выбросы (Gp) паров нефтепродуктов от резервуаров при закачке рассчитываются как сумма выбросов из резервуаров ($G_{зак}$) и выбросов от проливов нефтепродуктов на поверхность (Gпр.р)

· годовые выбросы:

$G_p=G_{зак}+G_{пр.р}$ (9.2.3) 0,00207 т/год

Значение **$G_{зак}$** вычисляется по формуле:

$G^{зак}=(G_p^{оз}*Q_{оз}+G_p^{вл}*Q_{вл})*10^{-6}$ (9.2.4) 0,000173 т/год

где:

$C_{оз}$, $C_{вл}$ - концентрация паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси при заполнении резервуаров в осенне-зимний весенне-летний период соответственно,г/м^3 Приложению 15;

$C_{оз}$ - 0,96 $C_{вл}$ - 1,32

$Q_{оз}$, $Q_{вл}$ - Количество закачиваемой в резервуар нефтепродукта в осенне-зимний и весенне-летний период, м3;

Значение **$G_{пр.р}$** вычисляется по формуле:

$G_{пр.р}=0,5*J*(Q_{оз}+Q_{вл})*10^{-6}$ (9.2.5) 0,00190 т/год

где:

J - удельные выбросы при проливах, г/м^3

Для автобензинов J=125, дизтопливо=50, масел=12,5

Значения концентраций алканы C_{12}-C_{19} (Растворитель РПК-265П) в пересчете на углерода и сероводороды приведены в Приложении 14 (Ci мас %).

Максимально-разовый выброс: M = CI * M / 100, г/с (5.2.4)

Среднегодовые выбросы: G = CI * G / 100, т/г (5.2.5)

Идентификация состава выбросов

Определяемый параметр	Углеводороды			
	предельные C_{12}-C_{19}	непредельные	ароматические	сероводород
Ci мас %	99,57	-	0,15	0,28
Mi, г/с	**0,00147**	-	-*)	**0,0000041**
Gi, т/г	**0,00206**	-	-*)	**0,000006**

РНД 211.2.02.09-2004 "Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ атмосферу из резервуаров" Астана, 2004г.

Ист.6054

Источник №6054 Емкость для дизтопливо 3,4м^3

На данную емкость приходится 2,41% от общего объема топливо, что составляет 12,388 м^3 (10,53т)

Общий расход:		12,388	м^3			
	n	1,0	шт.			
	h	3,0	м			
	d	0,5	м			

Максимальные (разовые) выбросы из резервуаролв АЗС рассчитываются по формуле:

· максимальные выбросы:

$$M = \frac{C_p^{max} \times Vcc}{t}$$, г/с (9.2.1) 0,0003 г/с

C_p^{max} - максимальные концентрация паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси при заполнении резервуаролв, в зависимости от их конструкции и климатической зоны, в которой расположена АЗС,г/м3 (согласно Приложения 15 и 17); 1,86

$V_{сл}$ - объем слитого нефтепродукта (м3) из автоцистерны в резервуар АЗС; 3,4

Годовые выбросы (Gp) паров нефтепродуктов от резервуаров при закачке рассчитываются как сумма выбросов из резервуаров ($G_{зак}$) и выбросов от проливов нефтепродуктов на поверхность (Gпр.р)

· годовые выбросы:

$Gp=G_{зак}+G_{пр.р}$ (9.2.3) 0,00034 т/год

Значение **$G_{зак}$** вычисляется по формуле:

$G^{зак}=(G_p^{оз}*Q_{оз}+G_p^{вл}*Q_{вл})*10^{-6}$ (9.2.4) 0,000028 т/год

где:

$C_{оз}$, $C_{вл}$ - концентрация паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси при заполнении резервуаров в осенне-зимний весенне-летний период соответственно,г/м^3 Приложению 15;

$C_{оз}$ - 0,96 $C_{вл}$ - 1,32

$Q_{оз}$, $Q_{вл}$ - Количество закачиваемой в резервуар нефтепродукта в осенне-зимний и весенне-летний период, м3;

Значение **$G_{пр.р}$** вычисляется по формуле:

$G_{пр.р}=0,5*J*(Q_{оз}+Q_{вл})*10^{-6}$ (9.2.5) 0,00031 т/год

где:

J - удельные выбросы при проливах, г/м^3

Для автобензинов J=125, дизтопливо=50, масел=12,5

Значения концентраций алканы C_{12}-C_{19} (Растворитель РПК-265П) в пересчете на углерода и сероводороды приведены в Приложении 14 (Ci мас %).

Максимально-разовый выброс: M = CI * M / 100, г/с (5.2.4)

Среднегодовые выбросы: G = CI * G / 100, т/г (5.2.5)

Идентификация состава выбросов

Определяемый параметр	Углеводороды			
	предельные C_{12}-C_{19}	непредельные	ароматические	сероводород
Ci мас %	99,57	-	0,15	0,28
Mi, г/с	**0,00026**	**-**	**-*)**	**0,0000007**
Gi, т/г	**0,00034**	**-**	**-*)**	**0,000001**

РНД 211.2.02.09-2004 "Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ атмосферу из резервуаров" Астана, 2004г.

Ист.6057

источник №6057 Насос внешней перекачки				
Исходные данные:				
Насос внешний перекачки ЦНС-60				
Количество	1			шт.
диаметр	0,3			м
высота	2,5			м
объем	0,05			м3/с
Коэффициент использование оборуд.	0,03			
Концентрация ЗВ в парах, % масс				
углеводород C_1-C_5	72,26			%
углеводород C_6-C_{10}	26,8			%
бензол	0,35			%
толуол	0,22			%
ксилол	0,11			%
сероводород	0,06			%
Расчеты:				
$П = Q*N*T;$ *т/год*				
где:				
Q – удельное колитчество выбросов загрязняющих веществ на единицу технологического оборудования (для центробежных насосов с двумя сальниковыми уплотнениями				0,05
N – количество эксплуатируемых насосов, шт				1
T – время работы насоса в год, час				8784
Максимальный из разовых выброс	0,0139	г/с		
Валовый выброс	0,4392	т/год		
валовые выбросы, $Y_{НУ}C_1$-C_5	0,0100	г/с	0,3173659	т/г
валовые выбросы, $Y_{НУ}C_6$-C_{10}	0,00372	г/с	0,1177056	т/г
валовые выбросы, $Y_{НУ_{бензол}}$	0,000049	г/с	0,001537200	т/г
валовые выбросы, $Y_{НУ_{толуол}}$	0,000031	г/с	0,000966240	т/г
валовые выбросы, $Y_{НУ}C_{ксилол}$	0,0000153	г/с	0,000483120	т/г
валовые выбросы, $Y_{НУ}H_2S$	0,0000083	г/с	0,000263520	т/г
РД 39-142-00 "Методика расчета выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников АО "КазТрансОйл", Астана, 2005г.				

Вредные вещества выбрасывается через неплотности сальниковых уплотнении, фланцевых соединении и запорно-регулирующего арматуры.

Исходные данные:				
Количество	1			шт.
Время работы	8760			ч/г
Коэффициент использование оборуд.	0,03171			
углеводород C_1-C_5, cji	72,26			%
углеводород C_6-C_{10}, cji	26,8			%
бензол,cji	0,35			%
толуол,cji	0,22			%
ксилол,cji	0,11			%
сероводород, cji	0,06			%
Фланцы, шт; nj	18			шт.
ЗРА, шт; nj	6			шт.
Салник, шт; nj	12			шт.
Расчеты:				

$$Y_{НУ} = \sum_{j=1}^{I} Y_{НУj} = \sum_{j=1}^{I}\sum_{J=1}^{m} g_{нуj} * n_j * x_{нуj} * c_{ji}, \quad \text{где}$$

$Y_{НУ\ j}$ – суммарная утечка j-го вредного компонента через неподвижные соединения в целом по установке (предприятию), мг/с;				
I – общее количество типа вредных компонентов, содержащихся в неорганизованных выбросах в целом по установке (предприятию), шт.;				
m – общее число видов потоков, создающих неорганизованные выбросы, в целом по установке (предприятию), шт.;				
gнуj – величина утечки потока i – го вида через одно фланцевое уплотнение, мг/с (см. приложение 1);				
n_j – число неподвижных уплотнений на потоке i – го вида, (на устье скважин – запорно-регулирующей арматуры, фланцев);				
хнуj – доля уплотнений на потоке i – го вида, потерявших герметичность, в долях единицы (см. приложение 1);				
cji – массовая концентрация вредного компонента j-го типа в i – м потоке в долях единицы (согласно компонентного состава нефти).				
Расчет выбросов от запорно-регулирующей арматуры (принимается, что вся запорно-регулирующая арматура присоединена к трубам сваркой, т.е. без фланцев)				
утечки от ФС, gнуj	0,000396	кг/час		
утечки от ЗРА, gнуj	0,012996	кг/час		
утечки от СУ, gнуj	0,000396	кг/час		
доля утечки ФС, хнуj	0,05	доли/ед		
доля утечки ЗРА, хнуj	0,365	доли/ед		
доля утечки СУ, хнуj	0,05	доли/ед		
суммарная утечка от ФС,Yну j	0,0001	г/с		
суммарная утечка от ЗРА,Yну j	0,0079	г/с		
суммарная утечка от СУ,Yну j	0,000066	г/с		
валовые выбросы, $Y_{НУ}C_1$-C_5	0,0058	г/с	0,18392	т/г
валовые выбросы, $Y_{НУ}C_6$-C_{10}	0,00216	г/с	0,06821	т/г
валовые выбросы, $Y_{НУ_{бензол}}$	0,000028	г/с	0,00089	т/г
валовые выбросы, $Y_{НУ_{толуол}}$	0,000018	г/с	0,00056	т/г
валовые выбросы, $Y_{НУ}C_{ксилол}$	0,0000089	г/с	0,00028	т/г
валовые выбросы, $Y_{НУ}H_2S$	0,0000048	г/с	0,00015	т/г
РД 39-142-00 "Методика расчета выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников АО "КазТрансОйл", Астана, 2005г.				

Итоговая сводная таблица

Наименования вредных веществ	***Выброс г/с***	***Выброс т/год***
УВ C_1 - C_5	***0,0159***	***0,50128***
УВ C_6 – C_{10}	***0,00589***	***0,18592***
бензол	***0,000077***	***0,00243***
толуол	***0,000048***	***0,00153***
ксилол	***0,0000242***	***0,00076***
сероводород	***0,0000132***	***0,00042***

Ист.6058

источник №6058 Насос внешней перекачки				
Исходные данные:				
Насос внешний перекачки ЦНС-60				
Количество	1			шт.
диаметр	0,3			м
высота	2,5			м
объем	0,05			м3/с
Коэффициент использование оборуд.	0,03			
Концентрация ЗВ в парах, % масс				
углеводород C_1-C_5	72,26			%
углеводород C_6-C_{10}	26,8			%
бензол	0,35			%
толуол	0,22			%
ксилюл	0,11			%
сероводород	0,06			%
Расчеты:				
$П = Q*N*T;$ *т/год*				
где:				
Q – удельное колитчество выбросов загрязняющих веществ на единицу технологического оборудования (для центробежных насосов с двумя сальниковыми уплотнениями				0,05
N – количество эксплуатируемых насосов, шт				1
T – время работы насоса в год, час				8784
Максимальный из разовых выброс	0,0139	г/с		
Валовый выброс	0,4392	т/год		
валовые выбросы, $Yну C_1$-C_5	0,0100	г/с	0,3173659	т/г
валовые выбросы, $Yну C_6$-C_{10}	0,00372	г/с	0,1177056	т/г
валовые выбросы, $Yну_{бензол}$	0,000049	г/с	0,001537200	т/г
валовые выбросы, $Yну_{толуол}$	0,000031	г/с	0,000966240	т/г
валовые выбросы, $Yну C_{ксилол}$	0,0000153	г/с	0,000483120	т/г
валовые выбросы, $Yну H_2S$	0,0000083	г/с	0,000263520	т/г
РД 39-142-00 "Методика расчета выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников АО "КазТрансОйл", Астана, 2005г.				

