

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город N 431, Жалагашский район

Объект N 0001, Вариант 9 АО "Кристалл Менеджмент" период разработки м/р Караколь на 2027 г

Источник загрязнения N 0002, 0006, 0010, 0014, 0018, 0022, 0026, 0030, 0034
Печь подогрева нефти УП-0,2

Источник выделения N 001, Печь подогрева нефти УП-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., $NI=1$

Время работы одной топки, час/год, $T=8760$

Максимальный расход топлива одной топкой, кг/час, $B=15.8775$

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

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

Количество выбросов, кг/час (5.2а), $M=1.5 \cdot B \cdot 10^{-3} = 1.5 \cdot 15.8775 \cdot 10^{-3} = 0.0238$

Валовый выброс, т/год, $M_{\text{вал}} = N \cdot M \cdot T \cdot 10^{-3} = 1 \cdot 0.0238 \cdot 8760 \cdot 10^{-3} = 0.2085$

Максимальный из разовых выброс, г/с, $G_{\text{вал}} = NI \cdot M / 3.6 = 1 \cdot 0.0238 / 3.6 = 0.00661$

Примесь: 0410 Метан (727*)

Количество выбросов, кг/час (5.2б), $M=1.5 \cdot B \cdot 10^{-3} = 1.5 \cdot 15.8775 \cdot 10^{-3} = 0.0238$

Валовый выброс, т/год, $M_{\text{вал}} = N \cdot M \cdot T \cdot 10^{-3} = 1 \cdot 0.0238 \cdot 8760 \cdot 10^{-3} = 0.2085$

Максимальный из разовых выброс, г/с, $G_{\text{вал}} = NI \cdot M / 3.6 = 1 \cdot 0.0238 / 3.6 = 0.00661$

Расчет выбросов окислов азота:

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

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

Расчетная теплопроизводительность топки, МДж/час, $QP=837.4$

Расчетная теплопроизводительность одной форсунки, МДж/час, $QP = QP / NN = 837.4 / 1 = 837.4$

Фактическая средняя теплопроизводительность

одной форсунки (МДж/ч) (по ф-ле на с. 105), $QF = 29.4 \cdot E \cdot B / NN = 29.4 \cdot 1.5 \cdot 15.8775 / 1 = 700.2$

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

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

Концентрация оксидов азота, кг/м³ (5.6), $CNOX = 1.073 \cdot (180 + 60 \cdot BB) \cdot QF / QP \cdot A^{0.5} \cdot V \cdot 10^{-6} = 1.073 \cdot (180 + 60 \cdot 0) \cdot 700.2 / 837.4 \cdot 1^{0.5} \cdot 0.83 \cdot 10^{-6} = 0.000134$

Объем продуктов сгорания, м³/ч (5.4), $VR = 7.84 \cdot A \cdot B \cdot E = 7.84 \cdot 1 \cdot 15.8775 \cdot 1.5 = 186.7$

Объем продуктов сгорания, м³/с, $VO_{\text{вал}} = VR / 3600 = 186.7 / 3600 = 0.0519$

Количество выбросов, кг/час (5.3), $M = VR \cdot CNOX = 186.7 \cdot 0.000134 = 0.025$

Валовый выброс окислов азота, т/год, $MI = N \cdot M \cdot T \cdot 10^{-3} = 1 \cdot 0.025 \cdot 8760 \cdot 10^{-3} = 0.219$

Максимальный из разовых выброс окислов азота, г/с, $GI = NI \cdot M / 3.6 = 1 \cdot 0.025 / 3.6 = 0.00694$

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, $_M = KNO_2 \cdot M1 = 0.8 \cdot 0.219 = 0.1752$

Максимальный из разовых выброс, г/с, $_G = KNO_2 \cdot G1 = 0.8 \cdot 0.00694 = 0.00555$

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

Валовый выброс, т/год, $_M = KNO \cdot M1 = 0.13 \cdot 0.219 = 0.02847$

Максимальный из разовых выброс, г/с, $_G = KNO \cdot G1 = 0.13 \cdot 0.00694 = 0.000902$

Итого выбросы от 1ед.:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.00555	0.1752
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.000902	0.02847
0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)	0.00661	0.2085
0410	Метан (727*)	0.00661	0.2085

Итого выбросы от 9 ед.:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.04995	1.5768
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.008118	0.25623
0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)	0.05949	1.8765
0410	Метан (727*)	0.05949	1.8765

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город N 431, Жалагашский район

