

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ НА 2027 ГОД

Площадка скважин

Источник загрязнения N 0001, 0007, 0013, 0019, 0025, 0031, 0037 ДЭС 25 кВт

Список литературы:

1. "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2004 г.

Исходные данные:

Расход топлива стационарной дизельной установки за год $B_{год}$, т, 33.6

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки P_j , кВт, 25

Удельный расход топлива на экспл./номин. режиме работы двигателя b_j , г/кВт*ч, 350

Температура отработавших газов $T_{ог}$, К, 400

Используемая природоохранная технология: процент очистки указан самостоятельно

1. Оценка расхода и температуры отработавших газов

Расход отработавших газов $G_{ог}$, кг/с:

$$G_{ог} = 8.72 * 10^{-6} * b_j * P_j = 8.72 * 10^{-6} * 350 * 25 = 0.0763 \quad (A.3)$$

Удельный вес отработавших газов $\gamma_{ог}$, кг/м³:

$$\gamma_{ог} = 1.31 / (1 + T_{ог} / 273) = 1.31 / (1 + 400 / 273) = 0.531396731 \quad (A.5)$$

где 1.31 - удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0 гр.С, кг/м³;

Объемный расход отработавших газов $Q_{ог}$, м³/с:

$$Q_{ог} = G_{ог} / \gamma_{ог} = 0.0763 / 0.531396731 = 0.143583872 \quad (A.4)$$

2. Расчет максимального из разовых и валового выбросов

Таблица значений выбросов e_{mi} г/кВт*ч стационарной дизельной установки до капитального ремонта

Группа	CO	NOx	CH	C	SO2	CH2O	БП
A	3.6	4.12	1.02857	0.2	1.1	0.04286	3.71E-6

Таблица значений выбросов q_{ji} г/кг.топл. стационарной дизельной установки до капитального ремонта

Группа	CO	NOx	CH	C	SO2	CH2O	БП
A	15	17.2	4.28571	0.85714	4.5	0.17143	0.00002

Расчет максимального из разовых выброса M_i , г/с:

$$M_i = e_{mi} * P_j / 3600 \quad (1)$$

Расчет валового выброса W_i , т/год:

$$W_i = q_{ji} * B_{год} / 1000 \quad (2)$$

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

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

$$M_i = e_{mi} * P_j / 3600 = 3.6 * 25 / 3600 = 0.025$$

$$W_i = q_{ji} * B_{год} / 1000 = 15 * 33.6 / 1000 = 0.504$$

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

$$M_i = (e_{mi} * P_j / 3600) * 0.8 = (4.12 * 25 / 3600) * 0.8 = 0.022888889$$

$$W_i = (q_{ji} * B_{год} / 1000) * 0.8 = (17.2 * 33.6 / 1000) * 0.8 = 0.462336$$

Примесь:2754 Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C);

Растворитель РПК-265П) (10)

$$M_i = e_{mi} * P_j / 3600 = 1.02857 * 25 / 3600 = 0.007142847$$

$$W_i = q_{ji} * B_{год} / 1000 = 4.28571 * 33.6 / 1000 = 0.143999856$$

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

$$M_i = e_{mi} * P_j / 3600 = 0.2 * 25 / 3600 = 0.001388889$$

$$W_i = q_{ji} * B_{год} / 1000 = 0.85714 * 33.6 / 1000 = 0.028799904$$

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

$$M_i = e_{mi} * P_j / 3600 = 1.1 * 25 / 3600 = 0.007638889$$

$$W_i = q_{ji} * B_{год} / 1000 = 4.5 * 33.6 / 1000 = 0.1512$$

Примесь:1325 Формальдегид (Метаналь) (609)

$$M_i = e_{mi} * P_j / 3600 = 0.04286 * 25 / 3600 = 0.000297639$$

$$W_i = q_{ji} * B_{год} = 0.17143 * 33.6 / 1000 = 0.005760048$$

Примесь:0703 Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)

$$M_i = e_{mi} * P_j / 3600 = 0.00000371 * 25 / 3600 = 0.000000026$$

$$W_i = q_{ji} * B_{год} = 0.00002 * 33.6 / 1000 = 0.000000672$$

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

$$M_i = (e_{mi} * P_j / 3600) * 0.13 = (4.12 * 25 / 3600) * 0.13 = 0.003719444$$

$$W_i = (q_{ji} * B_{год} / 1000) * 0.13 = (17.2 * 33.6 / 1000) * 0.13 = 0.0751296$$

Итого выбросы по веществам от 1 ед.:

Код	Примесь	г/сек без очистки	т/год без очистки	% очистки	г/сек с очисткой	т/год с очисткой
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.022888889	0.4623360		0.022888889	0.4623360
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.003719444	0.07512960		0.003719444	0.07512960
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.001388889	0.0287999040		0.001388889	0.0287999040
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.007638889	0.15120		0.007638889	0.15120
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.025	0.5040		0.025	0.5040
0703	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54)	0.000000026	0.0000006720		0.000000026	0.0000006720
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.000297639	0.0057600480		0.000297639	0.0057600480
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК- 265П) (10)	0.007142847	0.1439998560		0.007142847	0.1439998560

Итого выбросы по веществам от 7 ед.:

Код	Примесь	г/сек без очистки	т/год без очистки	% очистки	г/сек с очисткой	т/год с очисткой
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,160222223	3,2363520		0,160222223	3,2363520
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,026036108	0,52590720		0,026036108	0,52590720
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,009722223	0,2015993280		0,009722223	0,2015993280
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,053472223	1,05840		0,053472223	1,05840
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,175	3,5280		0,175	3,5280
0703	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54)	0,000000182	0,0000047040		0,000000182	0,0000047040
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,002083473	0,0403203360		0,002083473	0,0403203360
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК- 265П) (10)	0,049999929	1,0079989920		0,049999929	1,0079989920

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Источник загрязнения: 0002, 0008, 0014, 0020, 0026, 0032, 0038 РГС 50 м3

Список литературы:

1. Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2005
Расчеты по п 5.

Вид выброса, $VV = \text{Выбросы паров нефти и бензинов}$

Нефтепродукт, $NPNAME = \text{Сырая нефть}$

Минимальная температура смеси, гр.С, $TMIN = 20$

Коэффициент Kt (Прил.7), $KT = 0.57$

$KTMIN = 0.57$

Максимальная температура смеси, гр.С, $TMAX = 45$

Коэффициент Kt (Прил.7), $KT = 1.01$

$KTMAX = 1.01$

Режим эксплуатации, $NAME = \text{"буферная емкость" (все типы резервуаров)}$

Конструкция резервуаров, $NAME = \text{Наземный горизонтальный}$

Объем одного резервуара данного типа, м3, $VI = 50$

Количество резервуаров данного типа, $NR = 1$

Количество групп одноцелевых резервуаров, $KNR = 1$

Категория веществ, $NAME = \text{А, Б, В}$

Значение K_{psr} (Прил.8), $KPSR = 0.1$

Значение K_{rmax} (Прил.8), $KPM = 0.1$

Коэффициент, $KPSR = 0.1$

Коэффициент, $KPMAX = 0.1$

Общий объем резервуаров, м3, $V = 50$

Количество жидкости закачиваемое в резервуар в течение года, т/год, $B = 4150$

Плотность смеси, т/м3, $RO = 0.83$

Годовая оборачиваемость резервуара (5.1.8), $NN = B / (RO \cdot V) = 4150 / (0.83 \cdot 50) = 100$