Вредные вещества выбрасывается через неплотности сальниковых уплотнении, фланцевых соединении и запорно-регулирующего арматуры.

Исходные данные:				
Количество	1			шт.
Время работы	8760			ч/г
Коэффициент использование оборуд.	0,03171			
углеводород C_1-C_5, cji	72,26			%
углеводород C_6-C_{10}, cji	26,8			%
бензол,cji	0,35			%
толуол,cji	0,22			%
ксилюл,cji	0,11			%
сероводород, cji	0,06			%
Фланцы, шт; nj	18			шт.
ЗРА, шт; nj	6			шт.
Салник, шт; nj	12			шт.
Расчеты:				
$Yну = \sum_{J=1}^{1} Yну_j = \sum_{J=1}^{1}\sum_{1}^{m} g_{нуj} * n_j * x_{нуj} * c_{ji},$ где				
$Yну_i$ – суммарная утечка j-го вредного компонента через неподвижные соединения в целом по установке (предприятию), мг/с;				
I – общее количество типа вредных компонентов, содержащихся в неорганизованных выбросах в целом по установке (предприятию), шт.;				
m – общее число видов потоков, создающих неорганизованные выбросы, в целом по установке (предприятию), шт.;				
gнуj – величина утечки потока i – го вида через одно фланцевое уплотнение, мг/с (см. приложение 1);				
n_j – число неподвижных уплотнений на потоке i – го вида, (на устье скважин – запорно-регулирующей арматуры, фланцев);				
хнуj – доля уплотнений на потоке i – го вида, потерявших герметичность, в долях единицы (см. приложение 1);				
cji – массовая концентрация вредного компонента j-го типа в i – м потоке в долях единицы (согласно компонентного состава нефти).				
Расчет выбросов от запорно-регулирующей арматуры (принимается, что вся запорно-регулирующая арматура присоединена к трубам сваркой, т.е. без фланцев)				
утечки от ФС, gнуj	0,000396	кг/час		
утечки от ЗРА, gнуj	0,012996	кг/час		
утечки от СУ, gнуj	0,000396	кг/час		
доля утечки ФС, хнуj	0,05	доли/ед		
доля утечки ЗРА, хнуj	0,365	доли/ед		
доля утечки СУ, хнуj	0,05	доли/ед		
суммарная утечка от ФС,Yну j	0,0001	г/с		
суммарная утечка от ЗРА,Yну j	0,0079	г/с		
суммарная утечка от СУ,Yну j	0,000066	г/с		
валовые выбросы, $Yну C_1$-C_5	0,0058	г/с	0,18392	т/г
валовые выбросы, $Yну C_6$-C_{10}	0,00216	г/с	0,06821	т/г
валовые выбросы, $Yну_{бензол}$	0,000028	г/с	0,00089	т/г
валовые выбросы, $Yну_{толуол}$	0,000018	г/с	0,00056	т/г
валовые выбросы, $Yну C_{ксилол}$	0,0000089	г/с	0,00028	т/г
валовые выбросы, $Yну H_2S$	0,0000048	г/с	0,00015	т/г
РД 39-142-00 "Методика расчета выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников АО "КазТрансОйл", Астана, 2005г.				

Итоговая сводная таблица

Наименования вредных веществ	***Выброс г/с***	***Выброс т/год***
УВ C_1 - C_5	***0,0159***	***0,50128***
УВ C_6 – C_{10}	***0,00589***	***0,18592***
бензол	***0,000077***	***0,00243***
толуол	***0,000048***	***0,00153***
ксилол	***0,0000242***	***0,00076***
сероводород	***0,0000132***	***0,00042***

Ист.6235

Источник № 6235 Дренажный емкость										
Дренажные емкости ЕП-40 горизонтального, подземного расположения предназначена для улавливания нефти										
источник выбросов - дыхательный клапан.										
Общий расход:			200,00	т/г						
	n		1,0	шт.						
	h		2,0	м						
	d		0,1	м						
	V		16	$м^3$						
	Время работы		8760	час						
Количество выбросов вредных веществ из емкостей рассчитывается согласно (1) по следующей формуле:										
$П=F*q*K_{11}$		, кг/час					0,016			
где										
F - площадь поверхности испарения жидкости, $м^2$;								8		
Q - удельный выброс загрязняющих веществ, $м^2$*час;								0,02		
K_{11} - коэффициент, зависящий от степени укрытия поверхности (табличные данные взяты из (1))								0,1		
Максимально-разовый выброс:	M = CI * M / 100, г/с					***0,0044***	***г/с***			
Среднегодовые выбросы:	G = CI * G / 100, т/г					***0,1402***	***т/г***			

Идентификация состава выбросов

Определяемый параметр	Углеводороды									
	предельные			непредельные	ароматические					серов-од
	Всего	C_1-C_5	C_6-C_{10}	(по амиленам)	Всего	бензол	толуол	кислол	этилб-ол	
Ci мас %	99,26	72,46	26,8		0,68	0,35	0,22	0,11		0,06
Сырая нефть										
Mi, г/с		**0,00322**	**0,0012**			**0,000016**	**0,00001**	**0,000005**		**0,000003**
Gi, т/г		**0,1016**	**0,038**			**0,00049**	**0,00031**	**0,00015**		**0,00008**

Итоговая сводная таблица

Наименования вредных веществ	***Выброс г/с***	***Выброс т/год***
УВ C_1 - C_5	***0,00322***	***0,10156***
УВ C_6 – C_{10}	***0,00119***	***0,03756***
бензол	***0,000016***	***0,00049***
толуол	***0,000010***	***0,00031***
ксилол	***0,0000049***	***0,00015***
сероводород	***0,0000027***	***0,00008***
	0,00444	0,14016

Ист.6236

Источник № 6236 Дренажный емкость										
Дренажные емкости ЕП-63 горизонтального, подземного расположения предназначена для улавливания нефти										
источник выбросов - дыхательный клапан.										
Общий расход:			200,00	т/г						
	n		1,0	шт.						
	h		2,0	м						
	d		0,1	м						
	V		16	$м^3$						
	Время работы		8760	час						
Количество выбросов вредных веществ из емкостей рассчитывается согласно (1) по следующей формуле:										
$П=F*q*K_{11}$		, кг/час					0,016			
где										
F - площадь поверхности испарения жидкости, $м^2$;								8		
Q - удельный выброс загрязняющих веществ, $м^2$*час;								0,02		
K_{11} - коэффициент, зависящий от степени укрытия поверхности (табличные данные взяты из (1))								0,1		
Максимально-разовый выброс:	M = CI * M / 100, г/с					***0,0044***	***г/с***			
Среднегодовые выбросы:	G = CI * G / 100, т/г					***0,1402***	***т/г***			

Идентификация состава выбросов

Определяемый	Углеводороды									
параметр	предельные			непредельные	ароматические					серов-од
	Всего	C_1-C_5	C_6-C_{10}	(по амиленам)	Всего	бензол	толуол	кислол	этилб-ол	
Ci мас %	99,26	72,46	26,8		0,68	0,35	0,22	0,11		0,06
Сырая нефть										
Mi, г/с		**0,00322**	**0,0012**			**0,000016**	**0,00001**	**0,000005**		**0,000003**
Gi, т/г		**0,1016**	**0,038**			**0,00049**	**0,00031**	**0,00015**		**0,00008**

Итоговая сводная таблица

Наименования вредных веществ	***Выброс г/с***	***Выброс т/год***
УВ C_1 - C_5	***0,00322***	***0,10156***
УВ C_6 – C_{10}	***0,00119***	***0,03756***
бензол	***0,000016***	***0,00049***
толуол	***0,000010***	***0,00031***
ксилол	***0,0000049***	***0,00015***
сероводород	***0,0000027***	***0,00008***
	0,00444	0,14016

Ист.6237

Источник №6237 Компрессор				
Вредные вещества выбрасываются через неплотности фланцевых соединении				
и запорно-регулирующей арматуры.				
Исходные данные:				
Местонахождение				
Количество	1			шт.
Время работы	8760			ч/год
Коэффициент использование оборуд.	0,031709792			
углеводород C_1-C_5, cji	0,9424			доли/ед.
углеводород C_6-C_{10}, cji	0,4660			доли/ед.
Фланцевые соединения (ФС), nj	53			шт.
Запорно-регулирующая арматура (ЗРА), nj	17			шт.
Расчеты:				
$$Y_{ну} = \sum_{J=1}^{1} Y_{нуj} = \sum_{J=1}^{1}\sum_{J=1}^{m} g_{нуj} * n_j * x_{нуj} * c_{ji,}$$ где				
$Y_{нуj}$ – суммарная утечка j-го вредного компонента через неподвижные соединения в целом по установке (предприятию), мг/с;				
I – общее количество типа вредных компонентов, содержащихся в неорганизованных выбросах в целом по установке (предприятию), шт.;				
m – общее число видов потоков, создающих неорганизованные выбросы, в целом по установке (предприятию), шт.;				
gнуj – величина утечки потока i – го вида через одно фланцевое уплотнение, мг/с (см. приложение 1);				
n_j – число неподвижных уплотнений на потоке i – го вида, (запорно-регулирующей арматуры, фланцев);				
хнуj – доля уплотнений на потоке i – го вида, потерявших герметичность, в долях единицы (см. приложение 1);				
cji – массовая концентрация вредного компонента j-го типа в i – м потоке в долях единицы (согласно компонентного состава газа (выделившийся газ)).				
Расчет выбросов от запорно-регулирующей арматуры (принимается, что вся запорно-регулирующая арматура присоединена к трубам сваркой, т.е. без фланцев)				
Расчетная величина утечки от ФС, gнуj	0,2			мг/с
Расчетная величина утечки от ЗРА, gнуj	5,83			мг/с
Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы ФС, хнуj	0,03			мг/с
Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы доля утечки ЗРА, хнуj	0,293			мг/с
выбросы вредного вещества, $Y_{нуC_1}$-C_5	27,6674			мг/с
выбросы вредного вещества, $Y_{нуC_6}$-C_{10}	13,6805			мг/с
валовые выбросы, $Y_{нуC_1}$-C_5	***0,027667***	***г/сек***	***0,8725200***	***т/год***
валовые выбросы, $Y_{нуC_6}$-C_{10}	***0,013680***	***г/сек***	***0,4314273***	***т/год***
РД 39-142-00 "Методика расчета выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников АО "КазТрансОйл", Астана, 2005г.				

Ист. 6244

Вредные вещества выбрасывается через неплотности сальниковых уплотнении, фланцевых соединении и запорно-регулирующего арматуры.