Объект N 0001, Вариант 9 АО "Кристалл Менеджмент" период разработки м/р Караколь

0003, 0007, 0011, 0015, 0019, 0023, 0027, 0031, 0035

Накопительная емкость РГС V-50 м3

Источник выделения N 0007 01, Накопительная емкость РГС V-50 м3

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, $NP = \text{Сырая нефть}$

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, $BOZ = 3750$

Средний удельный выброс в весенне-летний период, г/т (Прил. 12), $YYY = 620$

Количество закачиваемой в резервуар жидкости в весенне-летний период, т, $BVL = 3750$

Объем паровоздушной смеси, вытесняемый из резервуара во время его заправки, м3/ч, $VC = 20$

Коэффициент (Прил. 12), $KNP = 0$

Режим эксплуатации: "мерник", ССВ - отсутствуют

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

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: Наземный горизонтальный

Значение $K_{рмах}$ для этого типа резервуаров (Прил. 8), $KPM = 1$

Значение $K_{рsr}$ для этого типа резервуаров (Прил. 8), $KPSR = 0.7$

Количество выделяющихся паров нефтепродуктов

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

$$GHR = GHR + GHRI \cdot KNP \cdot NR = 0 + 0.27 \cdot 0 \cdot 1 = 0$$

Коэффициент, $KPSR = 0.7$

Коэффициент, $KPMAX = 1$

Общий объем резервуаров, м³, $V = 50$

Сумма $G_{hri} \cdot K_{np} \cdot N_r$, $GHR = 0$

Максимальный из разовых выброс, г/с (6.2.1), $G = C \cdot KPMAX \cdot VC / 3600 = 665 \cdot 1 \cdot 20 / 3600 = 3.694$

Среднегодовые выбросы, т/год (6.2.2), $M = (YY \cdot BOZ + YYY \cdot BVL) \cdot KPMAX \cdot 10^{-6} +$

$$GHR = (571 \cdot 3750 + 620 \cdot 3750) \cdot 1 \cdot 10^{-6} + 0 = 4.47$$

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), $M = CI \cdot M / 100 = 72.46 \cdot 4.47 / 100 = 3.24$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 72.46 \cdot 3.694 / 100 = 2.677$

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), $M = CI \cdot M / 100 = 26.8 \cdot 4.47 / 100 = 1.198$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 26.8 \cdot 3.694 / 100 = 0.99$

Примесь: 0602 Бензол (64)

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

Валовый выброс, т/год (5.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 0.35 \cdot 4.47 / 100 = 0.01565$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 0.35 \cdot 3.694 / 100 = 0.01293$

Примесь: 0621 Метилбензол (349)

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

Валовый выброс, т/год (5.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 0.22 \cdot 4.47 / 100 = 0.00983$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 0.22 \cdot 3.694 / 100 = 0.00813$

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), $M = CI \cdot M / 100 = 0.11 \cdot 4.47 / 100 = 0.00492$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 0.11 \cdot 3.694 / 100 = 0.00406$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

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

Валовый выброс, т/год (5.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 0.06 \cdot 4.47 / 100 = 0.00268$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 0.06 \cdot 3.694 / 100 = 0.002216$

Итого выбросы от 1 ед.

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.002216	0.00268
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	2.677	3.24
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)	0.99	1.198
0602	Бензол (64)	0.01293	0.01565
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0.00406	0.00492
0621	Метилбензол (349)	0.00813	0.00983

Итого выбросы от 9 ед.

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.019944	0.02412
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	24.093	29.16
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)	8.91	10.782
0602	Бензол (64)	0.11637	0.14085
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0.03654	0.04428
0621	Метилбензол (349)	0.07317	0.08847

ЭРА v3.0.395

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город Н 431, Жалагашский район

Объект Н 0001, Вариант 9 АО "Кристалл Менеджмент" период разработки м/р Караколь

0004, 0008, 0012, 0016, 0020, 0024, 0028, 0032, 0036**Автоналивная система налива нефти**

Источник выделения Н 001, Автоналивная система налива нефти

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 = 3750**Средний удельный выброс в весенне-летний период, г/т (Прил. 12), **YYY = 620**Количество закачиваемой в резервуар жидкости в весенне-летний период, т, **BVL = 3750**Объем паровоздушной смеси, вытесняемый из резервуара во время его закачки, м³/ч, **VC = 20**Коэффициент (Прил. 12), **KNP = 0**

Режим эксплуатации: "мерник", ССВ - отсутствуют

Объем одного резервуара данного типа, м³, **VI = 50**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: Наземный горизонтальный