Коэффициент (Прил. 10), $KOB = 1.35$

Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки, м3/час, $VCMAX = 20$

Давление паров смеси, мм.рт.ст., $PS = 445$

, $P = 445$

Коэффициент, $KB = 1$

Температура начала кипения смеси, гр.С, $TKIP = 45$

Молекулярная масса паров смеси, кг/кмоль, $MRS = 0.6 \cdot TKIP + 45 = 0.6 \cdot 45 + 45 = 72$

Среднегодовые выбросы паров нефтепродукта, т/год (5.2.2), $M = 0.294 \cdot PS \cdot MRS \cdot (KTMAX \cdot KB + KTMIN) \cdot KPSR \cdot KOB \cdot B / (10 \cdot RO) = 0.294 \cdot 445 \cdot 72 \cdot (1.01 \cdot 1 + 0.57) \cdot 0.1 \cdot 1.35 \cdot 4150 / (10 \cdot 0.83) = 1.005$

Максимальный из разовых выброс паров нефтепродукта, г/с (5.2.1), $G = (0.163 \cdot PS \cdot MRS \cdot KTMAX \cdot KPMAX \cdot KB \cdot VCMAX) / 10 = (0.163 \cdot 445 \cdot 72 \cdot 1.01 \cdot 0.1 \cdot 1 \cdot 20) / 10 = 1.055$

Примесь: 0415 Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), $CI = 72.46$

Среднегодовые выбросы, т/год (5.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 72.46 \cdot 1.005 / 100 = 0.728$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 72.46 \cdot 1.055 / 100 = 0.764$

Примесь: 0416 Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), $CI = 26.8$

Среднегодовые выбросы, т/год (5.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 26.8 \cdot 1.005 / 100 = 0.2693$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 26.8 \cdot 1.055 / 100 = 0.283$

Примесь: 0602 Бензол (64)

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), $CI = 0.35$

Среднегодовые выбросы, т/год (5.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 0.35 \cdot 1.005 / 100 = 0.00352$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 0.35 \cdot 1.055 / 100 = 0.00369$

Примесь: 0621 Метилбензол (349)

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), $CI = 0.22$

Среднегодовые выбросы, т/год (5.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 0.22 \cdot 1.005 / 100 = 0.00221$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 0.22 \cdot 1.055 / 100 = 0.00232$

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

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), $CI = 0.11$

Среднегодовые выбросы, т/год (5.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 0.11 \cdot 1.005 / 100 = 0.001106$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 0.11 \cdot 1.055 / 100 = 0.00116$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), $CI = 0.06$

Среднегодовые выбросы, т/год (5.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 0.06 \cdot 1.005 / 100 = 0.000603$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $\underline{G} = CI \cdot G / 100 = 0.06 \cdot 1.055 / 100 = 0.000633$

Итого выбросы от 1 ед.:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.000633	0.000603
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	0.764	0.728
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)	0.283	0.2693
0602	Бензол (64)	0.00369	0.00352
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0.00116	0.001106
0621	Метилбензол (349)	0.00232	0.00221

Итого выбросы от 7 ед.:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0,004431	0,004221
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	5,348	5,096
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)	1,981	1,8851
0602	Бензол (64)	0,02583	0,02464
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0,00812	0,007742
0621	Метилбензол (349)	0,01624	0,01547

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Источник загрязнения: 0003, 0009, 0015, 0021, 0027, 0033, 0039 Емкость для дизтоплива

Список литературы:

Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2005

Расчеты по п. 6-8

Нефтепродукт, **NP = Дизельное топливо**

Климатическая зона: третья - южные области РК (прил. 17)

Концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, г/м3 (Прил. 12), **C = 3.92**

Средний удельный выброс в осенне-зимний период, г/т (Прил. 12), **YY = 2.36**

Количество закачиваемой в резервуар жидкости в осенне-зимний период, т, **BOZ = 192**

Средний удельный выброс в весенне-летний период, г/т (Прил. 12), **YYY = 3.15**

Количество закачиваемой в резервуар жидкости в весенне-летний период, т, **BVL = 192**

Объем паровоздушной смеси, вытесняемый из резервуара во время его заправки, м3/ч, **VC = 192**

Коэффициент (Прил. 12), **KNP = 0.0029**

Режим эксплуатации: "буферная емкость" (все типы резервуаров)

Объем одного резервуара данного типа, м3, **VI = 25**

Количество резервуаров данного типа, **NR = 1**

Количество групп одноцелевых резервуаров на предприятии, **KNR = 1**

Категория веществ: А, Б, В

Конструкция резервуаров: Наземный горизонтальный

Значение K_{pm} для этого типа резервуаров (Прил. 8), **KPM = 0.1**

Значение K_{psr} для этого типа резервуаров (Прил. 8), **KPSR = 0.1**

Количество выделяющихся паров нефтепродуктов

при хранении в одном резервуаре данного типа, т/год (Прил. 13), **GHRI = 0.27**

GHR = GHR + GHRI · KNP · NR = 0 + 0.27 · 0.0029 · 1 = 0.000783

Коэффициент, **KPSR = 0.1**

Коэффициент, **KPMAX = 0.1**

Общий объем резервуаров, м3, **V = 25**

Сумма $G_{hr} \cdot K_{np} \cdot N_r$, **GHR = 0.000783**

Максимальный из разовых выброс, г/с (6.2.1), **G = C · KPMAX · VC / 3600 = 3.92 · 0.1 · 192 / 3600 = 0.0209**

Среднегодовые выбросы, т/год (6.2.2), **M = (YY · BOZ + YYY · BVL) · KPMAX · 10 + GHR = (2.36 · 192 + 3.15 · 192) · 0.1 · 10 + 0.000783 = 0.000889**

Примесь: 2754 Алканы C12-19/в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), **CI = 99.72**

Валовый выброс, т/год (5.2.5), **M = CI · M / 100 = 99.72 · 0.000889 / 100 = 0.000887**

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), **G = CI · G / 100 = 99.72 · 0.0209 / 100 = 0.02084**

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), **CI = 0.28**

Валовый выброс, т/год (5.2.5), **M = CI · M / 100 = 0.28 · 0.000889 / 100 = 0.00000249**

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), **G = CI · G / 100 = 0.28 · 0.0209 / 100 = 0.0000585**

Итого выбросы от 1 ед.

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.0000585	0.00000249
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.02084	0.000887

Итого выбросы от 7 ед.