Исходные данные:				
Количество	1			шт.
Время работы	8760			ч/г
Коэффициент использование оборуд.	0,03171			
углеводород C_1-C_5, cji	72,26			%
углеводород C_6-C_{10}, cji	26,8			%
бензол,cji	0,35			%
толуол,cji	0,22			%
ксилол,cji	0,11			%
сероводород, cji	0,06			%
Фланцы (легкие УВ), шт; nj	20			шт.
Фланцы (парогазовые потоки), шт; nj	5			шт.
ЗРА, шт; nj	12			шт.
Салник, шт; nj	12			шт.
Расчеты:				

$$Y_{ну} = \sum_{J=1}^{1} Y_{нуj} = \sum_{J=1}^{1}\sum_{J=1}^{m} g_{нуj} * n_j * x_{нуj} * c_{ji}, \quad \text{где}$$

$Y_{ну\ j}$ – суммарная утечка j-го вредного компонента через неподвижные соединения в целом по установке (предприятию), мг/с;

I – общее количество типа вредных компонентов, содержащихся в неорганизованных выбросах в целом по установке (предприятию), шт.;

m – общее число видов потоков, создающих неорганизованные выбросы, в целом по установке (предприятию), шт.;

gнуj – величина утечки потока i – го вида через одно фланцевое уплотнение, мг/с (см. приложение 1);

n_j – число неподвижных уплотнений на потоке i – го вида, (на устье скважин – запорно-регулирующей арматуры, фланцев);

хнуj – доля уплотнений на потоке i – го вида, потерявших герметичность, в долях единицы (см. приложение 1);

cji – массовая концентрация вредного компонента j-го типа в i – м потоке в долях единицы (согласно компонентного состава нефти).

Расчет выбросов от запорно-регулирующей арматуры (принимается, что вся запорно-регулирующая арматура присоединена к трубам сваркой, т.е. без фланцев)

утечки от ФС, gнуj	0,000396	кг/час		
утечки из паровой фазы от ФС, gнуj	0,00072	кг/час		
утечки от ЗРА, gнуj	0,012996	кг/час		
утечки от СУ, gнуj	0,000396	кг/час		
доля утечки из паровой фазы ФС, хнуj	0,03	доли/ед		
доля утечки ФС, хнуj	0,05	доли/ед		
доля утечки ЗРА, хнуj	0,365	доли/ед		
доля утечки СУ, хнуj	0,05	доли/ед		
суммарная утечка от ФС,Yну j	0,0001	г/с		
суммарная утечка из паровой фазы от ФС,Yну j	0,000030	г/с		
суммарная утечка от ЗРА,Yну j	0,0158	г/с		
суммарная утечка от СУ,Yну j	0,000066	г/с		
валовые выбросы, $Y_{нуC_1-C_5}$	*0,0116*	*г/с*	*0,36501*	*т/г*
валовые выбросы, $Y_{нуC_6-C_{10}}$	*0,00429*	*г/с*	*0,13538*	*т/г*
валовые выбросы, $Y_{ну\ бензол}$	*0,000056*	*г/с*	*0,00177*	*т/г*
валовые выбросы, $Y_{ну\ толуол}$	*0,000035*	*г/с*	*0,00111*	*т/г*
валовые выбросы, $Y_{нуC\ ксилол}$	*0,0000176*	*г/с*	*0,00056*	*т/г*
валовые выбросы, $Y_{нуH_2S}$	*0,0000096*	*г/с*	*0,00030*	*т/г*

РД 39-142-00 "Методика расчета выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников АО "КазТрансОйл", Астана, 2005г.

Давление в сепараторе, гПа, P – 16000

Объем сепаратора, м^3, V – 16

Время работы, T – 8760

$К_д$ – коэффициент аппарата, зависящий от температуры кипения и температуры в аппарате, 1.4

Количество выбросов газа, кг/час, по формуле (5.30)

П = 0.004 * (PV /1011) $^{0.8}$ /$К_д$ = **0.004 * (16000 * 16/1011)$^{0.8}$/1.4 = 0,23917898**

Т, час/период	М, кг/час	М, г/сек	В, т/год
8760	0,239178977	0,0664386	2,0952078

Выбросы индивидуальных компонентов по НГС:

Код	Примесь	$С_{х,\%}$	Выброс г/с	Выброс т/год
415	УВ $С_1$ - $С_5$	72,46	0,04814	1,51819
416	УВ $С_6$ – $С_{10}$	26,8	0,01781	0,56152
602	бензол	0,35	0,00023	0,00733
621	толуол	0,22	0,00015	0,00461
616	ксилол	0,11	0,00007	0,00230
333	сероводород	0,06	0,00004	0,00126

"Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами". Алматы, 1996 г. расчеты по п.5.2.1.

Итоговая сводная таблица		
Наименования вредных веществ	***Выброс г/с***	***Выброс т/год***
УВ $С_1$ - $С_5$	***0,05972***	***1,88320***
УВ $С_6$ – $С_{10}$	***0,02210***	***0,69689***
бензол	***0,000289***	***0,00910***
толуол	***0,000181***	***0,00572***
ксилол	***0,0000907***	***0,00286***
сероводород	***0,0000495***	***0,00156***

Ист.6245

Источник №6245 Емкость для дизтопливо 28м^3

На данную емкость приходится 2,41% от общего объема топливо, что составляет 12,388 м^3 (10,53т)

Общий расход:	12,388	м^3	
n	1,0	шт.	
h	3,0	м	
d	0,5	м	

Максимальные (разовые) выбросы из резервуаролв АЗС рассчитываются по формуле:

· максимальные выбросы:

$$M = \frac{C_p^{max} \times Vcc}{t}$$, г/с (9.2.1) 0,0003 г/с

C_p^{max} - максимальные концентрация паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси при заполнении резервуаролв, в зависимости от их конструкции и климатической зоны, в которой расположена АЗС,г/м3 (согласно Приложения 15 и 17); 1,86

$V_{сл}$ - объем слитого нефтепродукта (м3) из автоцистерны в резервуар АЗС; 3,4

Годовые выбросы (Gp) паров нефтепродуктов от резервуаров при закачке рассчитываются как сумма выбросов из резервуаров ($G_{зак}$) и выбросов от проливов

· годовые выбросы:

Gp=$G_{зак}$+$G_{пр.р}$ (9.2.3) 0,00034 т/год

Значение **$G_{зак}$** вычисляется по формуле:

$G^{зак}$=($G_p^{оз}$*$Q_{оз}$+$G_p^{вл}$*$Q_{вл}$)*10^{-6} (9.2.4) 0,000028 т/год

где:

$C_{оз}$, $C_{вл}$ - концентрация паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси при заполнении резервуаров в осенне-зимний весенне-летний период соответственно,г/м^3 Приложению 15;

$C_{оз}$ - 0,96 $C_{вл}$ - 1,32

$Q_{оз}$, $Q_{вл}$ - Количество закачиваемой в резервуар нефтепродукта в осенне-зимний и весенне-летний период, м3;

Значение **$G_{пр.р}$** вычисляется по формуле:

$G_{пр.р}$=0,5*J*($Q_{оз}$+$Q_{вл}$)*10^{-6} (9.2.5) 0,00031 т/год

где:

J - удельные выбросы при проливах, г/м^3

Для автобензинов J=125, дизтопливо=50, масел=12,5

Значения концентраций алканы C_{12}-C_{19} (Растворитель РПК-265П) в пересчете на углерода и сероводороды приведены в Приложении 14 (Ci мас %).

Максимально-разовый выброс: M = CI * M / 100, г/с (5.2.4)

Среднегодовые выбросы: G = CI * G / 100, т/г (5.2.5)

Идентификация состава выбросов

Определяемый параметр	Углеводороды			
	предельные C_{12}-C_{19}	непредельные	ароматические	сероводород
Ci мас %	99,57	-	0,15	0,28
Mi, г/с	**0,00026**	-	-*)	**0,0000007**
Gi, т/г	**0,00034**	-	-*)	**0,000001**

РНД 211.2.02.09-2004 "Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ атмосферу из

Ист.6246

источник №6246 Насос внешней перекачки				
Исходные данные:				
Насос внешний перекачки ЦНС-60				
Количество	1			шт.
диаметр	0,3			м
высота	2,5			м
объем	0,05			м3/с
Коэффициент использование оборуд.	0,03			
Концентрация ЗВ в парах, % масс				
углеводород C_1-C_5	72,26			%
углеводород C_6-C_{10}	26,8			%
бензол	0,35			%
толуол	0,22			%
ксилол	0,11			%
сероводород	0,06			%
Расчеты:				
$П = Q*N*T;$ *т/год*				
где:				
Q – удельное колитчество выбросов загрязняющих веществ на единицу				0,05
N – количество эксплуатируемых насосов, шт				1
T – время работы насоса в год, час				8784
Максимальный из разовых выброс	0,0139	г/с		
Валовый выброс	0,4392	т/год		
валовые выбросы, $Y_{НУ}C_1$-C_5	0,0100	г/с	0,3173659	т/г
валовые выбросы, $Y_{НУ}C_6$-C_{10}	0,00372	г/с	0,1177056	т/г
валовые выбросы, $Y_{НУ\,бензол}$	0,000049	г/с	#########	т/г
валовые выбросы, $Y_{НУ\,толуол}$	0,000031	г/с	#########	т/г
валовые выбросы, $Y_{НУ}C_{ксилол}$	0,0000153	г/с	#########	т/г
валовые выбросы, $Y_{НУ}H_2S$	0,0000083	г/с	#########	т/г
РД 39-142-00 "Методика расчета выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников АО "КазТрансОйл", Астана, 2005г.				

Вредные вещества выбрасывается через неплотности сальниковых уплотнении, фланцевых соединении и запорно-регулирующего арматуры.

Исходные данные:				
Количество	1			шт.
Время работы	8760			ч/г
Коэффициент использование оборуд.	0,03171			
углеводород C_1-C_5, cji	72,26			%
углеводород C_6-C_{10}, cji	26,8			%
бензол,cji	0,35			%
толуол,cji	0,22			%
ксилол,cji	0,11			%
сероводород, cji	0,06			%
Фланцы, шт; nj	18			шт.
ЗРА, шт; nj	6			шт.
Салник, шт; nj	12			шт.
Расчеты:				
$Y_{НУ} = \sum_{J=1}^{1} Y_{НУj} = \sum_{J=1}^{1}\sum_{J=1}^{m} g_{НУj} * n_j * x_{НУj} * c_{ji},$ где				
$Y_{НУ\,j}$ – суммарная утечка j-го вредного компонента через неподвижные соединения в целом по установке (предприятию), мг/с;				
I – общее количество типа вредных компонентов, содержащихся в неорганизованных выбросах в целом по установке (предприятию), шт.;				
m – общее число видов потоков, создающих неорганизованные выбросы, в целом по установке (предприятию), шт.;				
gнуj – величина утечки потока i – го вида через одно фланцевое уплотнение, мг/с (см. приложение 1);				
n_j – число неподвижных уплотнений на потоке i – го вида, (на устье скважин – запорно-регулирующей арматуры, фланцев);				
хнуj – доля уплотнений на потоке i – го вида, потерявших герметичность, в долях единицы (см. приложение 1);				
cji – массовая концентрация вредного компонента j-го типа в i – м потоке в долях единицы (согласно компонентного состава нефти).				
Расчет выбросов от запорно-регулирующей арматуры (принимается, что вся запорно-регулирующая арматура присоединена к трубам сваркой, т.е. без фланцев)				
утечки от ФС, gнуj	0,000396	кг/час		
утечки от ЗРА, gнуj	0,012996	кг/час		
утечки от СУ, gнуj	0,000396	кг/час		
доля утечки ФС, хнуj	0,05	доли/ед		
доля утечки ЗРА, хнуj	0,365	доли/ед		
доля утечки СУ, хнуj	0,05	доли/ед		
суммарная утечка от ФС,Yну j	0,0001	г/с		
суммарная утечка от ЗРА,Yну j	0,0079	г/с		
суммарная утечка от СУ,Yну j	0,000066	г/с		
валовые выбросы, $Y_{НУ}C_1$-C_5	0,0058	г/с	0,18392	т/г
валовые выбросы, $Y_{НУ}C_6$-C_{10}	0,00216	г/с	0,06821	т/г
валовые выбросы, $Y_{НУ\,бензол}$	0,000028	г/с	0,00089	т/г
валовые выбросы, $Y_{НУ\,толуол}$	0,000018	г/с	0,00056	т/г
валовые выбросы, $Y_{НУ}C_{ксилол}$	0,0000089	г/с	0,00028	т/г
валовые выбросы, $Y_{НУ}H_2S$	0,0000048	г/с	0,00015	т/г
РД 39-142-00 "Методика расчета выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников АО "КазТрансОйл", Астана, 2005г.				