Значение Kpmax для этого типа резервуаров (Прил. 8), **KPM = 1**Значение Kpsr для этого типа резервуаров (Прил. 8), **KPSR = 0.7**Максимальный из разовых выброс, г/с (6.2.1), **G = C · KPMAX · VC / 3600 = 665 · 1 · 20 / 3600 = 3.694**Среднегодовые выбросы, т/год (7.1), **M = (YY · BOZ + YYY · BVL) · KPMAX · 10⁻⁶ = (571 · 3750 + 620 · 3750) · 1 · 10⁻⁶ = 4.47****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 · 4.47 / 100 = 3.24**

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 72.46 \cdot 3.694 / 100 = 2.677$

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), $M = CI \cdot M / 100 = 26.8 \cdot 4.47 / 100 = 1.198$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 26.8 \cdot 3.694 / 100 = 0.99$

Примесь: 0602 Бензол (64)

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

Валовый выброс, т/год (5.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 0.35 \cdot 4.47 / 100 = 0.01565$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 0.35 \cdot 3.694 / 100 = 0.01293$

Примесь: 0621 Метилбензол (349)

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

Валовый выброс, т/год (5.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 0.22 \cdot 4.47 / 100 = 0.00983$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 0.22 \cdot 3.694 / 100 = 0.00813$

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), $M = CI \cdot M / 100 = 0.11 \cdot 4.47 / 100 = 0.00492$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 0.11 \cdot 3.694 / 100 = 0.00406$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

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

Валовый выброс, т/год (5.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 0.06 \cdot 4.47 / 100 = 0.00268$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 0.06 \cdot 3.694 / 100 = 0.002216$

Итого выбросы от 1 ед.

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.002216	0.00268
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	2.677	3.24
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)	0.99	1.198
0602	Бензол (64)	0.01293	0.01565
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0.00406	0.00492
0621	Метилбензол (349)	0.00813	0.00983

Итого выбросы от 9 ед.

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.019944	0.02412
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	24.093	29.16
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)	8.91	10.782
0602	Бензол (64)	0.11637	0.14085
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0.03654	0.04428
0621	Метилбензол (349)	0.07317	0.08847

ЭРА v3.0.395

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город N 431, Жалагашский район

Объект N 0001, Вариант 9 АО "Кристалл Менеджмент" период разработки м/р Караколь

Источник загрязнения N 6001, 6002, 6003, 6004, 6005, 6006, 6007, 6008, 6009

Насос перекачки нефти

Источник выделения N 001, Насос перекачки нефти

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 теплообменных аппаратов и средств перекачки

Нефтепродукт: Сырая нефть

Наименование оборудования: Насос центробежный с одним торцевым уплотнением вала

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

Общее количество оборудования данного типа, шт., $N = 1$

Количество одновременно работающего оборудования, шт., $N1 = 1$

$GNV = 3$

Удельный выброс, кг/час (табл. 6.1), $Q = 0.02$

Максимальный разовый выброс, г/с (6.2.1), $G = Q \cdot N1 / 3.6 = 0.02 \cdot 1 / 3.6 = 0.00556$

Валовый выброс, т/год (6.2.2), $M = (Q \cdot N \cdot T) / 1000 = (0.02 \cdot 1 \cdot 8760) / 1000 = 0.1752$

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), $G = CI \cdot G / 100 = 72.46 \cdot 0.00556 / 100 = 0.00403$

Валовый выброс, т/год (4.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 72.46 \cdot 0.1752 / 100 = 0.127$

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), $G = CI \cdot G / 100 = 26.8 \cdot 0.00556 / 100 = 0.00149$

Валовый выброс, т/год (4.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 26.8 \cdot 0.1752 / 100 = 0.047$

Примесь: 0602 Бензол (64)

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

Максимальный из разовых выброс, г/с (4.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 0.35 \cdot 0.00556 / 100 = 0.0001946$

Валовый выброс, т/год (4.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 0.35 \cdot 0.1752 / 100 = 0.000613$

Примесь: 0621 Метилбензол (349)

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

Максимальный из разовых выброс, г/с (4.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 0.22 \cdot 0.00556 / 100 = 0.0001223$

Валовый выброс, т/год (4.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 0.22 \cdot 0.1752 / 100 = 0.0003854$

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), $G = CI \cdot G / 100 = 0.11 \cdot 0.00556 / 100 = 0.0000612$

Валовый выброс, т/год (4.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 0.11 \cdot 0.1752 / 100 = 0.0001927$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

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

Максимальный из разовых выброс, г/с (4.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 0.06 \cdot 0.00556 / 100 = 0.00003336$

Валовый выброс, т/год (4.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 0.06 \cdot 0.1752 / 100 = 0.0001051$

Итого выбросы от 1 ед.