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0,0004095	0,00001743
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0,14588	0,006209

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ**Источник загрязнения: 0004, 0010, 0016, 0022, 0028, 0034, 0040 Дренажная емкость**

Список литературы:

Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2005

Расчеты по п. 6-8

Нефтепродукт, **NP = Сырая нефть**

Климатическая зона: третья - южные области РК (прил. 17)

Концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, г/м3(Прил. 12), **C = 665**Средний удельный выброс в осенне-зимний период, г/т(Прил. 12), **YY = 571**Количество закачиваемой в резервуар жидкости в осенне-зимний период, т, **BOZ = 250**Средний удельный выброс в весенне-летний период, г/т(Прил. 12), **YYY = 620**Количество закачиваемой в резервуар жидкости в весенне-летний период, т, **BVL = 250**Объем паровоздушной смеси, вытесняемый из резервуара во время его закачки, м3/ч, **VC = 12**Коэффициент(Прил. 12), **KNP = 0**

Режим эксплуатации: "мерник", ССВ - отсутствуют

Объем одного резервуара данного типа, м3, **VI = 25**Количество резервуаров данного типа, **NR = 1**Количество групп одноцелевых резервуаров на предприятии, **KNR = 1**

Категория веществ: А - Нефть из магистрального трубопровода и др. нефтепродукты при температуре закачиваемой жидкости, близкой к температуре воздуха

Конструкция резервуаров: Заглубленный

Значение K_{pm} для этого типа резервуаров(Прил. 8), **KPM = 0.8**Значение K_{psr} для этого типа резервуаров(Прил. 8), **KPSR = 0.56**

Количество выделяющихся паров нефтепродуктов

при хранении в одном резервуаре данного типа, т/год(Прил. 13), **GHRI = 0.081****GHR = GHR + GHRI · KNP · NR = 0 + 0.081 · 0 · 1 = 0**Коэффициент, **KPSR = 0.56**Коэффициент, **KPMAX = 0.8**Общий объем резервуаров, м3, **V = 25**Сумма $G_{hr} \cdot K_{np} \cdot N_r$, **GHR = 0**Максимальный из разовых выброс, г/с (6.2.1), **G = C · KPMAX · VC / 3600 = 665 · 0.8 · 12 / 3600 = 1.773**Среднегодовые выбросы, т/год (6.2.2), **M = (YY · BOZ + YYY · BVL) · KPMAX · 10⁻⁶ + GHR = (571 · 250 + 620 · 250) · 0.8 · 10⁻⁶ + 0 = 0.238****Примесь: 0415 Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)**Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил. 14), **CI = 72.46**Валовый выброс, т/год (5.2.5), **M = CI · M / 100 = 72.46 · 0.238 / 100 = 0.1725**Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), **G = CI · G / 100 = 72.46 · 1.773 / 100 = 1.285****Примесь: 0416 Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)**Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил. 14), **CI = 26.8**Валовый выброс, т/год (5.2.5), **M = CI · M / 100 = 26.8 · 0.238 / 100 = 0.0638**Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), **G = CI · G / 100 = 26.8 · 1.773 / 100 = 0.475****Примесь: 0602 Бензол (64)**Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил. 14), **CI = 0.35**Валовый выброс, т/год (5.2.5), **M = CI · M / 100 = 0.35 · 0.238 / 100 = 0.000833**Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), **G = CI · G / 100 = 0.35 · 1.773 / 100 = 0.0062****Примесь: 0621 Метилбензол (349)**Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил. 14), **CI = 0.22**Валовый выброс, т/год (5.2.5), **M = CI · M / 100 = 0.22 · 0.238 / 100 = 0.000524**

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 0.22 \cdot 1.773 / 100 = 0.0039$

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

Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил. 14), $CI = 0.11$

Валовый выброс, т/год (5.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 0.11 \cdot 0.238 / 100 = 0.000262$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 0.11 \cdot 1.773 / 100 = 0.00195$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил. 14), $CI = 0.06$

Валовый выброс, т/год (5.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 0.06 \cdot 0.238 / 100 = 0.0001428$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 0.06 \cdot 1.773 / 100 = 0.001064$

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.001064	0.0001428
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	1.285	0.1725
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)	0.475	0.0638
0602	Бензол (64)	0.0062	0.000833
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0.00195	0.000262
0621	Метилбензол (349)	0.0039	0.000524

от 7 ед:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0,007448	0,0009996
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	8,995	1,2075
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)	3,325	0,4466
0602	Бензол (64)	0,0434	0,005831
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0,01365	0,001834
0621	Метилбензол (349)	0,0273	0,003668

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Источник загрязнения N 0005, 0011, 0017, 0023, 0029, 0035, 0041 Продувочная свеча

Расчет выбросов ЗВ производится по формуле методике расчета выбросов ЗВ в атмосферу на объектах транспорта и хранения газа Приложение №1 от 18.04.2008. №100 -п

Параметры продувки	Обозначения	ед. изм.	Значения
Объем газа	V	м³/год	4200
Масса газа	m	т/год	2,76360000
Время продувки	T	секунд	1800
Плотность газа	d	кг/куб.м.	0,658

Идентификация вредных веществ в потоке от 1 ед.

код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выброс при продувке	
		мас. %	г/сек	т/год
0410	Метан	81,145	0,001245846	2,24252322
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5	10,328	0,000158569	0,285424608
0412	И-Бутан	1	1,53533E-05	0,027636
0402	Н-бутан	1,4	2,14947E-05	0,0386904
0405	Пентан	1,628	2,49952E-05	0,044991408

Идентификация вредных веществ в потоке от 7 ед.

код ЗВ	Наименование ЗВ	Состав потока	Выброс при продувке	
		мас. %	г/сек	т/год
0410	Метан	81,145	0,008720922	15,69766254
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5	10,328	0,001109983	1,997972256
0412	И-Бутан	1	0,000107473	0,193452
0402	Н-бутан	1,4	0,000150463	0,2708328
0405	Пентан	1,628	0,000174966	0,314939856

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Источник загрязнения: 0006, 0012, 0018, 0024, 0030, 0036 Печь подогрева нефти УН-0,2

Список литературы:

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

п.5.1.1. Расчет выбросов вредных веществ при сжигании топлива в трубчатых печах

Вид топлива: Газ нефтепромысловый

Общее количество топок, шт., $N = 1$

Количество одновременно работающих топок, шт., $N1 = 1$

Время работы одной топки, час/год, $T = 8640$

Максимальный расход топлива одной топкой, кг/час, $B = 16.45$

Массовая доля жидкого топлива, в долях единицы, $BB = 0$

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

Количество выбросов, кг/час (5.2а), $M = 1.5 \cdot B \cdot 10^{-3} = 1.5 \cdot 16.45 \cdot 10^{-3} = 0.02468$

Валовый выброс, т/год, $M_1 = N \cdot M \cdot T \cdot 10^{-3} = 1 \cdot 0.02468 \cdot 8640 \cdot 10^{-3} = 0.2132$

Максимальный из разовых выброс, г/с, $G_1 = N1 \cdot M / 3.6 = 1 \cdot 0.02468 / 3.6 = 0.00686$

Примесь: 0410 Метан (727*)

Количество выбросов, кг/час (5.2б), $M = 1.5 \cdot B \cdot 10^{-3} = 1.5 \cdot 16.45 \cdot 10^{-3} = 0.02468$

Валовый выброс, т/год, $M_1 = N \cdot M \cdot T \cdot 10^{-3} = 1 \cdot 0.02468 \cdot 8640 \cdot 10^{-3} = 0.2132$

Максимальный из разовых выброс, г/с, $G_1 = N1 \cdot M / 3.6 = 1 \cdot 0.02468 / 3.6 = 0.00686$

Расчет выбросов окислов азота:

Энергетический эквивалент топлива (табл.5.1), $E = 1.5$

Число форсунок на одну топку, шт., $NN = 1$

Теплопроизводительность одной топки, Гкал/час, $GK = 0.2$

Расчетная теплопроизводительность одной форсунки, МДж/час, $QP = GK \cdot 4.1868 \cdot 10^3 / NN = 0.2 \cdot 4.1868 \cdot 10^3 / 1 = 837.4$

где $4.1868 \cdot 10^3$ - переводной коэффициент из Гкал/час в МДж/час

Фактическая средняя теплопроизводительность

одной форсунки (МДж/ч) (по ф-ле на с. 105), $QF = 29.4 \cdot E \cdot B / NN = 29.4 \cdot 1.5 \cdot 16.45 / 1 = 725.4$

Коэффициент избытка воздуха в уходящих дымовых газах, $A = 1$

Отношение $V_{сг}/V_{г}$ при заданном коэфф. избытка воздуха (табл.5.1), $V = 0.83$

Концентрация оксидов азота, кг/м³ (5.6), $CNOX = 1.073 \cdot (180 + 60 \cdot BB) \cdot QF / QP \cdot A^{0.5} \cdot V \cdot 10^{-6} = 1.073 \cdot (180 + 60 \cdot 0) \cdot 725.4 / 837.4 \cdot 1^{0.5} \cdot 0.83 \cdot 10^{-6} = 0.000139$

Объем продуктов сгорания, м³/ч (5.4), $VR = 7.84 \cdot A \cdot B \cdot E = 7.84 \cdot 1 \cdot 16.45 \cdot 1.5 = 193.5$

Объем продуктов сгорания, м³/с, $VO = VR / 3600 = 193.5 / 3600 = 0.0538$

Количество выбросов, кг/час (5.3), $M = VR \cdot CNOX = 193.5 \cdot 0.000139 = 0.0269$

Валовый выброс окислов азота, т/год, $M1 = N \cdot M \cdot T \cdot 10^{-3} = 1 \cdot 0.0269 \cdot 8640 \cdot 10^{-3} = 0.2324$

Максимальный из разовых выброс окислов азота, г/с, $G1 = N1 \cdot M / 3.6 = 1 \cdot 0.0269 / 3.6 = 0.00747$

Коэффициент трансформации для NO₂, $KNO2 = 0.8$

Коэффициент трансформации для NO, $KNO = 0.13$

Коэффициенты приняты на уровне максимально установленной трансформации

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

Валовый выброс, т/год, $M_1 = KNO2 \cdot M1 = 0.8 \cdot 0.2324 = 0.186$

Максимальный из разовых выброс, г/с, $G_1 = KNO2 \cdot G1 = 0.8 \cdot 0.00747 = 0.00598$

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

Валовый выброс, т/год, $M_1 = KNO \cdot M1 = 0.13 \cdot 0.2324 = 0.0302$

Максимальный из разовых выброс, г/с, $G_1 = KNO \cdot G1 = 0.13 \cdot 0.00747 = 0.000971$

Итого выбросы:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.00598	0.186
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.000971	0.0302
0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)	0.00686	0.2132
0410	Метан (727*)	0.00686	0.2132

Итого выбросы от 6 ед.:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,03588	1,116
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,005826	0,1812
0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)	0,04116	1,2792
0410	Метан (727*)	0,04116	1,2792

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Источник загрязнения: 0042 Печь подогрева нефти Argo

Источник загрязнения N 0042, Печь подогрева Argo

Источник выделения N 001, Печь подогрева Argo

Список литературы:

"Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу

различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г.

п.5.1.1. Расчет выбросов вредных веществ при сжигании топлива в трубчатых печах

Вид топлива: Газ нефтепромысловый

Общее количество топок, шт., $N = 1$

Количество одновременно работающих топок, шт., $N1 = 1$

Время работы одной топки, час/год, $T = 8640$

Максимальный расход топлива одной топкой, кг/час, $B = 16.45$

Массовая доля жидкого топлива, в долях единицы, $BB = 0$

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

Количество выбросов, кг/час (5.2а), $M = 1.5 \cdot B \cdot 10^{-3} = 1.5 \cdot 16.45 \cdot 10^{-3} = 0.02468$

Валовый выброс, т/год, $M_1 = N \cdot M \cdot T \cdot 10^{-3} = 1 \cdot 0.02468 \cdot 8640 \cdot 10^{-3} = 0.2132$

Максимальный из разовых выброс, г/с, $G_1 = N1 \cdot M / 3.6 = 1 \cdot 0.02468 / 3.6 = 0.00686$

Примесь: 0410 Метан (727*)

Количество выбросов, кг/час (5.2б), $M = 1.5 \cdot B \cdot 10^{-3} = 1.5 \cdot 16.45 \cdot 10^{-3} = 0.02468$

Валовый выброс, т/год, $M_1 = N \cdot M \cdot T \cdot 10^{-3} = 1 \cdot 0.02468 \cdot 8640 \cdot 10^{-3} = 0.2132$

Максимальный из разовых выброс, г/с, $G_1 = N1 \cdot M / 3.6 = 1 \cdot 0.02468 / 3.6 = 0.00686$

Расчет выбросов окислов азота:

Энергетический эквивалент топлива (табл.5.1), $E = 1.5$

Число форсунок на одну топку, шт., $NN = 1$

Теплопроизводительность одной топки, Гкал/час, $GK = 0.2$

Расчетная теплопроизводительность одной форсунки, МДж/час, $QP = GK \cdot 4.1868 \cdot 10^3 / NN = 0.2 \cdot 4.1868 \cdot 10^3 / 1 = 837.4$

где $4.1868 \cdot 10^3$ - переводной коэффициент из Гкал/час в МДж/час

Фактическая средняя теплопроизводительность

одной форсунки (МДж/ч) (по ф-ле на с. 105), $QF = 29.4 \cdot E \cdot B / NN = 29.4 \cdot 1.5 \cdot 16.45 / 1 = 725.4$

Коэффициент избытка воздуха в уходящих дымовых газах, $A = 1$

Отношение $V_{сг}/V_f$ при заданном коэфф. избытка воздуха (табл.5.1), $V = 0.83$

Концентрация оксидов азота, кг/м³ (5.6), $CNOX = 1.073 \cdot (180 + 60 \cdot BB) \cdot QF / QP \cdot A^{0.5} \cdot V \cdot 10^{-6} = 1.073 \cdot (180 + 60 \cdot 0) \cdot 725.4 / 837.4 \cdot 1^{0.5} \cdot 0.83 \cdot 10^{-6} = 0.000139$

Объем продуктов сгорания, м³/ч (5.4), $VR = 7.84 \cdot A \cdot B \cdot E = 7.84 \cdot 1 \cdot 16.45 \cdot 1.5 = 193.5$

Объем продуктов сгорания, м³/с, $VO = VR / 3600 = 193.5 / 3600 = 0.0538$

Количество выбросов, кг/час (5.3), $M = VR \cdot CNOX = 193.5 \cdot 0.000139 = 0.0269$

Валовый выброс окислов азота, т/год, $M1 = N \cdot M \cdot T \cdot 10^{-3} = 1 \cdot 0.0269 \cdot 8640 \cdot 10^{-3} = 0.2324$

Максимальный из разовых выброс окислов азота, г/с, $G1 = N1 \cdot M / 3.6 = 1 \cdot 0.0269 / 3.6 = 0.00747$