Итоговая сводная таблица

Наименования вредных веществ	***Выброс г/с***	***Выброс т/год***
УВ C_1 - C_5	***0,0159***	***0,50128***
УВ C_6 – C_{10}	***0,00589***	***0,18592***
бензол	***0,000077***	***0,00243***
толуол	***0,000048***	***0,00153***
ксилол	***0,000024***	***0,00076***
сероводород	***0,000013***	***0,00042***

Ист.6027

Источник № 6027 Резервуары РВС

Выброс вредных веществ осуществляется при испарении от дыхательных клапанов и утечки в уплотнении и соединении, через фланцевые соединения, ЗРА.

Общий объем резервуара	Vр	1500	м^3;	
Количество РВС	n	1,00	шт.;	
Высота	h	11,92	м;	
Диаметр	d	0,03	м;	
Коли/во жидкости, закачиваемое в резервуар в течен. года	B	383534	т/г;	
Плотность нефти равна	$\rho_ж$	0,8337	т/м^3;	
Температура начала кипения смеси		145	C^0;	

Вид выброса - паров нефти и бензина; Конструкция резервуара - наземный вертикальный;
Категория вещества, А - нефть из магистрального трубопровода и др. нефтепродукты при температуре закачиваемой жидкости, близкой к температуре воздуха;

Годовая оборачиваемость резервуара по формулам: n = B / (гж * V) (5.1.8) 306,69

Валовые выбросы паров (газов) нефтей и бензинов рассчитывается по формулам:

максимальные выбросы

$$M = \frac{0.163 \times P_{38} \times m \times K_t^{max} \times K_p^{max} \times K_B \times V_ч^{max}}{10^4}, \text{ г/с}$$ (5.2.1) 0,156 г/с

годовые выбросы

$$G = \frac{0.294 \times P_{38} \times m \times (K_t^{max} \times K_B + K_t^{min}) \times K_p^{ср} \times K_{ОБ} \times B}{10^7 \times \rho_ж}, \text{ т/г}$$ (5.2.2) 26,74 т/г

где:

K_t^{min}, K_t^{max} - опытные коэффициенты (приложение 7);	K_t^{min} = 0,26	K_t^{max} =	0,56
$K_p^{ср}$, K_p^{max} - опытные коэффициенты (приложение 8);	$K_p^{ср}$ = 0,63	K_p^{max} =	0,90
P_{38} - давление насыщенных паров нефтей и бензинов при температуре 38°С;			45
m - молекулярная масса паров жидкости (приложение 5);			63
$V_ч^{max}$ - макси/ный объем паров/ной смеси, вытесняемой из РВСа во время его закачки, м^3/час			6,715
$K_в$ - опытный коэффициент (приложение 9);			1,00
$K_{ОБ}$ - коэффициент оборачиваемости (приложение 10);			1,35
гж - плотность жидкости, т/м^3;			0,8337
В - количество жидкости, закачиваемое в резервуары в течение года, т/год;			383534

Значения концентраций паров бензинов (предельных), бензола, толуола, ксилюла[1] и сероводорода были взяты с компонентного состава нефти (Ci мас %).

Максимально-разовый выброс: M = Ci * M / 100, г/с (5.2.4)

Среднегодовые выбросы: G = Ci * G / 100, т/г (5.2.5)

Идентификация состава выбросов

Определяемый параметр	Углеводороды									
	предельные			непредельные	ароматические					серов-од
	Всего	C_1-C_5	C_6-C_{10}	(по амиленам)	Всего	бензол	толуол	кислол	этилб-ол	
Ci мас %	99,26	72,46	26,8		0,68	0,35	0,22	0,11		0,06
Сырая нефть										
Mi, г/с		0,11	0,04			0,0005	0,00034	0,00017		0,0000938
Gi, т/г		19,38	7,167			0,09359	0,05883	0,02942		0,01604

РНД 211.2.02.09-2004 "Методические указания по определению выбросов в атмосферу из резервуаров" Астана, 2004г.

Количество резервуара (РВС) -1 ед., объем резервуаров -1500 м3

Выброс вредных веществ осуществляется при испарении от дыхательных клапанов и утечки в уплотнении и соединении, через фланцевые соединения, ЗРА.

Общий объем резервуара	Vр	1500	м^3;	
Количество РВС	n	1,00	шт.;	
Высота	h	11,92	м;	
Диаметр	d	0,03	м;	

Вредные вещества выбрасывается через неплотности фланцевых соединении и запорно-регулирующего арматуры.

Исходные данные:			
Местонахождение оборудования			
Производительность			м^3/час
Количество	1		шт.
Время работы	3748,5		ч/г
Коэффициент использование оборуд.	0,0741037		
углеводород C_1-C_5, cji	72,46		%
углеводород C_6-C_{10}, cji	26,8		%
бензол, cji	0,35		%
толуол, cji	0,22		%
ксилол, cji	0,11		%
сероводород, cji	0,06		%
Фланцы, шт; nj	34		шт.
ЗРА, шт; nj	17		шт.

Расчеты:

$$Y_{ну} = \sum_{j=1}^{1} Y_{нуj} = \sum_{j=1}^{1} \sum_{j=1}^{m} g_{нуj} * n_j * x_{нуj} * c_{ji}$$

$Y_{ну\ j}$ – суммарная утечка j-го вредного компонента через неподвижные соединения в целом по установке (предприятию), мг/с;					
I – общее количество типа вредных компонентов, содержащихся в неорганизованных выбросах в целом по установке (предприя					
m – общее число видов потоков, создающих неорганизованные выбросы, в целом по установке (предприятию), шт.;					
gнуj – величина утечки потока i – го вида через одно фланцевое уплотнение, мг/с (см. при-ие 1);					
n_j – число неподвижных уплотнений на потоке i – го вида, (на устье скважин – запорно-регулирующей арматуры, фланцев, сальниковых уплотнении);					
хнуj – доля уплотнений на потоке i – го вида, потерявших герметичность, в долях единицы (см. приложение 1);					
cji – массовая концентрация вредного компонента j-го типа в i – м потоке в долях единицы (согласно компонентного состава нефти).					
Расчет выбросов от запорно-регулирующей арматуры (принимается, что вся запорно-регулирующая арматура присоединена к трубам сваркой, т.е. без фланцев)					
утечки от ФС, gнуj		0,000396	кг/час		
утечки от ЗРА, gнуj		0,012996	кг/час		
доля утечки ФС, хнуj		0,05	доли/ед		
доля утечки ЗРА, хнуj		0,365	доли/ед		
доля утечки СУ, хнуj		0,05	доли/ед		
суммарная утечка от ФС,Yну j		0,0002	г/с		
суммарная утечка от ЗРА,Yну j		0,0224	г/с		
валовые выбросы, Yну C_1-C_5		***0,0164***	***г/с***	***0,22086040***	***т/г***
валовые выбросы, Yну C_6-C_{10}		***0,00605***	***г/с***	***0,08168726***	***т/г***
валовые выбросы, Yну $_{бензол}$		***0,000079***	***г/с***	***0,00106681***	***т/г***
валовые выбросы, Yну $_{толуол}$		***0,000050***	***г/с***	***0,00067057***	***т/г***
валовые выбросы, Yну $C_{ксилол}$		***0,0000248***	***г/с***	***0,00033528***	***т/г***
валовые выбросы, Yну H_2S		***0,0000136***	***г/с***	***0,00018288***	***т/г***

РД 39-142-00 "Методика расчета выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников АО "КазТрансОйл", Астана, 2005г.

Выбросы вредных веществ от РВСа. ***602*** ***621*** ***616***

Состав нефти	***C_1-C_5***	***C_6-C_{10}***	***бензол***	***толуол***	***кислол***	***серов-од***	
г/с	***0,1297***	***0,0480***	***0,0006***	***0,000394***	***0,000197***	***0,000107***	0,1790
т/г	***19,5976***	***7,24835***	***0,09466***	***0,05950***	***0,029751***	***0,01623***	27,0461

Ист.6028

источник №6028 Узел запуска шаров				
Вредные вещества выбрасывается через неплотности сальниковых уплотнении, фланцевых соединении и запорно-регулирующего арматуры.				
Исходные данные:				
Количество	1			шт.
Время работы	8760			ч/г
высота	2			м
диаметр	0,00043			м
температура	20			ºС
Коэффициент использование оборуд.	0,03171			
углеводород C_1-C_5, cji	72,26			%
углеводород C_6-C_{10}, cji	26,8			%
бензол,cji	0,35			%
толуол,cji	0,22			%
ксилол,cji	0,11			%
сероводород, cji	0,06			%
Фланцы (легкие УВ), шт; nj	11			шт.
ЗРА, шт; nj	5			шт.
Расчеты:				
$$Y_{ну} = \sum_{J=1}^{1} Y_{ну_j} = \sum_{J=1}^{1}\sum_{J=1}^{m} g_{нуj} * n_j * x_{нуj} * c_{ji},$$ где				
$Y_{ну\ j}$ – суммарная утечка j-го вредного компонента через неподвижные соединения в целом по установке (предприятию), мг/с;				
I – общее количество типа вредных компонентов, содержащихся в неорганизованных выбросах в целом по установке (предприятию), шт.;				
m – общее число видов потоков, создающих неорганизованные выбросы, в целом по установке (предприятию), шт.;				
gнуj – величина утечки потока i – го вида через одно фланцевое уплотнение, мг/с (см. приложение 1);				
n_j – число неподвижных уплотнений на потоке i – го вида, (на устье скважин – запорно-регулирующей арматуры, фланцев);				
хнуj – доля уплотнений на потоке i – го вида, потерявших герметичность, в долях единицы (см. приложение 1);				
cji – массовая концентрация вредного компонента j-го типа в i – м потоке в долях единицы (согласно компонентного состава нефти).				
Расчет выбросов от запорно-регулирующей арматуры (принимается, что вся запорно-регулирующая арматура присоединена к трубам сваркой, т.е. без фланцев)				
утечки от ФС, gнуj	0,000396	кг/час		
утечки от ЗРА, gнуj	0,012996	кг/час		
доля утечки ФС, хнуj	0,05	доли/ед		
доля утечки ЗРА, хнуj	0,365	доли/ед		
суммарная утечка от ФС,Yну j	0,0001	г/с		
суммарная утечка от ЗРА,Yну j	0,0066	г/с		
валовые выбросы, $Y_{нуС_1-С_5}$	*0,0048*	*г/с*	*0,15151*	*т/г*
валовые выбросы, $Y_{нуС_6-С_{10}}$	*0,00178*	*г/с*	*0,05619*	*т/г*
валовые выбросы, $Y_{ну\ бензол}$	*0,000023*	*г/с*	*0,00073*	*т/г*
валовые выбросы, $Y_{ну\ толуол}$	*0,000015*	*г/с*	*0,00046*	*т/г*
валовые выбросы, $Y_{нуС_{ксилол}}$	*0,0000073*	*г/с*	*0,00023*	*т/г*
валовые выбросы, $Y_{нуН_2S}$	*0,0000040*	*г/с*	*0,00013*	*т/г*
РД 39-142-00 "Методика расчета выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников АО "КазТрансОйл", Астана, 2005г.				