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.000003336	0.0001051
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	0.00403	0.127
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)	0.00149	0.047
0602	Бензол (64)	0.00001946	0.000613

0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0.00000612	0.0001927
0621	Метилбензол (349)	0.00001223	0.0003854

Итого выбросы от 9 ед.

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.000030024	0.0009459
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	0.03627	1.143
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)	0.01341	0.423
0602	Бензол (64)	0.00017514	0.005517
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0.00005508	0.0017343
0621	Метилбензол (349)	0.00011007	0.0034686

ЭРА v3.0.395

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город N 431, Жалагашский район

Объект N 0001, Вариант 9 АО "Кристалл Менеджмент" период разработки м/р Караколь на 2027 г

Источник загрязнения N 0037, 0044 Печь ПП-0, 63

Источник выделения N 001, Печь ПП-0, 63

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., $NI=1$

Время работы одной топки, час/год, $T=8760$

Максимальный расход топлива одной топкой, кг/час, $B=47.15$

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

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

Количество выбросов, кг/час (5.2а), $M=1.5 \cdot B \cdot 10^{-3} = 1.5 \cdot 47.15 \cdot 10^{-3} = 0.0707$

Валовый выброс, т/год, $M_{\text{вал}} = N \cdot M \cdot T \cdot 10^{-3} = 1 \cdot 0.0707 \cdot 8760 \cdot 10^{-3} = 0.619$

Максимальный из разовых выброс, г/с, $G_{\text{из}} = NI \cdot M / 3.6 = 1 \cdot 0.0707 / 3.6 = 0.01964$

Примесь: 0410 Метан (727*)

Количество выбросов, кг/час (5.2б), $M=1.5 \cdot B \cdot 10^{-3} = 1.5 \cdot 47.15 \cdot 10^{-3} = 0.0707$

Валовый выброс, т/год, $M_{\text{вал}} = N \cdot M \cdot T \cdot 10^{-3} = 1 \cdot 0.0707 \cdot 8760 \cdot 10^{-3} = 0.619$

Максимальный из разовых выброс, г/с, $G_{\text{из}} = NI \cdot M / 3.6 = 1 \cdot 0.0707 / 3.6 = 0.01964$

Расчет выбросов окислов азота:

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

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

Расчетная теплопроизводительность топки, МДж/час, $QP=2637.7$

Расчетная теплопроизводительность одной форсунки, МДж/час, $QP=QP/NN=$

2637.7 / 1 = 2637.7

Фактическая средняя теплопроизводительность

одной форсунки (МДж/ч) (по ф-ле на с. 105), $QF=29.4 \cdot E \cdot B / NN = 29.4 \cdot 1.5 \cdot 47.15 /$

1 = 2079.3

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

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

Концентрация оксидов азота, кг/м³ (5.6), $CNOX = 1.073 \cdot (180 + 60 \cdot BB) \cdot QF / QR \cdot A^{0.5} \cdot V \cdot 10^{-6} = 1.073 \cdot (180 + 60 \cdot 0) \cdot 2079.3 / 2637.7 \cdot 1^{0.5} \cdot 0.83 \cdot 10^{-6} = 0.0001264$
 Объем продуктов сгорания, м³/ч (5.4), $VR = 7.84 \cdot A \cdot B \cdot E = 7.84 \cdot 1 \cdot 47.15 \cdot 1.5 = 554.5$

Объем продуктов сгорания, м³/с, $VO = VR / 3600 = 554.5 / 3600 = 0.154$

Количество выбросов, кг/час (5.3), $M = VR \cdot CNOX = 554.5 \cdot 0.0001264 = 0.0701$

Валовый выброс окислов азота, т/год, $MI = N \cdot M \cdot T \cdot 10^{-3} = 1 \cdot 0.0701 \cdot 8760 \cdot 10^{-3} = 0.614$

Максимальный из разовых выброс окислов азота, г/с, $GI = NI \cdot M / 3.6 = 1 \cdot 0.0701 / 3.6 = 0.01947$

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, $M = KNO2 \cdot MI = 0.8 \cdot 0.614 = 0.491$

Максимальный из разовых выброс, г/с, $G = KNO2 \cdot GI = 0.8 \cdot 0.01947 = 0.01558$

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

Валовый выброс, т/год, $M = KNO \cdot MI = 0.13 \cdot 0.614 = 0.0798$

Максимальный из разовых выброс, г/с, $G = KNO \cdot GI = 0.13 \cdot 0.01947 = 0.00253$

Итого выбросы:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.01558	0.491
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.00253	0.0798
0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)	0.01964	0.619
0410	Метан (727*)	0.01964	0.619

Итого выбросы от 2 ед.:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.03116	0.982
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.00506	0.1596
0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)	0.03928	1.238
0410	Метан (727*)	0.03928	1.238

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Источник загрязнения N 0038-0041, 0049-0058 Газопоршневая электростанция (ГПЭС)

Источник выделения N 001, Дымовая труба

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от газопоршневых установок

Список литературы:

1. Методика определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для тепловых электростанций и котельных (п.3.1.2) Приложение № 4 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 г. № 100-п
2. Методика определения валовых выбросов ЗВ в атмосферу от котельных установок ТЭС. РД 34.02.305-98, М., 1998 г.