Коэффициент трансформации для NO₂, $KNO2 = 0.8$

Коэффициент трансформации для NO, $KNO = 0.13$

Коэффициенты приняты на уровне максимально установленной трансформации

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

Валовый выброс, т/год, $M_1 = KNO2 \cdot M1 = 0.8 \cdot 0.2324 = 0.186$

Максимальный из разовых выброс, г/с, $G_1 = KNO2 \cdot G1 = 0.8 \cdot 0.00747 = 0.00598$

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

Валовый выброс, т/год, $M_1 = KNO \cdot M1 = 0.13 \cdot 0.2324 = 0.0302$

Максимальный из разовых выброс, г/с, $G_1 = KNO \cdot G1 = 0.13 \cdot 0.00747 = 0.000971$

Итого выбросы:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.00598	0.186
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.000971	0.0302
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.00686	0.2132
0410	Метан (727*)	0.00686	0.2132

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Источник загрязнения N 6001, 6007, 6013, 6019, 6025, 6031, 6037 Насос для д/т

Список литературы:

Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2005

Расчеты по п. 6-8

Расчет выбросов от теплообменных аппаратов и средств перекачки

Нефтепродукт: Дизельное топливо

Тип нефтепродукта и средняя температура жидкости: Керосин, дизтопливо и жидкости с температурой кипения 120-300 гр.С

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

Удельный выброс, кг/час(табл. 8.1), $Q = 0.04$

Общее количество аппаратуры или средств перекачки, шт., $NI = 1$

Одновременно работающее количество аппаратуры или средств перекачки, шт., $NNI = 1$

Время работы одной единицы оборудования, час/год, $T = 8760$

Максимальный из разовых выброс, г/с (8.1), $G = Q \cdot NNI / 3.6 = 0.04 \cdot 1 / 3.6 = 0.01111$

Валовый выброс, т/год (8.2), $M = (Q \cdot NI \cdot T) / 1000 = (0.04 \cdot 1 \cdot 8760) / 1000 = 0.3504$

Примесь: 2754 Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C);

Растворитель РПК-265П) (10)

Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил. 14), $CI = 99.72$

Валовый выброс, т/год (5.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 99.72 \cdot 0.3504 / 100 = 0.3494$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 99.72 \cdot 0.01111 / 100 = 0.01108$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил. 14), $CI = 0.28$

Валовый выброс, т/год (5.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 0.28 \cdot 0.3504 / 100 = 0.000981$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 0.28 \cdot 0.01111 / 100 = 0.0000311$

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.0000311	0.000981
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.01108	0.3494

Итого выбросы от 7 ед:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0,0002177	0,006867
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0,07756	2,4458

Источник загрязнения N 6002, 6008, 6014, 6020, 6026, 6032, 6038 Нефтеналивная установка

Список литературы:

1. Методика расчетов выбросов в окружающую среду от неорганизованных источников АО "Казтрансойла" Астана, 2005 (п.6.1, 6.2, 6.3 и 6.4)

2. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (дополненное и переработанное), СПб, НИИ Атмосфера, 2005

3. Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2005

Наименование оборудования: Запорно-регулирующая арматура (легкие углеводороды, двухфазные среды)

Наименование технологического потока: Сырая нефть

Расчетная величина утечки, кг/час (Прил.Б1), $Q = 0.012996$

Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы (Прил.Б1), $X = 0.365$

Общее количество данного оборудования, шт., $N = 8$

Среднее время работы данного оборудования, час/год, $T = 8760$

Суммарная утечка всех компонентов, кг/час (6.1), $G = X \cdot Q \cdot N = 0.365 \cdot 0.012996 \cdot 8 = 0.03795$

Суммарная утечка всех компонентов, г/с, $G = G / 3.6 = 0.03795 / 3.6 = 0.01054$

Примесь: 0415 Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 63.39$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.01054 \cdot 63.39 / 100 = 0.00668$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00668 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.2107$

Примесь: 0410 Метан (727*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 14.12$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.01054 \cdot 14.12 / 100 = 0.001488$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.001488 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0469$

Примесь: 0412 Изобутан (2-Метилпропан) (279)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 3.82$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = C / 100 = 0.01054 \cdot 3.82 / 100 = 0.000403$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000403 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0127$

Примесь: 0405 Пентан (450)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 2.65$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = C / 100 = 0.01054 \cdot 2.65 / 100 = 0.0002793$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.0002793 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0088$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 2.68$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = C / 100 = 0.01054 \cdot 2.68 / 100 = 0.0002825$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.0002825 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00891$

Наименование оборудования: Фланцевые соединения (легкие углеводороды, двухфазные среды)

Наименование технологического потока: Сырая нефть

Расчетная величина утечки, кг/час (Прил.Б1), $Q = 0.000396$

Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы (Прил.Б1), $X = 0.05$

Общее количество данного оборудования, шт., $N = 4$

Среднее время работы данного оборудования, час/год, $T = 8760$

Суммарная утечка всех компонентов, кг/час (6.1), $G = X \cdot Q \cdot N = 0.05 \cdot 0.000396 \cdot 4 = 0.0000792$

Суммарная утечка всех компонентов, г/с, $G = G / 3.6 = 0.0000792 / 3.6 = 0.000022$

Примесь: 0415 Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 63.39$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = C / 100 = 0.000022 \cdot 63.39 / 100 = 0.00001395$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00001395 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00044$

Примесь: 0410 Метан (727*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 14.12$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = C / 100 = 0.000022 \cdot 14.12 / 100 = 0.000003106$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000003106 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.000098$

Примесь: 0412 Изобутан (2-Метилпропан) (279)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 3.82$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = C / 100 = 0.000022 \cdot 3.82 / 100 = 0.00000084$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00000084 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000265$

Примесь: 0405 Пентан (450)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 2.65$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = C / 100 = 0.000022 \cdot 2.65 / 100 = 0.000000583$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000000583 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000184$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 2.68$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = C / 100 = 0.000022 \cdot 2.68 / 100 = 0.00000059$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00000059 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000186$

Сводная таблица расчетов:

Оборудов.	Технологич. поток	Общее кол-во, шт.	Время работы, ч/з
Запорно-регулирующая арматура (легкие углеводороды, двухфазные среды)	Сырая нефть	8	8760
Фланцевые соединения (легкие углеводороды, двухфазные среды)	Сырая нефть	4	8760

Итоговая таблица:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.0002825	0.0089286
0405	Пентан (450)	0.0002793	0.0088184
0410	Метан (727*)	0.001488	0.046998

0412	Изобутан (2-Метилпропан) (279)	0.000403	0.0127265
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	0.00668	0.21114

Итоговая таблица от 7 ед.:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0,0019775	0,0625002
0405	Пентан (450)	0,0019551	0,0617288
0410	Метан (727*)	0,010416	0,328986
0412	Изобутан (2-Метилпропан) (279)	0,002821	0,0890855
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	0,04676	1,47798

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Источник загрязнения N 6003, 6009, 6015, 6021, 6027, 6033, 6039 Технологические линии

Список литературы:

Методические указания расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов. Приложение к приказу МОС РК от 29.07.2011 №196

Выбросы от неподвижных уплотнений

Нефтепродукт: Сырая нефть

Наименование оборудования, вид технологического потока: Легкие углеводороды, двухфазные среды (запорно-регулирующая арматура)