Итоговая сводная таблица		
Наименования вредных веществ	***Выброс г/с***	***Выброс т/год***
УВ C_1 - C_5	***0,00480***	***0,15151***
УВ C_6 – C_{10}	***0,00178***	***0,05619***
бензол	***0,000023***	***0,00073***
толуол	***0,000015***	***0,00046***
ксилол	***0,0000073***	***0,00023***
сероводород	***0,0000040***	***0,00013***
	0,00664	0,20926

Ист. №6029, 6065-6100, 6173-6192

источник №6029, 6065-6100, 6173-6192 Узел приема шаров				
Вредные вещества выбрасывается через неплотности сальниковых уплотнении, фланцевых соединении и запорно-регулирующего арматуры.				
Исходные данные:				
Количество	57			шт.
Время работы	8760			ч/г
высота	2			м
диаметр	0,00047			м
температура	8			ºС
Коэффициент использование оборуд.	0,03171			
углеводород C_1-C_5, cji	72,26			%
углеводород C_6-C_{10}, cji	26,8			%
бензол,cji	0,35			%
толуол,cji	0,22			%
ксилол,cji	0,11			%
сероводород, cji	0,06			%
Фланцы (легкие УВ), шт; nj	173			шт.
ЗРА, шт; nj	57			шт.
Расчеты:				
$Y_{ну} = \sum_{J=1}^{1} Y_{ну_j} = \sum_{J=1}^{1}\sum_{J=1}^{m} g_{нуj} * n_j * x_{нуj} * c_{ji},$ где				
$Y_{ну\ j}$ – суммарная утечка j-го вредного компонента через неподвижные соединения в целом по установке (предприятию), мг/с;				
I – общее количество типа вредных компонентов, содержащихся в неорганизованных выбросах в целом по установке (предприятию), шт.;				
m – общее число видов потоков, создающих неорганизованные выбросы, в целом по установке (предприятию), шт.;				
gнуj – величина утечки потока i – го вида через одно фланцевое уплотнение, мг/с (см. приложение 1);				
n_j – число неподвижных уплотнений на потоке i – го вида, (на устье скважин – запорно-регулирующей арматуры, фланцев);				
хнуj – доля уплотнений на потоке i – го вида, потерявших герметичность, в долях единицы (см. приложение 1);				
cji – массовая концентрация вредного компонента j-го типа в i – м потоке в долях единицы (согласно компонентного состава нефти).				
Расчет выбросов от запорно-регулирующей арматуры (принимается, что вся запорно-регулирующая арматура присоединена к трубам сваркой, т.е. без фланцев)				
утечки от ФС, gнуj	0,000396	кг/час		
утечки от ЗРА, gнуj	0,012996	кг/час		
доля утечки ФС, хнуj	0,05	доли/ед		
доля утечки ЗРА, хнуj	0,365	доли/ед		
суммарная утечка от ФС,Yну j	0,0010	г/с		
суммарная утечка от ЗРА,Yну j	0,0751	г/с		
валовые выбросы, $Y_{нуС_1-С_5}$	*0,0550*	*г/с*	*1,73319*	*т/г*
валовые выбросы, $Y_{нуС_6-С_{10}}$	*0,02038*	*г/с*	*0,64281*	*т/г*
валовые выбросы, $Y_{ну\ бензол}$	*0,000266*	*г/с*	*0,00839*	*т/г*
валовые выбросы, $Y_{ну\ толуол}$	*0,000167*	*г/с*	*0,00528*	*т/г*
валовые выбросы, $Y_{нуС\ ксилол}$	*0,0000837*	*г/с*	*0,00264*	*т/г*
валовые выбросы, $Y_{нуH_2S}$	*0,0000456*	*г/с*	*0,00144*	*т/г*
РД 39-142-00 "Методика расчета выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников АО "КазТрансОйл", Астана, 2005г.				

Итоговая сводная таблица

Наименования вредных веществ	***Выброс г/с***	***Выброс т/год 57 шт***	***Выброс т/год 1 шт***
УВ C_1 - C_5	***0,05496***	***1,73319***	***0,030407***
УВ C_6 – C_{10}	***0,02038***	***0,64281***	***0,011277***
бензол	***0,000266***	***0,00839***	***0,000147***
толуол	***0,000167***	***0,00528***	***0,000093***
ксилол	***0,0000837***	***0,00264***	***0,000046***
сероводород	***0,0000456***	***0,00144***	***0,000025***
			0,041996

Ист.6030

источник №6030 Нефтепровод				
Вредные вещества выбрасывается через неплотности сальниковых уплотнении, фланцевых соединении и запорно-регулирующего арматуры.				
Исходные данные:				
Количество	1			шт.
Время работы	8760			ч/г
высота	2			м
диаметр	0,0006			м
температура	8			ºС
Коэффициент использование оборуд.	0,03171			
углеводород C_1-C_5, cji	72,26			%
углеводород C_6-C_{10}, cji	26,8			%
бензол,cji	0,35			%
толуол,cji	0,22			%
ксилол,cji	0,11			%
сероводород, cji	0,06			%
Фланцы (легкие УВ), шт; nj	2			шт.
ЗРА, шт; nj	1			шт.
Расчеты:				
$$Y_{ну} = \sum_{J=1}^{1} Y_{нуj} = \sum_{J=1}^{1}\sum_{J=1}^{m} g_{нуj} * n_j * x_{нуj} * c_{ji},$$ где				
$Y_{ну\ j}$ – суммарная утечка j-го вредного компонента через неподвижные соединения в целом по установке (предприятию), мг/с;				
I – общее количество типа вредных компонентов, содержащихся в неорганизованных выбросах в целом по установке (предприятию), шт.;				
m – общее число видов потоков, создающих неорганизованные выбросы, в целом по установке (предприятию), шт.;				
gнуj – величина утечки потока i – го вида через одно фланцевое уплотнение, мг/с (см. приложение 1);				
n_j – число неподвижных уплотнений на потоке i – го вида, (на устье скважин – запорно-регулирующей арматуры, фланцев);				
хнуj – доля уплотнений на потоке i – го вида, потерявших герметичность, в долях единицы (см. приложение 1);				
cji – массовая концентрация вредного компонента j-го типа в i – м потоке в долях единицы (согласно компонентного состава нефти).				
Расчет выбросов от запорно-регулирующей арматуры (принимается, что вся запорно-регулирующая арматура присоединена к трубам сваркой, т.е. без фланцев)				
утечки от ФС, gнуj	0,000396	кг/час		
утечки от ЗРА, gнуj	0,012996	кг/час		
доля утечки ФС, хнуj	0,05	доли/ед		
доля утечки ЗРА, хнуj	0,365	доли/ед		
суммарная утечка от ФС,Yну j	0,0000	г/с		
суммарная утечка от ЗРА,Yну j	0,0013	г/с		
валовые выбросы, $Y_{нуC_1-C_5}$	*0,0010*	*г/с*	*0,03028*	*т/г*
валовые выбросы, $Y_{нуC_6-C_{10}}$	*0,00036*	*г/с*	*0,01123*	*т/г*
валовые выбросы, $Y_{ну\ бензол}$	*0,000005*	*г/с*	*0,00015*	*т/г*
валовые выбросы, $Y_{ну\ толуол}$	*0,000003*	*г/с*	*0,00009*	*т/г*
валовые выбросы, $Y_{нуC_{ксилол}}$	*0,0000015*	*г/с*	*0,00005*	*т/г*
валовые выбросы, $Y_{нуH_2S}$	*0,0000008*	*г/с*	*0,00003*	*т/г*
РД 39-142-00 "Методика расчета выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников АО "КазТрансОйл", Астана, 2005г.				

Ист. 6035

источник №6035 Узел задвижек				
Вредные вещества выбрасывается через неплотности сальниковых уплотнении, фланцевых соединении и запорно-регулирующего арматуры.				
Исходные данные:				
Количество	1			шт.
Время работы	8760			ч/г
высота	2			м
диаметр	0,00043			м
температура	8			ºС
Коэффициент использование оборуд.	0,03171			
углеводород C_1-C_5, cji	72,26			%
углеводород C_6-C_{10}, cji	26,8			%
бензол,cji	0,35			%
толуол,cji	0,22			%
ксилол,cji	0,11			%
сероводород, cji	0,06			%
Фланцы (легкие УВ), шт; nj	8			шт.
ЗРА, шт; nj	4			шт.
Расчеты:				
$$Y_{ну} = \sum_{J=1}^{1} Y_{нуj} = \sum_{J=1}^{1}\sum_{J=1}^{m} g_{нуj} * n_j * x_{нуj} * c_{ji},$$ где				
$Y_{ну\ j}$ – суммарная утечка j-го вредного компонента через неподвижные соединения в целом по установке (предприятию), мг/с;				
I – общее количество типа вредных компонентов, содержащихся в неорганизованных выбросах в целом по установке (предприятию), шт.;				
m – общее число видов потоков, создающих неорганизованные выбросы, в целом по установке (предприятию), шт.;				
gнуj – величина утечки потока i – го вида через одно фланцевое уплотнение, мг/с (см. приложение 1);				
n_j – число неподвижных уплотнений на потоке i – го вида, (на устье скважин – запорно-регулирующей арматуры, фланцев);				
хнуj – доля уплотнений на потоке i – го вида, потерявших герметичность, в долях единицы (см. приложение 1);				
cji – массовая концентрация вредного компонента j-го типа в i – м потоке в долях единицы (согласно компонентного состава нефти).				
Расчет выбросов от запорно-регулирующей арматуры (принимается, что вся запорно-регулирующая арматура присоединена к трубам сваркой, т.е. без фланцев)				
утечки от ФС, gнуj	0,000396	кг/час		
утечки от ЗРА, gнуj	0,012996	кг/час		
доля утечки ФС, хнуj	0,05	доли/ед		
доля утечки ЗРА, хнуj	0,365	доли/ед		
суммарная утечка от ФС,Yну j	0,0000	г/с		
суммарная утечка от ЗРА,Yну j	0,0053	г/с		
валовые выбросы, $Y_{нуC_1-C_5}$	*0,0038*	*г/с*	*0,12111*	*т/г*
валовые выбросы, $Y_{нуC_6-C_{10}}$	*0,00142*	*г/с*	*0,04492*	*т/г*
валовые выбросы, $Y_{ну\ бензол}$	*0,000019*	*г/с*	*0,00059*	*т/г*
валовые выбросы, $Y_{ну\ толуол}$	*0,000012*	*г/с*	*0,00037*	*т/г*
валовые выбросы, $Y_{нуC_{ксилол}}$	*0,0000058*	*г/с*	*0,00018*	*т/г*
валовые выбросы, $Y_{нуH_2S}$	*0,0000032*	*г/с*	*0,00010*	*т/г*
РД 39-142-00 "Методика расчета выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников АО "КазТрансОйл", Астана, 2005г.				