Расход топлива при максимальной нагрузке, т/ч (тыс.нм³/ч), $BG = 0.106$

Среднегодовой расход топлива, т/г (тыс.м³/г), $BM = 928.521$

Теоретический объем дымовых газов, нм³/кг (нм³/нм³), $VOR = 36.36$

Теоретический объем воздуха, нм³/кг, $V0 = 0.175$

Теоретический объем водяных паров, нм³/кг (нм³/нм³), $VH2O = 2.056$

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

Объем сухих дымовых газов за турбиной, нм³/кг (нм³/нм³) (28), $VCR = (VOR - VH2O) + (AOT - 1) \cdot V0 = (36.36 - 2.056) + (2 - 1) \cdot 0.175 = 34.5$

Концентрация оксидов азота (в пересчете на NO₂), мг/м³(табл.2), **CNOX = 35**

Расход влаги при подаче в зону горения, т/ч, **G = 0.07**

Отношение кол-ва вводимой влаги к расходу топлива, **X = G / BG = 0.07 / 0.106= 0.66**

Коэффициент, учитывающий влияние расхода влаги по рис. Д4 приложения Д

KVL = 1.15

Концентрация оксидов азота при подаче влаги в зону горения, г/м³ (31)

CNOX = CNOX / KVL = 35 / 1.15 = 30.43

Общий выброс оксида и диоксида азота составляет по формуле (27)

Максимально-разовый выброс, г/с, **GNOX = CNOX · VCR · BG · 0.278 · 10⁻³ =**

30.43 · 34.5 · 0.106 · 0.278 · 10⁻³ = 0.03093

Годовой выброс, т/год, **MNOX = CNOX · VCR · BM · 10⁻⁶ = 30.43 · 34.5 · 928.521 · 10⁻⁶ = 0.9747**

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

Максимально-разовый выброс, г/с (12), **_G_ = 0.8 · GNOX = 0.8 · 0.03093 = 0.024744**

Годовой выброс, т/год (12), **_M_ = 0.8 · MNOX = 0.8 · 0.9747 = 0.77976**

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

Максимально-разовый выброс, г/с (13), **_G_ = 0.13 · GNOX = 0.13 · 0.03093 = 0.00402**

Годовой выброс, т/год (13), **_M_ = 0.13 · MNOX = 0.13 · 0.9747 = 0.1267**

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСИ УГЛЕРОДА И НЕСГОРЕВШИХ УГЛЕВОДОРОДОВ по РД 34.02.305-90

Вид топлива - газ

Расход топлива в кг/с, **B = BG / 3.6 = 0.106/ 3.6 = 0.0294**

Потери теплоты от химической неполноты сгорания топлива, %, **Q3 = 0.06**

Коэффициенты, определяемый видом сжигания топлива

ACO = 22.8

ACH4 = 5.01

Показатели степени, определяемые видом сжигаемого топлива

NCO = 0.6

NCH4 = 1.2

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

Удельный выброс оксида углерода, г/кг топлива, **JCO = ACO · Q3^{NCO} = 22.8 · 0.06^{0.6} = 4.2**

Суммарное кол-во окиси углерода, выбрасываемое в атмосферу, г/с **_G_ = JCO · B =**

4.2 · 0.0294= 0.12348

Валовый выброс, т/год, **_M_ = JCO · BM / 1000 = 4.2 · 928.521/ 1000 = 3.8997**

Примесь: 0410 Метан (727*)

Удельный выброс углеводородов, г/кг топлива, **JCH4 = ACH4 · Q3^{NCH4} = 5.01 · 0.06^{1.2} = 0.1712**

Суммарное кол-во несгоревших углеводородов в пересчете на метан, выбрасываемое в атмосферу, г/с, **_G_ = JCH4 · B = 0.1712 · 0.0294 = 0.00503**

Валовый выброс, т/год, **_M_ = JCH4 · BM / 1000 = 0.1712 · 928.521/ 1000 = 0.1589**

Итого выбросы от 1 ед.:

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.024744	0.77976
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.00402	0.1267
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.12348	3.8997
0410	Метан (727*)	0.00503	0.1589

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Список литературы:

1. "Методика расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей". Министерство охраны окружающей среды РК. РНД. Астана 2008г.