Время работы оборудования, час/год, $T = 8760$

Число неподвижных уплотнений на потоке, шт., $N = 7$

Расчетная величина утечки, кг/час(табл.6.2), $GHY = 0.012996$

Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы(табл.6.2), $XHY = 0.365$

Суммарная утечка вредного вещества через неподвижные соединения, кг/час (6.3.1), $MHY = GHY \cdot N \cdot XHY = 0.012996 \cdot 7 \cdot 0.365 = 0.0332$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = MHY / 3.6 = 0.0332 / 3.6 = 0.00922$

Валовый выброс, т/год, $M = (MHY \cdot T) / 1000 = (0.0332 \cdot 8760) / 1000 = 0.291$

Примесь: 0415 Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)

Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил. 14), $CI = 72.46$

Максимальный из разовых выброс, г/с (4.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 72.46 \cdot 0.00922 / 100 = 0.00668$

Валовый выброс, т/год (4.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 72.46 \cdot 0.291 / 100 = 0.211$

Примесь: 0416 Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)

Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил. 14), $CI = 26.8$

Максимальный из разовых выброс, г/с (4.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 26.8 \cdot 0.00922 / 100 = 0.00247$

Валовый выброс, т/год (4.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 26.8 \cdot 0.291 / 100 = 0.078$

Примесь: 0602 Бензол (64)

Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил. 14), $CI = 0.35$

Максимальный из разовых выброс, г/с (4.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 0.35 \cdot 0.00922 / 100 = 0.0000323$

Валовый выброс, т/год (4.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 0.35 \cdot 0.291 / 100 = 0.001019$

Примесь: 0621 Метилбензол (349)

Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил. 14), $CI = 0.22$

Максимальный из разовых выброс, г/с (4.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 0.22 \cdot 0.00922 / 100 = 0.0000203$

Валовый выброс, т/год (4.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 0.22 \cdot 0.291 / 100 = 0.00064$

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

Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил. 14), $CI = 0.11$

Максимальный из разовых выброс, г/с (4.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 0.11 \cdot 0.00922 / 100 = 0.00001014$

Валовый выброс, т/год (4.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 0.11 \cdot 0.291 / 100 = 0.00032$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил. 14), $CI = 0.06$

Максимальный из разовых выброс, г/с (4.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 0.06 \cdot 0.00922 / 100 = 0.00000553$

Валовый выброс, т/год (4.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 0.06 \cdot 0.291 / 100 = 0.0001746$

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.00000553	0.0001746
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	0.00668	0.211
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)	0.00247	0.078
0602	Бензол (64)	0.0000323	0.001019
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0.00001014	0.00032
0621	Метилбензол (349)	0.0000203	0.00064

Итого выбросы от 7 ед.:

Код	Наименование ЗВ	Выброс з/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0,00003871	0,0012222
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	0,04676	1,477
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)	0,01729	0,546
0602	Бензол (64)	0,0002261	0,007133
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0,00007098	0,00224
0621	Метилбензол (349)	0,0001421	0,00448

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ**Источник загрязнения N 6004, 6010, 6016, 6022, 6028, 6034, 6040 Устье скважин**

Список литературы:

1. Методика расчетов выбросов в окружающую среду от неорганизованных источников АО "Казтрансойла" Астана, 2005 (п.6.1, 6.2, 6.3 и 6.4)

2. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (дополненное и переработанное), СПб, НИИ Атмосфера, 2005

3. Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2005

Наименование оборудования: Фланцевые соединения (легкие углеводороды, двухфазные среды)

Наименование технологического потока: Неочищенный нефтяной газ

Расчетная величина утечки, кг/час (Прил.Б1), $Q = 0.000396$ Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы (Прил.Б1), $X = 0.05$ Общее количество данного оборудования, шт., $N = 8$ Среднее время работы данного оборудования, час/год, $T = 8760$ Суммарная утечка всех компонентов, кг/час (6.1), $G = X \cdot Q \cdot N = 0.05 \cdot 0.000396 \cdot 8 = 0.0001584$ Суммарная утечка всех компонентов, г/с, $G = G / 3.6 = 0.0001584 / 3.6 = 0.000044$ **Примесь: 0415 Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)**Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 63.39$ Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.000044 \cdot 63.39 / 100 = 0.0000279$ Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000279 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00088$ **Примесь: 0410 Метан (727*)**Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 14.12$ Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.000044 \cdot 14.12 / 100 = 0.00000621$ Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00000621 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.000196$ **Примесь: 0412 Изобутан (2-Метилпропан) (279)**Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 3.82$ Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.000044 \cdot 3.82 / 100 = 0.00000168$ Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00000168 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.000053$ **Примесь: 0405 Пентан (450)**Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 2.65$ Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.000044 \cdot 2.65 / 100 = 0.000001166$ Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000001166 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000368$ **Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)**Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 2.68$ Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.000044 \cdot 2.68 / 100 = 0.00000118$ Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00000118 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000372$

Наименование оборудования: Запорно-регулирующая арматура (легкие углеводороды, двухфазные среды)

Наименование технологического потока: Неочищенный нефтяной газ

Расчетная величина утечки, кг/час (Прил.Б1), $Q = 0.012996$ Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы (Прил.Б1), $X = 0.365$ Общее количество данного оборудования, шт., $N = 4$ Среднее время работы данного оборудования, час/год, $T = 8760$ Суммарная утечка всех компонентов, кг/час (6.1), $G = X \cdot Q \cdot N = 0.365 \cdot 0.012996 \cdot 4 = 0.01897$ Суммарная утечка всех компонентов, г/с, $G = G / 3.6 = 0.01897 / 3.6 = 0.00527$ **Примесь: 0415 Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)**Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 63.39$ Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.00527 \cdot 63.39 / 100 = 0.00334$ Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00334 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.1053$ **Примесь: 0410 Метан (727*)**

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 14.12$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.00527 \cdot 14.12 / 100 = 0.000744$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000744 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.02346$

Примесь: 0412 Изобутан (2-Метилпропан) (279)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 3.82$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.00527 \cdot 3.82 / 100 = 0.0002013$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.0002013 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00635$

Примесь: 0405 Пентан (450)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 2.65$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.00527 \cdot 2.65 / 100 = 0.0001397$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.0001397 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.004406$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 2.68$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.00527 \cdot 2.68 / 100 = 0.0001412$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.0001412 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00445$

Сводная таблица расчетов:

Оборудов.	Технологич. поток	Общее кол-во, шт.	Время работы, ч/з
Фланцевые соединения (легкие углеводороды, двухфазные среды)	Неочищенный нефтяной газ	8	8760
Запорно-регулирующая арматура (легкие углеводороды, двухфазные среды)	Неочищенный нефтяной газ	4	8760

Итоговая таблица:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.0001412	0.0044872
0405	Пентан (450)	0.0001397	0.0044428
0410	Метан (727*)	0.000744	0.023656
0412	Изобутан (2-Метилпропан) (279)	0.0002013	0.006403
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	0.00334	0.10618

Итоговая таблица от 7 ед.:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0,0009884	0,0314104
0405	Пентан (450)	0,0009779	0,0310996
0410	Метан (727*)	0,005208	0,165592
0412	Изобутан (2-Метилпропан) (279)	0,0014091	0,044821
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	0,02338	0,74326