Ист.6060

Источник № 6060 Резервуары РВС

Выброс вредных веществ осуществляется при испарении от дыхательных клапанов и утечки в уплотнении и соединении, через фланцевые соединения, ЗРА.

Общий объем резервуара	Vр	1500	$м^3$;
Количество РВС	n	1,00	шт.;
Высота	h	11,92	м;
Диаметр	d	0,03	м;
Коли/во жидкости, закачиваемое в резервуар в течен. года	B	383534	т/г;
Плотность нефти равна	$\rho_ж$	0,8337	$т/м^3$;
Температура начала кипения смеси		145	C^o;

Вид выброса - паров нефти и бензина; Конструкция резервуара - наземный вертикальный;
Категория вещества, А - нефть из магистрального трубопровода и др. нефтепродукты при температуре закачиваемой жидкости, близкой к температуре воздуха;

Годовая оборачиваемость резервуара по формулам: n = B / (гж * V) (5.1.8) 306,69

Валовые выбросы паров (газов) нефтей и бензинов рассчитывается по формулам:
максимальные выбросы

$$M = \frac{0.163 \times P_{3B} \times m \times K_t^{max} \times K_p^{max} \times K_B \times V_ч^{max}}{10^4}, \text{ г/с}$$ (5.2.1) 0,156 г/с

годовые выбросы

$$G = \frac{0.294 \times P_{3B} \times m \times (K_t^{max} \times K_B + K_t^{min}) \times K_p^{cp} \times K_{OБ} \times B}{10^7 \times \rho_ж}, \text{ т/г}$$ (5.2.2) 26,74 т/г

где:

K_t^{min}, K_t^{max} - опытные коэффициенты (приложение 7);	K_t^{min} = 0,26	K_t^{max} =	0,56
K_p^{cp}, K_p^{max} - опытные коэффициенты (приложение 8);	K_p^{cp} = 0,63	K_p^{max} =	0,90
P_{3B} - давление насыщенных паров нефтей и бензинов при температуре 38°С;			45
m - молекулярная масса паров жидкости (приложение 5);			63
$V_ч^{max}$ - макси/ный объем паров/ной смеси, вытесняемой из РВСа во время его закачки, $м^3$/час			6,715
K_B - опытный коэффициент (приложение 9);			1,00
$K_{OБ}$ - коэффициент оборачиваемости (приложение 10);			1,35
гж - плотность жидкости, $т/м^3$;			0,8337
B - количество жидкости, закачиваемое в резервуары в течение года, т/год;			383534

Значения концентраций паров бензинов (предельных), бензола, толуола, ксилола [1] и сероводорода были взяты с компонентного состава нефти (Ci мас %).
Максимально-разовый выброс: M = Ci * M / 100, г/с (5.2.4)
Среднегодовые выбросы: G = Ci * G / 100, т/г (5.2.5)

Идентификация состава выбросов

Определяемый параметр	Углеводороды									
	предельные			непредельные	ароматические					серов-од
	Всего	C_1-C_5	C_6-C_{10}	(по амиленам)	Всего	бензол	толуол	кислол	этилб-ол	
Ci мас % Сырая нефть	99,26	72,46	26,8		0,68	0,35	0,22	0,11		0,06
Mi, г/с		0,11	0,04			0,0005	0,00034	0,00017		0,000094
Gi, т/г		19,38	7,167			0,09359	0,05883	0,02942		0,01604

РИД 211.2.02.09-2004 "Методические указания по определению выбросов в атмосферу из резервуаров" Астана, 2004г.

Количество резервуара (РВС) -1 ед., объем резервуаров -1500 м3
Выброс вредных веществ осуществляется при испарении от дыхательных клапанов и утечки в уплотнении и соединении, через фланцевые соединения, ЗРА.

Общий объем резервуара	Vр	1500	$м^3$;
Количество РВС	n	1,00	шт.;
Высота	h	11,92	м;
Диаметр	d	0,03	м;

Вредные вещества выбрасывается через неплотности фланцевых соединении и запорно-регулирующего арматуры.

Исходные данные:			
Местонахождение оборудования			
Производительность			$м^3$/час
Количество	1		шт.
Время работы	3748,5		ч/г
Коэффициент использование оборуд.	0,0741037		
углеводород C_1-C_5, cji	72,46		%
углеводород C_6-C_{10}, cji	26,8		%
бензол, cji	0,35		%
толуол, cji	0,22		%
ксилол, cji	0,11		%
сероводород, cji	0,06		%
Фланцы, шт; nj	34		шт.
ЗРА, шт; nj	17		шт.

Расчеты:

$$Yну = \sum_{j=1}^{1} Yну_j = \sum_{j=1}^{1}\sum_{j=1}^{m} g_{нуj} * n_j * x_{нуj} * c_{ji}$$

Yну $_j$ – суммарная утечка j-го вредного компонента через неподвижные соединения в целом по установке (предприятию), мг/с;				
I – общее количество типа вредных компонентов, содержащихся в неорганизованных выбросах в целом по установке (предприя				
m – общее число видов потоков, создающих неорганизованные выбросы, в целом по установке (предприятию), шт.;				
gнуj – величина утечки потока i – го вида через одно фланцевое уплотнение, мг/с (см. при-ие 1);				
n_j – число неподвижных уплотнений на потоке i – го вида, (на устье скважин – запорно-регулирующей арматуры, фланцев, сальниковых уплотнении);				
хнуj – доля уплотнений на потоке i – го вида, потерявших герметичность, в долях единицы (см. приложение 1);				
cji – массовая концентрация вредного компонента j-го типа в i – м потоке в долях единицы (согласно компонентного состава нефти).				
Расчет выбросов от запорно-регулирующей арматуры (принимается, что вся запорно-регулирующая арматура присоединена к трубам сваркой, т.е. без фланцев)				
утечки от ФС, gнуj	0,000396	кг/час		
утечки от ЗРА, gнуj	0,012996	кг/час		
доля утечки ФС, хнуj	0,05	доли/ед		
доля утечки ЗРА, хнуj	0,365	доли/ед		
доля утечки СУ, хнуj	0,05	доли/ед		
суммарная утечка от ФС,Yну j	0,0002	г/с		
суммарная утечка от ЗРА,Yну j	0,0224	г/с		
валовые выбросы, YнуC_1-C_5	***0,0164***	***г/с***	***0,22086040***	***т/г***
валовые выбросы, YнуC_6-C_{10}	***0,00605***	***г/с***	***0,08168726***	***т/г***
валовые выбросы, Yну$_{бензол}$	***0,000079***	***г/с***	***0,00106681***	***т/г***
валовые выбросы, Yну$_{толуол}$	***0,000050***	***г/с***	***0,00067057***	***т/г***
валовые выбросы, Yну$C_{ксилол}$	***0,0000248***	***г/с***	***0,00033528***	***т/г***
валовые выбросы, YнуH_2S	***0,0000136***	***г/с***	***0,00018288***	***т/г***

РД 39-142-00 "Методика расчета выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников АО "КазТрансОйл", Астана, 2005г.

Выбросы вредных веществ от РВСа.

Состав нефти	***C_1-C_5***	***C_6-C_{10}***	***бензол***	***толуол***	***кислол***	***серов-од***	
г/с	***0,1297***	***0,0480***	***0,0006***	***0,000394***	***0,000197***	***0,000107***	
т/г	***19,5976***	***7,24835***	***0,09466***	***0,05950***	***0,029751***	***0,01623***	27,0461

Ист. 6061

источник №6061 Узел запуска шаров				
Вредные вещества выбрасывается через неплотности сальниковых уплотнении, фланцевых соединении и запорно-регулирующего арматуры.				
Исходные данные:				
Количество	1			шт.
Время работы	8760			ч/г
высота	2			м
диаметр	0,00043			м
температура	20			ºС
Коэффициент использование оборуд.	0,03171			
углеводород C_1-C_5, cji	72,26			%
углеводород C_6-C_{10}, cji	26,8			%
бензол,cji	0,35			%
толуол,cji	0,22			%
ксилол,cji	0,11			%
сероводород, cji	0,06			%
Фланцы (легкие УВ), шт; nj	11			шт.
ЗРА, шт; nj	5			шт.
Расчеты:				
$$Y_{ну} = \sum_{J=1}^{1} Y_{нуj} = \sum_{J=1}^{1}\sum_{J=1}^{m} g_{нуj} * n_j * x_{нуj} * c_{ji},$$ где				
$Y_{ну\ j}$ – суммарная утечка j-го вредного компонента через неподвижные соединения в целом по установке (предприятию), мг/с;				
I – общее количество типа вредных компонентов, содержащихся в неорганизованных выбросах в целом по установке (предприятию), шт.;				
m – общее число видов потоков, создающих неорганизованные выбросы, в целом по установке (предприятию), шт.;				
gнуj – величина утечки потока i – го вида через одно фланцевое уплотнение, мг/с (см. приложение 1);				
n_j – число неподвижных уплотнений на потоке i – го вида, (на устье скважин – запорно-регулирующей арматуры, фланцев);				
хнуj – доля уплотнений на потоке i – го вида, потерявших герметичность, в долях единицы (см. приложение 1);				
cji – массовая концентрация вредного компонента j-го типа в i – м потоке в долях единицы (согласно компонентного состава нефти).				
Расчет выбросов от запорно-регулирующей арматуры (принимается, что вся запорно-регулирующая арматура присоединена к трубам сваркой, т.е. без фланцев)				
утечки от ФС, gнуj	0,000396	кг/час		
утечки от ЗРА, gнуj	0,012996	кг/час		
доля утечки ФС, хнуj	0,05	доли/ед		
доля утечки ЗРА, хнуj	0,365	доли/ед		
суммарная утечка от ФС,Yну j	0,0001	г/с		
суммарная утечка от ЗРА,Yну j	0,0066	г/с		
валовые выбросы, $Y_{нуC_1\text{-}C_5}$	*0,0048*	*г/с*	*0,15151*	*т/г*
валовые выбросы, $Y_{нуC_6\text{-}C_{10}}$	*0,00178*	*г/с*	*0,05619*	*т/г*
валовые выбросы, $Y_{ну\ бензол}$	*0,000023*	*г/с*	*0,00073*	*т/г*
валовые выбросы, $Y_{ну\ толуол}$	*0,000015*	*г/с*	*0,00046*	*т/г*
валовые выбросы, $Y_{нуC_{ксилол}}$	*0,0000073*	*г/с*	*0,00023*	*т/г*
валовые выбросы, $Y_{нуH_2S}$	*0,0000040*	*г/с*	*0,00013*	*т/г*
РД 39-142-00 "Методика расчета выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников АО "КазТрансОйл", Астана, 2005г.				