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

Площадка: АО "Кристалл Менеджмент" период разработки м/р Караколь

Цех: месторождение Караколь

Источник: 0042

Наименование: дежурная горелка при эксплуатации V7

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(CH ₄)	82.63	63.9016386	16.043	0.7162
Этан(C ₂ H ₆)	6.2	8.98698001	30.07	1.3424
Пропан(C ₃ H ₈)	4.57	9.7143535	44.097	1.9686
Бутан(C ₄ H ₁₀)	3.5	9.80645855	58.124	2.5948
Пентан(C ₅ H ₁₂)	1.6	5.56481839	72.151	3.2210268
Азот(N ₂)	1.5	2.02575092	28.016	1.2507

Молярная масса смеси M , кг/моль (прил.3, (5)): **20.7448998**

Плотность сжигаемой смеси R , кг/м³: **1.095**

Показатель адиабаты K (23): ⁰

$K = \frac{N}{\sum_{i=1}^i [i] \cdot \rho_i}$; **Ошибка! Закладка не определена. ($K \cdot [i] \cdot \rho_i$) = 1.264894**

где (K) - показатель адиабаты для индивидуальных углеводородов;

$[i] \cdot \rho_i$ - объемные единицы составляющих смеси, %;

Скорость распространения звука в смеси W , м/с (прил.6):

$W = 91.5 \cdot (K \cdot (T + 273) / M)^{0.5} = 91.5 \cdot (1.264894^{36} \cdot (1678 + 273) / 20.7448998)^{0.5} =$
997.9783601

где T - температура смеси, град.С;

Объемный расход B , м³/с: **0.00817**

Скорость истечения смеси W , м/с (3):

$W_{ист} = 4 \cdot B / (\rho_i \cdot d^2) = 4 \cdot 0.00817 / (3.141592654 \cdot 0.3^2) = 0.115581856$

Массовый расход G , г/с (2):

$G = 1000 \cdot B \cdot R = 1000 \cdot 0.00817 \cdot 1.095 = 8.94615$

Проверка условия беспламенного горения, т.к. $W_{ист} / W_{зв} = 0.000115816 < 0.2$,
горение сажевое.

2. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

Полнота сгорания углеводородной смеси n : **0.9984**

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

m

$$[C]_m = 100 * 12 * \sum_{i=1}^N \frac{[i]}{M}; \quad \text{Ошибка! Закладка не определена.} (x * [i]) / ((100 - [нег]) * M) = 100 * 12 * \sum_{i=1}^N \frac{[i]}{M}; \quad \text{Ошибка! Закладка не определена.} (x * [i]) / ((100 - 0) * 20.7448998) = 75.62726333$$

где x - число атомов углерода;

$[нег]$ - общее содержание негорючих примесей, %;

величиной $[нег]$ можно пренебречь, т.к. ее значение не превышает 3%;

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

$$M = \sum_{i=1}^n UB_i * G$$

где UB_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	0.1789230
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.8*0.003	0.0214708
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.13*0.003	0.0034890
0410	Метан (727*)	0.0005	0.004473075
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.002	0.0178923

Мощность выброса диоксида углерода M , г/с (6):

$$M = 0.01 * G * (3.67 * n * [C] + [CO_2]) - M^{CO_2} - M = 0.01 * 8.9461500 * (3.67 * 0.9984000 * 75.6272633 + 0.0000000) - 0.1789230 - 0.0044731 - 0.0178923 = 24.58920656$$

где $[CO_2]$ - массовое содержание диоксида углерода, %;

M - мощность выброса оксида углерода, г/с;

M^{CO} - мощность выброса метана, г/с;

M^{ch4} - мощность выброса сажи, г/с;

3. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ

Низшая теплота сгорания Q , ккал/м³ (прил.3, (1)):

$$Q = 85.5 * [CH_4] + 152 * [C_2H_6] + 218 * [C_3H_8] + 283 * [C_4H_{10}] + 349 * [C_5H_{12}] + 56 * [H_2S] = 85.5 * 82.63 + 152 * 6.2 + 218 * 4.57 + 283 * 3.5 + 349 * 1.6 + 56 * 0 = 10552.425$$

где $[CH_4]$ - содержание метана, %;

$[C_2H_6]$ - содержание этана, %;

$[C_3H_8]$ - содержание пропана, %;

$[C_4H_{10}]$ - содержание бутана, %;

$[C_5H_{12}]$ - содержание пентана, %;