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Источник загрязнения N 6005, 6011, 6017, 6023, 6029, 6035, 6041 Газосепаратор

Список литературы:

1. Методика расчетов выбросов в окружающую среду от неорганизованных источников АО "Казтрансойла" Астана, 2005 (п.6.1, 6.2, 6.3 и 6.4)

2. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (дополненное и переработанное), СПб, НИИ Атмосфера, 2005

3. Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2005

Наименование оборудования: Запорно-регулирующая арматура (легкие углеводороды, двухфазные среды)

Наименование технологического потока: Неочищенный нефтяной газ

Расчетная величина утечки, кг/час(Прил.Б1), $Q = 0.012996$

Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы(Прил.Б1), $X = 0.365$
Общее количество данного оборудования, шт., $N = 3$
Среднее время работы данного оборудования, час/год, $T = 8760$
Суммарная утечка всех компонентов, кг/час (6.1), $G = X \cdot Q \cdot N = 0.365 \cdot 0.012996 \cdot 3 = 0.01423$
Суммарная утечка всех компонентов, г/с, $G = G / 3.6 = 0.01423 / 3.6 = 0.00395$
Примесь: 0415 Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)
Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 63.39$
Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.00395 \cdot 63.39 / 100 = 0.002504$
Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.002504 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.079$
Примесь: 0410 Метан (727*)
Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 14.12$
Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.00395 \cdot 14.12 / 100 = 0.000558$
Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000558 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0176$
Примесь: 0412 Изобутан (2-Метилпропан) (279)
Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 3.82$
Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.00395 \cdot 3.82 / 100 = 0.000151$
Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000151 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00476$
Примесь: 0405 Пентан (450)
Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 2.65$
Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.00395 \cdot 2.65 / 100 = 0.0001047$
Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.0001047 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0033$
Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)
Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 2.68$
Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.00395 \cdot 2.68 / 100 = 0.0001059$
Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.0001059 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00334$
Наименование оборудования: Фланцевые соединения (легкие углеводороды, двухфазные среды)
Наименование технологического потока: Неочищенный нефтяной газ
Расчетная величина утечки, кг/час(Прил.Б1), $Q = 0.000396$
Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы(Прил.Б1), $X = 0.05$
Общее количество данного оборудования, шт., $N = 6$
Среднее время работы данного оборудования, час/год, $T = 8760$
Суммарная утечка всех компонентов, кг/час (6.1), $G = X \cdot Q \cdot N = 0.05 \cdot 0.000396 \cdot 6 = 0.0001188$
Суммарная утечка всех компонентов, г/с, $G = G / 3.6 = 0.0001188 / 3.6 = 0.000033$
Примесь: 0415 Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)
Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 63.39$
Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.000033 \cdot 63.39 / 100 = 0.0000209$
Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000209 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.000659$
Примесь: 0410 Метан (727*)
Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 14.12$
Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.000033 \cdot 14.12 / 100 = 0.00000466$
Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00000466 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.000147$
Примесь: 0412 Изобутан (2-Метилпропан) (279)
Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 3.82$
Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.000033 \cdot 3.82 / 100 = 0.00000126$
Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00000126 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000397$
Примесь: 0405 Пентан (450)
Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 2.65$
Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.000033 \cdot 2.65 / 100 = 0.000000875$
Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000000875 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000276$
Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)
Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 2.68$
Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.000033 \cdot 2.68 / 100 = 0.000000884$
Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000000884 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000279$
Сводная таблица расчетов:

Оборудов.	Технологич. поток	Общее кол-во, шт.	Время работы, ч/з
Запорно-регулирующая арматура (легкие углеводороды, двухфазные среды)	Неочищенный нефтяной газ	3	8760

Фланцевые соединения (легкие углеводороды, двухфазные среды)	Неочищенный нефтяной газ	6	8760
--	--------------------------	---	------

Итоговая таблица:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.0001059	0.0033679
0405	Пентан (450)	0.0001047	0.0033276
0410	Метан (727*)	0.000558	0.017747
0412	Изобутан (2-Метилпропан) (279)	0.000151	0.0047997
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	0.002504	0.079659

Итоговая таблица от 7 ед.:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0,0007413	0,0235753
0405	Пентан (450)	0,0007329	0,0232932
0410	Метан (727*)	0,003906	0,124229
0412	Изобутан (2-Метилпропан) (279)	0,001057	0,0335979
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	0,017528	0,557613

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Источник загрязнения N 6006, 6012, 6018, 6024, 6030, 6036, 6042 Конденсатосборник

Список литературы:

1. Методика расчетов выбросов в окружающую среду от неорганизованных источников АО "Казтрансойла" Астана, 2005 (п.6.1, 6.2, 6.3 и 6.4)
2. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (дополненное и переработанное), СПб, НИИ Атмосфера, 2005
3. Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2005

Наименование оборудования: Запорно-регулирующая арматура (легкие углеводороды, двухфазные среды)

Наименование технологического потока: Неочищенный нефтяной газ

Расчетная величина утечки, кг/час(Прил.Б1), $Q = 0.012996$

Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы(Прил.Б1), $X = 0.365$

Общее количество данного оборудования, шт., $N = 3$

Среднее время работы данного оборудования, час/год, $T = 8760$

Суммарная утечка всех компонентов, кг/час (6.1), $G = X \cdot Q \cdot N = 0.365 \cdot 0.012996 \cdot 3 = 0.01423$

Суммарная утечка всех компонентов, г/с, $G = G / 3.6 = 0.01423 / 3.6 = 0.00395$

Примесь: 0415 Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 63.39$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.00395 \cdot 63.39 / 100 = 0.002504$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.002504 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.079$

Примесь: 0410 Метан (727*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 14.12$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.00395 \cdot 14.12 / 100 = 0.000558$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000558 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0176$

Примесь: 0412 Изобутан (2-Метилпропан) (279)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 3.82$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.00395 \cdot 3.82 / 100 = 0.000151$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000151 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00476$

Примесь: 0405 Пентан (450)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 2.65$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.00395 \cdot 2.65 / 100 = 0.0001047$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.0001047 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0033$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 2.68$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.00395 \cdot 2.68 / 100 = 0.0001059$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.0001059 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00334$

Наименование оборудования: Фланцевые соединения (легкие углеводороды, двухфазные среды)

Наименование технологического потока: Неочищенный нефтяной газ

Расчетная величина утечки, кг/час(Прил.Б1), $Q = 0.000396$

Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы(Прил.Б1), $X = 0.05$

Общее количество данного оборудования, шт., $N = 6$

Среднее время работы данного оборудования, час/год, $T = 8760$

Суммарная утечка всех компонентов, кг/час (6.1), $G = X \cdot Q \cdot N = 0.05 \cdot 0.000396 \cdot 6 = 0.0001188$

Суммарная утечка всех компонентов, г/с, $G = G / 3.6 = 0.0001188 / 3.6 = 0.000033$

Примесь: 0415 Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 63.39$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.000033 \cdot 63.39 / 100 = 0.0000209$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000209 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.000659$

Примесь: 0410 Метан (727*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 14.12$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.000033 \cdot 14.12 / 100 = 0.00000466$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00000466 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.000147$

Примесь: 0412 Изобутан (2-Метилпропан) (279)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 3.82$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.000033 \cdot 3.82 / 100 = 0.00000126$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00000126 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000397$