Ист. 6062

источник №6062 Узел запуска шаров				
Вредные вещества выбрасывается через неплотности сальниковых уплотнении, фланцевых соединении и запорно-регулирующего арматуры.				
Исходные данные:				
Количество	1			шт.
Время работы	8760			ч/г
высота	2			м
диаметр	0,00043			м
температура	20			ºС
Коэффициент использование оборуд.	0,03171			
углеводород C_1-C_5, cji	72,26			%
углеводород C_6-C_{10}, cji	26,8			%
бензол,cji	0,35			%
толуол,cji	0,22			%
ксилол,cji	0,11			%
сероводород, cji	0,06			%
Фланцы (легкие УВ), шт; nj	11			шт.
ЗРА, шт; nj	5			шт.
Расчеты:				
$$Y_{ну} = \sum_{J=1}^{1} Y_{нуj} = \sum_{J=1}^{1}\sum_{J=1}^{m} g_{нуj} * n_j * x_{нуj} * c_{ji},$$ где				
$Y_{ну\ j}$ – суммарная утечка j-го вредного компонента через неподвижные соединения в целом по установке (предприятию), мг/с;				
I – общее количество типа вредных компонентов, содержащихся в неорганизованных выбросах в целом по установке (предприятию), шт.;				
m – общее число видов потоков, создающих неорганизованные выбросы, в целом по установке (предприятию), шт.;				
gнуj – величина утечки потока i – го вида через одно фланцевое уплотнение, мг/с (см. приложение 1);				
n_j – число неподвижных уплотнений на потоке i – го вида, (на устье скважин – запорно-регулирующей арматуры, фланцев);				
хнуj – доля уплотнений на потоке i – го вида, потерявших герметичность, в долях единицы (см. приложение 1);				
cji – массовая концентрация вредного компонента j-го типа в i – м потоке в долях единицы (согласно компонентного состава нефти).				
Расчет выбросов от запорно-регулирующей арматуры (принимается, что вся запорно-регулирующая арматура присоединена к трубам сваркой, т.е. без фланцев)				
утечки от ФС, gнуj	0,000396	кг/час		
утечки от ЗРА, gнуj	0,012996	кг/час		
доля утечки ФС, хнуj	0,05	доли/ед		
доля утечки ЗРА, хнуj	0,365	доли/ед		
суммарная утечка от ФС,Yну j	0,0001	г/с		
суммарная утечка от ЗРА,Yну j	0,0066	г/с		
валовые выбросы, $Y_{нуC_1-C_5}$	*0,0048*	*г/с*	*0,15151*	*т/г*
валовые выбросы, $Y_{нуC_6-C_{10}}$	*0,00178*	*г/с*	*0,05619*	*т/г*
валовые выбросы, $Y_{ну\ бензол}$	*0,000023*	*г/с*	*0,00073*	*т/г*
валовые выбросы, $Y_{ну\ толуол}$	*0,000015*	*г/с*	*0,00046*	*т/г*
валовые выбросы, $Y_{нуC_{ксилол}}$	*0,0000073*	*г/с*	*0,00023*	*т/г*
валовые выбросы, $Y_{нуH_2S}$	*0,0000040*	*г/с*	*0,00013*	*т/г*
РД 39-142-00 "Методика расчета выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников АО "КазТрансОйл", Астана, 2005г.				

Ист.6063

источник №6063 Узел запуска шаров				
Вредные вещества выбрасывается через неплотности сальниковых уплотнении, фланцевых соединении и запорно-регулирующего арматуры.				
Исходные данные:				
Количество	1			шт.
Время работы	8760			ч/г
высота	2			м
диаметр	0,00043			м
температура	20			ºС
Коэффициент использование оборуд.	0,03171			
углеводород C_1-C_5, cji	72,26			%
углеводород C_6-C_{10}, cji	26,8			%
бензол,cji	0,35			%
толуол,cji	0,22			%
ксилол,cji	0,11			%
сероводород, cji	0,06			%
Фланцы (легкие УВ), шт; nj	11			шт.
ЗРА, шт; nj	5			шт.
Расчеты:				
$$Y_{ну} = \sum_{J=1}^{1} Y_{нуj} = \sum_{J=1}^{1}\sum_{J=1}^{m} g_{нуj} * n_j * x_{нуj} * c_{ji},$$ где				
$Y_{ну\ j}$ – суммарная утечка j-го вредного компонента через неподвижные соединения в целом по установке (предприятию), мг/с;				
I – общее количество типа вредных компонентов, содержащихся в неорганизованных выбросах в целом по установке (предприятию), шт.;				
m – общее число видов потоков, создающих неорганизованные выбросы, в целом по установке (предприятию), шт.;				
gнуj – величина утечки потока i – го вида через одно фланцевое уплотнение, мг/с (см. приложение 1);				
n_j – число неподвижных уплотнений на потоке i – го вида, (на устье скважин – запорно-регулирующей арматуры, фланцев);				
хнуj – доля уплотнений на потоке i – го вида, потерявших герметичность, в долях единицы (см. приложение 1);				
cji – массовая концентрация вредного компонента j-го типа в i – м потоке в долях единицы (согласно компонентного состава нефти).				
Расчет выбросов от запорно-регулирующей арматуры (принимается, что вся запорно-регулирующая арматура присоединена к трубам сваркой, т.е. без фланцев)				
утечки от ФС, gнуj	0,000396	кг/час		
утечки от ЗРА, gнуj	0,012996	кг/час		
доля утечки ФС, хнуj	0,05	доли/ед		
доля утечки ЗРА, хнуj	0,365	доли/ед		
суммарная утечка от ФС,Yну j	0,0001	г/с		
суммарная утечка от ЗРА,Yну j	0,0066	г/с		
валовые выбросы, $Y_{нуC_1\text{-}C_5}$	*0,0048*	*г/с*	*0,15151*	*т/г*
валовые выбросы, $Y_{нуC_6\text{-}C_{10}}$	*0,00178*	*г/с*	*0,05619*	*т/г*
валовые выбросы, $Y_{ну\ бензол}$	*0,000023*	*г/с*	*0,00073*	*т/г*
валовые выбросы, $Y_{ну\ толуол}$	*0,000015*	*г/с*	*0,00046*	*т/г*
валовые выбросы, $Y_{нуC_{ксилол}}$	*0,0000073*	*г/с*	*0,00023*	*т/г*
валовые выбросы, $Y_{нуH_2S}$	*0,0000040*	*г/с*	*0,00013*	*т/г*
РД 39-142-00 "Методика расчета выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников АО "КазТрансОйл", Астана, 2005г.				

Ист.6064

источник №6064 Узел запуска шаров				
Вредные вещества выбрасывается через неплотности сальниковых уплотнении, фланцевых соединении и запорно-регулирующего арматуры.				
Исходные данные:				
Количество	1			шт.
Время работы	8760			ч/г
высота	2			м
диаметр	0,00043			м
температура	20			ºС
Коэффициент использование оборуд.	0,03171			
углеводород C_1-C_5, cji	72,26			%
углеводород C_6-C_{10}, cji	26,8			%
бензол,cji	0,35			%
толуол,cji	0,22			%
ксилол,cji	0,11			%
сероводород, cji	0,06			%
Фланцы (легкие УВ), шт; nj	11			шт.
ЗРА, шт; nj	5			шт.
Расчеты:				
$$Y_{ну} = \sum_{J=1}^{1} Y_{нуj} = \sum_{J=1}^{1}\sum_{J=1}^{m} g_{нуj} * n_j * x_{нуj} * c_{ji},$$ где				
$Y_{ну\ j}$ – суммарная утечка j-го вредного компонента через неподвижные соединения в целом по установке (предприятию), мг/с;				
I – общее количество типа вредных компонентов, содержащихся в неорганизованных выбросах в целом по установке (предприятию), шт.;				
m – общее число видов потоков, создающих неорганизованные выбросы, в целом по установке (предприятию), шт.;				
gнуj – величина утечки потока i – го вида через одно фланцевое уплотнение, мг/с (см. приложение 1);				
n_j – число неподвижных уплотнений на потоке i – го вида, (на устье скважин – запорно-регулирующей арматуры, фланцев);				
хнуj – доля уплотнений на потоке i – го вида, потерявших герметичность, в долях единицы (см. приложение 1);				
cji – массовая концентрация вредного компонента j-го типа в i – м потоке в долях единицы (согласно компонентного состава нефти).				
Расчет выбросов от запорно-регулирующей арматуры (принимается, что вся запорно-регулирующая арматура присоединена к трубам сваркой, т.е. без фланцев)				
утечки от ФС, gнуj	0,000396	кг/час		
утечки от ЗРА, gнуj	0,012996	кг/час		
доля утечки ФС, хнуj	0,05	доли/ед		
доля утечки ЗРА, хнуj	0,365	доли/ед		
суммарная утечка от ФС,Yну j	0,0001	г/с		
суммарная утечка от ЗРА,Yну j	0,0066	г/с		
валовые выбросы, $Y_{нуC_1\text{-}C_5}$	*0,0048*	*г/с*	*0,15151*	*т/г*
валовые выбросы, $Y_{нуC_6\text{-}C_{10}}$	*0,00178*	*г/с*	*0,05619*	*т/г*
валовые выбросы, $Y_{ну\ бензол}$	*0,000023*	*г/с*	*0,00073*	*т/г*
валовые выбросы, $Y_{ну\ толуол}$	*0,000015*	*г/с*	*0,00046*	*т/г*
валовые выбросы, $Y_{нуC_{ксилол}}$	*0,0000073*	*г/с*	*0,00023*	*т/г*
валовые выбросы, $Y_{нуH_2S}$	*0,0000040*	*г/с*	*0,00013*	*т/г*
РД 39-142-00 "Методика расчета выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников АО "КазТрансОйл", Астана, 2005г.				

Ист.6196

источник №6196 Узел задвижек				
Вредные вещества выбрасывается через неплотности сальниковых уплотнении, фланцевых соединении и запорно-регулирующего арматуры.				
Исходные данные:				
Количество	1			шт.
Время работы	8760			ч/г
высота	2			м
диаметр	0,00043			м
температура	8			ºС
Коэффициент использование оборуд.	0,03171			
углеводород C_1-C_5, cji	72,26			%
углеводород C_6-C_{10}, cji	26,8			%
бензол,cji	0,35			%
толуол,cji	0,22			%
ксилол,cji	0,11			%
сероводород, cji	0,06			%
Фланцы (легкие УВ), шт; nj	8			шт.
ЗРА, шт; nj	4			шт.
Расчеты:				
$$Y_{ну} = \sum_{J=1}^{1} Y_{нуj} = \sum_{J=1}^{1}\sum_{J=1}^{m} g_{нуj} * n_j * x_{нуj} * c_{ji},$$ где				
$Y_{ну\ j}$ – суммарная утечка j-го вредного компонента через неподвижные соединения в целом по установке (предприятию), мг/с;				
I – общее количество типа вредных компонентов, содержащихся в неорганизованных выбросах в целом по установке (предприятию), шт.;				
m – общее число видов потоков, создающих неорганизованные выбросы, в целом по установке (предприятию), шт.;				
gнуj – величина утечки потока i – го вида через одно фланцевое уплотнение, мг/с (см. приложение 1);				
n_j – число неподвижных уплотнений на потоке i – го вида, (на устье скважин – запорно-регулирующей арматуры, фланцев);				
хнуj – доля уплотнений на потоке i – го вида, потерявших герметичность, в долях единицы (см. приложение 1);				
cji – массовая концентрация вредного компонента j-го типа в i – м потоке в долях единицы (согласно компонентного состава нефти).				
Расчет выбросов от запорно-регулирующей арматуры (принимается, что вся запорно-регулирующая арматура присоединена к трубам сваркой, т.е. без фланцев)				
утечки от ФС, gнуj	0,000396	кг/час		
утечки от ЗРА, gнуj	0,012996	кг/час		
доля утечки ФС, хнуj	0,05	доли/ед		
доля утечки ЗРА, хнуj	0,365	доли/ед		
суммарная утечка от ФС,Yну j	0,0000	г/с		
суммарная утечка от ЗРА,Yну j	0,0053	г/с		
валовые выбросы, $Y_{нуC_1-C_5}$	*0,0038*	*г/с*	*0,12111*	*т/г*
валовые выбросы, $Y_{нуC_6-C_{10}}$	*0,00142*	*г/с*	*0,04492*	*т/г*
валовые выбросы, $Y_{ну\ бензол}$	*0,000019*	*г/с*	*0,00059*	*т/г*
валовые выбросы, $Y_{ну\ толуол}$	*0,000012*	*г/с*	*0,00037*	*т/г*
валовые выбросы, $Y_{нуC_{ксилол}}$	*0,0000058*	*г/с*	*0,00018*	*т/г*
валовые выбросы, $Y_{нуH_2S}$	*0,0000032*	*г/с*	*0,00010*	*т/г*
РД 39-142-00 "Методика расчета выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников АО "КазТрансОйл", Астана, 2005г.				