Доля энергии теряемая за счет излучения E (11):

$$E = 0.048 * (M)^{0.5} = 0.048 * (20.7448998)^{0.5} = 0.219$$

Объемное содержание кислорода $[O_2]$, %:

$$[O_2] = \sum_{i=1}^N \frac{[i] * A_i * x_i / M}{O} \quad \text{Ошибка! Закладка не определена.} ([i] * A_i * x_i / M) = \sum_{i=1}^N \frac{[i] * 16 * x_i / M}{O} \quad \text{Ошибка! Закладка не определена.} ([i] * 16 * x_i / M) = 0$$

где A_i - атомная масса кислорода;

x_i - количество атомов кислорода;

M – молярная масса составляющей смеси содержащая атомы кислорода;
 Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м³ углеводородной смеси
 и природного газа V , м³/м³ (13):

$$V = 0.0476 * (1.5 * [H_2S] + \sum_{i=1}^N ((x + y / 4) * [C_x H_y] - [O_2])) = 0.0476 * (1.5 * 0 + \sum_{i=1}^N ((x + y / 4) * [C_x H_y] - 0)) = 11.679136$$

где x – число атомов углерода;
 y – число атомов водорода;

Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м³ углеводородной смеси и природного газа V , м³/м³ (12):

$$V = 1 + V = 1 + 11.679136 = 12.679136$$

Предварительная теплоемкость газовой смеси C , ккал/(м³*град.С): 0.4
 Ориентировочное значение температуры горения T , град.С (10):

$$T = T + (Q * (1-E) * n) / (V * C) = 1678 + (10552.425 * (1-0.219) * 0.9984) / (12.679136 * 0.4) = 3300.401088$$

где T – температура смеси или газа, град.С;

Уточнённая теплоемкость газовой смеси C , ккал/(м³*град.С): 0.4

Температура горения T , град.С (10):

$$T = T + (Q * (1-E) * n) / (V * C) = 1678 + (10552.425 * (1-0.219) * 0.9984) / (12.679136 * 0.4) = 3300.401088$$

4. РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ

Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V , м³/с (14):

$$V = B * V * (273 + T) / 273 = 0.00817 * 12.679136 * (273 + 3300.401088) / 273 = 1.35590991$$

Длина факела L , м:

$$L = 15 * d = 15 * 0.3 = 4.5$$

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

$$H = L + h = 4.5 + 15 = 19.5$$

где h – высота факельной установки от уровня земли, м;

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

Диаметр факела D , м (29):

$$D = 0.14 * L + 0.49 * d = 0.14 * 4.5 + 0.49 * 0.3 = 0.777$$

Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси (W), (м/с):

$$W = 1.27 * V / D^2 = 1.27 * 1.35590991 / 0.777^2 = 2.852282375$$

6. РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

Продолжительность работы факельной установки **Ошибка! Закладка не определена.**, ч/год: 8760

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

Валовый выброс ЗВ Π , т/год:

$$\Pi = 0.0036 * \sum_i \text{Ошибка! Закладка не определена.} * M = 0.0036 * 8760 * 0.178923 = 5.642515728$$

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

Валовый выброс ЗВ P , т/год:

$$P = 0.0036 \cdot \text{Ошибка! Закладка не определена.} \cdot M = 0.0036 \cdot 8760 \cdot 0.02147076 = 0.677101887$$

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

Валовый выброс ЗВ P , т/год:

$$P = 0.0036 \cdot \text{Ошибка! Закладка не определена.} \cdot M = 0.0036 \cdot 8760 \cdot 0.003488999 = 0.110029057$$

Примесь : 0410 Метан (727*)

Валовый выброс ЗВ P , т/год:

$$P = 0.0036 \cdot \text{Ошибка! Закладка не определена.} \cdot M = 0.0036 \cdot 8760 \cdot 0.004473075 = 0.141062893$$

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

Валовый выброс ЗВ P , т/год:

$$P = 0.0036 \cdot \text{Ошибка! Закладка не определена.} \cdot M = 0.0036 \cdot 8760 \cdot 0.0178923 = 0.564251573$$

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный	0.178923	5.642515728
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.02147076	0.677101887
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.003488999	0.110029057
0410	Метан (727*)	0.004473075	0.141062893
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.0178923	0.564251573

ЭРА v3.0.395

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город N 431, Жалагашский район

Объект N 0001, Вариант 9 АО "Кристалл Менеджмент" период разработки м/р Караколь

Источник загрязнения N 0043, 0045-0048 дизельэлектростанция

Источник выделения N 001, дизельэлектростанция

Список литературы:

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

Приложение №9 к Приказу Министра охраны окружающей

среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Г

Максимальный расход диз. топлива установкой, кг/час, $G = 7.13$

Годовой расход дизельного топлива, т/год, $G = 62.5$ FJMAX

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

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

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot E / 3600 = 7.13 \cdot 30 / 3600 = 0.0594$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot E / 10^3 = 62.5 \cdot 30 / 10^3 = 1.875$

Примесь: 1325 Формальдегид (Метаналь) (609) FGGO

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

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot E / 3600 = 7.13 \cdot 1.2 / 3600 = 0.002377$ FJMAX Э

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot E / 10^3 = 62.5 \cdot 1.2 / 10^3 = 0.075$

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

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

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot E / 3600 = 7.13 \cdot 39 / 3600 = 0.0772$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot E / 10^3 = 62.5 \cdot 39 / 10^3 = 2.438$

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, $G = G \cdot E / 3600 = 7.13 \cdot 10 / 3600 = 0.0198$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot E / 10^3 = 62.5 \cdot 10 / 10^3 = 0.625$

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, $G = G \cdot E / 3600 = 7.13 \cdot 25 / 3600 = 0.0495$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot E / 10^3 = 62.5 \cdot 25 / 10^3 = 1.563$

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

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

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot E / 3600 = 7.13 \cdot 12 / 3600 = 0.02377$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot E / 10^3 = 62.5 \cdot 12 / 10^3 = 0.75$

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, $G = G \cdot E / 3600 = 7.13 \cdot 1.2 / 3600 = 0.002377$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot E / 10^3 = 62.5 \cdot 1.2 / 10^3 = 0.075$

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

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

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot E / 3600 = 7.13 \cdot 5 / 3600 = 0.0099$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot E / 10^3 = 62.5 \cdot 5 / 10^3 = 0.3125$

Итоговая таблица от 1 ед.: $FGGO \quad \text{Э}$

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0594	1.875
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.0772	2.438
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.0099	0.3125
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.0198	0.625
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.0495	1.563
1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)	0.002377	0.075
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.002377	0.075
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.02377	0.75

Итоговая таблица от 5 ед.:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
-----	-----------------	------------	--------------

0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.297	9.375
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.386	12.19
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.0495	1.5625
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.099	3.125
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.2475	7.815
1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)	0.011885	0.375
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.011885	0.375
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	0.11885	3.75

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город N 431, Жалагашский район
 Объект N 0001, Вариант 4 АО "Кристалл Менеджмент"
 период разработки м/р Караколь на 2027 г

Источник загрязнения N 6010, 6011, 6012, 6013, 6014, 6015, 6016, 6017, 6018 Тех блок скв.

Согласно «Сборника методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами», Алматы, 1996г.

Вредные вещества поступают в атмосферный воздух через неплотности фланцевых соединений и запорно-регулирующей арматуры.

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу через неплотности фланцевых соединений и соединения запорно-регулирующей арматуры произведен по следующей формуле:

$$M = \sum \Pi_i = (\sum g_i * n_i * \chi_i * C_i) / 3,6$$

где g_i – величина утечки потока i -го вида через одно фланцевое уплотнение, соединение запорно-регулирующей арматуры, кг/час;

n_i – число неподвижных уплотнений на потоке i -го вида, шт.;

χ_i – доля уплотнений на потоке i -го вида, потерявших герметичность, в долях единицы;

C_i – массовая концентрация вредного компонента i -го вида в потоке в долях единицы

Итого выбросов от 1 ед.

Наименование	g_i - величина утечки потока i -го вида через одно уплотнение, кг/час	n_i - число неподвижных уплотнений на потоке i -го вида, шт.	χ_i – доля уплотнений на потоке i -го вида, потерявших герметичность, в долях единицы	C_i - массовая концентрация вредного компонента в долях единицы	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0415 Смесь углеводородов C1-C5						
ЗРА	0.013	10	0.365	0.94	0.012	0.1574
Фланцы	0.00038	20	0.05	0.94	0.00009	0.00118
Итого:					0.01209	0.15858

Итого выбросов от 9 ед.

Наименование	g_i - величина утечки потока i -го вида через	n_i - число неподвижных уплотнений на потоке i -го вида,	χ_i – доля уплотнений на потоке i -го вида, потерявших герметичность,	C_i - массовая концентрация вредного компонента	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
--------------	---	--	--	---	---------------------------------	-----------------------

	одно уплотнен ие, кг/час	шт.	в долях единицы	в долях единицы		
0415 Смесь углеводородов C1-C5						
Итого:					0.10881	1.42722