Примесь: 0405 Пентан (450)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 2.65$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.000033 \cdot 2.65 / 100 = 0.000000875$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000000875 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000276$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 2.68$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.000033 \cdot 2.68 / 100 = 0.000000884$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000000884 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000279$

Сводная таблица расчетов:

Оборудов.	Технологич. поток	Общее кол-во, шт.	Время работы, ч/з
Запорно-регулирующая арматура (легкие углеводороды, двухфазные среды)	Неочищенный нефтяной газ	3	8760
Фланцевые соединения (легкие углеводороды, двухфазные среды)	Неочищенный нефтяной газ	6	8760

Итоговая таблица:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.0001059	0.0033679
0405	Пентан (450)	0.0001047	0.0033276
0410	Метан (727*)	0.000558	0.017747

0412	Изобутан (2-Метилпропан) (279)	0.000151	0.0047997
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	0.002504	0.079659

Итоговая таблица от 7 ед.:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0,0007413	0,0235753
0405	Пентан (450)	0,0007329	0,0232932
0410	Метан (727*)	0,003906	0,124229
0412	Изобутан (2-Метилпропан) (279)	0,001057	0,0335979
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	0,017528	0,557613

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Источник загрязнения N 0043, Газогенераторная установка Weichai серии 500 кВА

Список литературы:

1."Методика расчета выбросовзагрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2004 г.

Исходные данные:

Тип топлива стационарной дизельной установки (СДУ): природный газ

Значения выбросов по табл. 1, 2, 3, 4 методики соответственно уменьшены по СО на 20%; NO₂, NO в 2 раза; С и СН₂O в 15 раз; БП в 20 раз.

Содержание серы в газообразном топливе S_r , %, 0

Расход газообразного топлива $G_{\text{га}}$, г/с, 20.61

Расход топлива стационарной дизельной установки за год $B_{\text{год}}$, т, 650.077

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки P_j , кВт, 400

Удельный расход топлива на экспл./номин. режиме работы двигателя b_j , г/кВт*ч, 200

Температура отработавших газов $T_{\text{ог}}$, К, 720

Используемая природоохранная технология: процент очистки указан самостоятельно

1.Оценка расхода и температуры отработавших газов

Расход отработавших газов $G_{\text{ог}}$, кг/с:

$$G_{\text{ог}} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot b_j \cdot P_j = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot 200 \cdot 400 = 0.6976 \quad (\text{А.3})$$

Удельный вес отработавших газов $\gamma_{\text{ог}}$, кг/м³:

$$\gamma_{\text{ог}} = 1.31 / (1 + T_{\text{ог}} / 273) = 1.31 / (1 + 720 / 273) = 0.360151057 \quad (\text{А.5})$$

где 1.31 - удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0 гр.С, кг/м³;

Объемный расход отработавших газов $Q_{\text{ог}}$, м³/с:

$$Q_{\text{ог}} = G_{\text{ог}} / \gamma_{\text{ог}} = 0.6976 / 0.360151057 = 1.93696502 \quad (\text{А.4})$$

2.Расчет максимального из разовых и валового выбросов

Таблица значений выбросов $e_{\text{ми}}$ г/кВт*ч стационарной дизельной установки до капитального ремонта

Группа	СО	NOx	СН	С	СН ₂ O	БП
Б	4.96	4.8	2.9	0.03333	0.008	6.00E-7

Таблица значений выбросов q_{ji} г/кг.топл. стационарной дизельной установки до капитального ремонта

Группа	СО	NOx	СН	С	СН ₂ O	БП
Б	20.8	20	12	0.13333	0.03333	2.75E-6

Расчет максимального из разовых выброса M_i , г/с:

$$M_i = e_{\text{ми}} \cdot P_j / 3600 \quad (1)$$

Расчет валового выброса W_i , т/год:

$$W_i = q_{\text{ji}} \cdot B_{\text{год}} / 1000 \quad (2)$$

Расчет максимального из разовых и валового выбросов для диоксида серы (SO₂) M_i

("Сборник методик по расчету вредных выбросов в атмосферу различными производствами". Алматы,

КазЭКОЭКСП, 1996 г. п.2. Расчет выбросов вредных веществ при сжигании топлива в котлах

паропроизводительностью до 30 т/час):

$$M_i = 0.02 \cdot G_{\text{га}} \cdot S_r, \text{ г/с}$$

$$M_i = 0.02 \cdot B_{\text{год}} \cdot S_r, \text{ т/год}$$

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

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

$$M_i = e_{\text{ми}} \cdot P_j / 3600 = 4.96 \cdot 400 / 3600 = 0.551111111$$

$$W_i = q_{\text{ми}} \cdot B_{\text{год}} = 20.8 \cdot 650.077 / 1000 = 13.5216016$$

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

$$M_i = (e_{\text{ми}} \cdot P_j / 3600) \cdot 0.8 = (4.8 \cdot 400 / 3600) \cdot 0.8 = 0.426666667$$

$$W_i = (q_{mi} * B_{zod} / 1000) * 0.8 = (20 * 650.077 / 1000) * 0.8 = 10.401232$$

Примесь:2754 Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C);

Растворитель РПК-265П) (10)

$$M_i = e_{mi} * P_j / 3600 = 2.9 * 400 / 3600 = 0.322222222$$

$$W_i = q_{mi} * B_{zod} / 1000 = 12 * 650.077 / 1000 = 7.800924$$

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

$$M_i = e_{mi} * P_j / 3600 = 0.03333 * 400 / 3600 = 0.003703333$$

$$W_i = q_{mi} * B_{zod} / 1000 = 0.13333 * 650.077 / 1000 = 0.086674766$$

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

$$M_i = 0.02 * G_d * Sr = 0.02 * 20.61 * 0 = 0$$

$$W_i = 0.02 * B_{zod} * Sr = 0.02 * 650.077 * 0 = 0$$

Примесь:1325 Формальдегид (Метаналь) (609)

$$M_i = e_{mi} * P_j / 3600 = 0.008 * 400 / 3600 = 0.000888889$$

$$W_i = q_{mi} * B_{zod} = 0.03333 * 650.077 / 1000 = 0.021667066$$

Примесь:0703 Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)

$$M_i = e_{mi} * P_j / 3600 = 0.0000006 * 400 / 3600 = 0.000000067$$

$$W_i = q_{mi} * B_{zod} = 0.00000275 * 650.077 / 1000 = 0.000001788$$

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

$$M_i = (e_{mi} * P_j / 3600) * 0.13 = (4.8 * 400 / 3600) * 0.13 = 0.069333333$$

$$W_i = (q_{mi} * B_{zod} / 1000) * 0.13 = (20 * 650.077 / 1000) * 0.13 = 1.6902002$$

Итого выбросы по веществам:

Код	Примесь	г/сек без очистки	т/год без очистки	% очистки	г/сек с очисткой	т/год с очисткой
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.426666667	10.401232	0	0.426666667	10.401232
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.069333333	1.6902002	0	0.069333333	1.6902002
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.003703333	0.086674766	0	0.003703333	0.086674766
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0	0	0	0	0
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.551111111	13.5216016	0	0.551111111	13.5216016
0703	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54)	0.000000067	0.000001788	0	0.000000067	0.000001788
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.000888889	0.021667066	0	0.000888889	0.021667066
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.322222222	7.800924	0	0.322222222	7.800924