Ист.6197

источник №6197 Узел задвижек				
Вредные вещества выбрасывается через неплотности сальниковых уплотнении, фланцевых соединении и запорно-регулирующего арматуры.				
Исходные данные:				
Количество	1			шт.
Время работы	8760			ч/г
высота	2			м
диаметр	0,00043			м
температура	8			ºС
Коэффициент использование оборуд.	0,03171			
углеводород C_1-C_5, cji	72,26			%
углеводород C_6-C_{10}, cji	26,8			%
бензол,cji	0,35			%
толуол,cji	0,22			%
ксилол,cji	0,11			%
сероводород, cji	0,06			%
Фланцы (легкие УВ), шт; nj	8			шт.
ЗРА, шт; nj	4			шт.
Расчеты:				
$$Y_{ну} = \sum_{J=1}^{1} Y_{нуj} = \sum_{J=1}^{1}\sum_{J=1}^{m} g_{нуj} * n_j * x_{нуj} * c_{ji},$$ где				
$Y_{ну\ j}$ – суммарная утечка j-го вредного компонента через неподвижные соединения в целом по установке (предприятию), мг/с;				
I – общее количество типа вредных компонентов, содержащихся в неорганизованных выбросах в целом по установке (предприятию), шт.;				
m – общее число видов потоков, создающих неорганизованные выбросы, в целом по установке (предприятию), шт.;				
gнуj – величина утечки потока i – го вида через одно фланцевое уплотнение, мг/с (см. приложение 1);				
n_j – число неподвижных уплотнений на потоке i – го вида, (на устье скважин – запорно-регулирующей арматуры, фланцев);				
хнуj – доля уплотнений на потоке i – го вида, потерявших герметичность, в долях единицы (см. приложение 1);				
cji – массовая концентрация вредного компонента j-го типа в i – м потоке в долях единицы (согласно компонентного состава нефти).				
Расчет выбросов от запорно-регулирующей арматуры (принимается, что вся запорно-регулирующая арматура присоединена к трубам сваркой, т.е. без фланцев)				
утечки от ФС, gнуj	0,000396	кг/час		
утечки от ЗРА, gнуj	0,012996	кг/час		
доля утечки ФС, хнуj	0,05	доли/ед		
доля утечки ЗРА, хнуj	0,365	доли/ед		
суммарная утечка от ФС,Yну j	0,0000	г/с		
суммарная утечка от ЗРА,Yну j	0,0053	г/с		
валовые выбросы, $Y_{нуC_1-C_5}$	*0,0038*	*г/с*	*0,12111*	*т/г*
валовые выбросы, $Y_{нуC_6-C_{10}}$	*0,00142*	*г/с*	*0,04492*	*т/г*
валовые выбросы, $Y_{ну\ бензол}$	*0,000019*	*г/с*	*0,00059*	*т/г*
валовые выбросы, $Y_{ну\ толуол}$	*0,000012*	*г/с*	*0,00037*	*т/г*
валовые выбросы, $Y_{нуC_{ксилол}}$	*0,0000058*	*г/с*	*0,00018*	*т/г*
валовые выбросы, $Y_{нуH_2S}$	*0,0000032*	*г/с*	*0,00010*	*т/г*
РД 39-142-00 "Методика расчета выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников АО "КазТрансОйл", Астана, 2005г.				

Ист.6198

источник №6198 Узел задвижек				
Вредные вещества выбрасывается через неплотности сальниковых уплотнении, фланцевых соединении и запорно-регулирующего арматуры.				
Исходные данные:				
Количество	1			шт.
Время работы	8760			ч/г
высота	2			м
диаметр	0,00043			м
температура	8			ºС
Коэффициент использование оборуд.	0,03171			
углеводород C_1-C_5, cji	72,26			%
углеводород C_6-C_{10}, cji	26,8			%
бензол,cji	0,35			%
толуол,cji	0,22			%
ксилол,cji	0,11			%
сероводород, cji	0,06			%
Фланцы (легкие УВ), шт; nj	8			шт.
ЗРА, шт; nj	4			шт.
Расчеты:				
$$Y_{ну} = \sum_{J=1}^{1} Y_{нуj} = \sum_{J=1}^{1}\sum_{J=1}^{m} g_{нуj} * n_j * x_{нуj} * c_{ji},$$ где				
$Y_{ну\ j}$ – суммарная утечка j-го вредного компонента через неподвижные соединения в целом по установке (предприятию), мг/с;				
I – общее количество типа вредных компонентов, содержащихся в неорганизованных выбросах в целом по установке (предприятию), шт.;				
m – общее число видов потоков, создающих неорганизованные выбросы, в целом по установке (предприятию), шт.;				
gнуj – величина утечки потока i – го вида через одно фланцевое уплотнение, мг/с (см. приложение 1);				
n_j – число неподвижных уплотнений на потоке i – го вида, (на устье скважин – запорно-регулирующей арматуры, фланцев);				
хнуj – доля уплотнений на потоке i – го вида, потерявших герметичность, в долях единицы (см. приложение 1);				
cji – массовая концентрация вредного компонента j-го типа в i – м потоке в долях единицы (согласно компонентного состава нефти).				
Расчет выбросов от запорно-регулирующей арматуры (принимается, что вся запорно-регулирующая арматура присоединена к трубам сваркой, т.е. без фланцев)				
утечки от ФС, gнуj	0,000396	кг/час		
утечки от ЗРА, gнуj	0,012996	кг/час		
доля утечки ФС, хнуj	0,05	доли/ед		
доля утечки ЗРА, хнуj	0,365	доли/ед		
суммарная утечка от ФС,Yну j	0,0000	г/с		
суммарная утечка от ЗРА,Yну j	0,0053	г/с		
валовые выбросы, $Y_{нуC_1-C_5}$	*0,0038*	*г/с*	*0,12111*	*т/г*
валовые выбросы, $Y_{нуC_6-C_{10}}$	*0,00142*	*г/с*	*0,04492*	*т/г*
валовые выбросы, $Y_{ну\ бензол}$	*0,000019*	*г/с*	*0,00059*	*т/г*
валовые выбросы, $Y_{ну\ толуол}$	*0,000012*	*г/с*	*0,00037*	*т/г*
валовые выбросы, $Y_{нуC_{ксилол}}$	*0,0000058*	*г/с*	*0,00018*	*т/г*
валовые выбросы, $Y_{нуH_2S}$	*0,0000032*	*г/с*	*0,00010*	*т/г*
РД 39-142-00 "Методика расчета выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников АО "КазТрансОйл", Астана, 2005г.				

Ист. 6231

Источник № 6231 Дренажный емкость										
Дренажная емкость ЕП-3 горизонтального, подземного расположения предназначена для улавливания нефти										
источник выбросов - дыхательный клапан.										
Общий расход:			114,00	т/г						
	n		1,0	шт.						
	h		2,0	м						
	d		0,1	м						
	V		3	$м^3$						
	Время работы		8784	час						
Количество выбросов вредных веществ из емкостей рассчитывается согласно (1) по следующей формуле:										
$П=F*q*K_{11}$		, кг/час					0,003			
где										
F - площадь поверхности испарения жидкости, $м^2$;								1,5		
Q - удельный выброс загрязняющих веществ, $м^2$*час;								0,02		
K_{11} - коэффициент, зависящий от степени укрытия поверхности (табличные данные взяты из (1))								0,1		
Максимально-разовый выброс:	M = Cl * M / 100, г/с					***0,0008***	***г/с***			
Среднегодовые выбросы:	G = Cl * G / 100, т/г					***0,0264***	***т/г***			

Идентификация состава выбросов

Определяемый параметр	Углеводороды									
	предельные			непредельные	ароматические					серов-од
	Всего	C_1-C_5	C_6-C_{10}	(по амиленам)	Всего	бензол	толуол	кислол	этилб-ол	
Ci мас %	99,26	72,46	26,8		0,68	0,35	0,22	0,11		0,06
Сырая нефть										
Mi, г/с		**0,00060**	**0,0002**			**0,000003**	**0,0000018**	**0,000001**		**0,000001**
Gi, т/г		**0,0191**	**0,007**			**0,00009**	**0,00006**	**0,00003**		**0,00002**

Итоговая сводная таблица

Наименования вредных веществ	***Выброс г/с***	***Выброс т/год***
УВ C_1 - C_5	***0,00060***	***0,01909***
УВ C_6 – C_{10}	***0,00022***	***0,00706***
бензол	***0,000003***	***0,00009***
толуол	***0,000002***	***0,00006***
ксилол	***0,0000009***	***0,00003***
сероводород	***0,0000005***	***0,00002***

Ист. 6232

Источник № 6232 Дренажный емкость										
Дренажная емкость ЕП-8 горизонтального, подземного расположения предназначена для улавливания нефти										
источник выбросов - дыхательный клапан.										
Общий расход:			114,00	т/г						
	n		1,0	шт.						
	h		2,0	м						
	d		0,1	м						
	V		8	$м^3$						
	Время работы		8760	час						
Количество выбросов вредных веществ из емкостей рассчитывается согласно (1) по следующей формуле:										
$П=F*q*K_{11}$		, кг/час					0,008			
где										
F - площадь поверхности испарения жидкости, $м^2$;								4		
Q - удельный выброс загрязняющих веществ, $м^2$*час;								0,02		
K_{11} - коэффициент, зависящий от степени укрытия поверхности (табличные данные взяты из (1))								0,1		
Максимально-разовый выброс:	M = Cl * M / 100, г/с					***0,0022***	***г/с***			
Среднегодовые выбросы:	G = Cl * G / 100, т/г					***0,0701***	***т/г***			

Идентификация состава выбросов

Определяемый параметр	Углеводороды									
	предельные			непредельные	ароматические					серов-од
	Всего	C_1-C_5	C_6-C_{10}	(по амиленам)	Всего	бензол	толуол	кислол	этилб-ол	
Ci мас %	99,26	72,46	26,8		0,68	0,35	0,22	0,11		0,06
Сырая нефть										
Mi, г/с		**0,00161**	**0,0006**			**0,000008**	**0,00000**	**0,000002**		**0,000001**
Gi, т/г		**0,0508**	**0,019**			**0,00025**	**0,00015**	**0,00008**		**0,00004**

Итоговая сводная таблица

Наименования вредных веществ	***Выброс г/с***	***Выброс т/год***
УВ C_1 - C_5	***0,00161***	***0,05078***
УВ C_6 – C_{10}	***0,00060***	***0,01878***
бензол	***0,000008***	***0,00025***
толуол	***0,000005***	***0,00015***
ксилол	***0,0000024***	***0,00008***
сероводород	***0,0000013***	***0,00004***