

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город N 431, Жалагашский район

Объект N 0001, Вариант 1 АО «Кристалл Менеджмент» м/р Бестобе при бурении

Источник загрязнения N 6001, Обустройство подъездной дороги

Список литературы:

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

п.9.3. Расчет выбросов вредных веществ неорганизованными источниками

Примечание: некоторые вспомогательные коэффициенты для пылящих материалов (кроме угля) взяты из: "Методических указаний по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферу предприятиями строительной индустрии. Предприятия нерудных материалов и пористых заполнителей", Алма-Ата, НПО Амал, 1992г.

Вид работ: Расчет выбросов при погрузочно-разгрузочных работах (п. 9.3.3)

Материал: Песок

Влажность материала в диапазоне: 3.0 - 5.0 %

Коэфф., учитывающий влажность материала (табл.9.1), $K_0 = 1.2$

Скорость ветра в диапазоне: 2.0 - 5.0 м/с

Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл.9.2), $K_1 = 1.2$

Местные условия: склады, хранилища открытые с 4-х сторон

Коэфф., учитывающий степень защищенности узла (табл.9.4), $K_4 = 1$

Высота падения материала, м, $GB = 1$

Коэффициент, учитывающий высоту падения материала (табл.9.5), $K_5 = 0.5$

Удельное выделение твердых частиц с тонны материала, г/т, $Q = 540$

Эффективность применяемых средств пылеподавления (определяется экспериментально, либо принимается по справочным данным), доли единицы, $N = 0$

Количество отгружаемого (перегружаемого) материала, т/год, $MGOD = 22.5$

Максимальное количество отгружаемого (перегружаемого) материала, т/час, $MH = 0.4315$

Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)

Количество твердых частиц, выделяющихся при погрузочно-разгрузочных работах:

Валовый выброс, т/год (9.24), $\underline{M} = K_0 \cdot K_1 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot Q \cdot MGOD \cdot (1-N) \cdot 10^{-6} = 1.2 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 0.5 \cdot 540 \cdot 22.5 \cdot (1-0) \cdot 10^{-6} = 0.00875$

Максимальный из разовых выброс, г/с (9.25), $\underline{G} = K_0 \cdot K_1 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot Q \cdot MH \cdot (1-N) / 3600 = 1.2 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 0.5 \cdot 540 \cdot 0.4315 \cdot (1-0) / 3600 = 0.0466$

Итого выбросы:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.0466	0.00875

С учетом пылеподавления

Удельное выделение твердых частиц с тонны материала, г/т, $Q = 540$

Эффективность применяемых средств пылеподавления (определяется

экспериментально, либо принимается по справочным данным), доли единицы, $N = 0.6$

Количество отгружаемого (перегружаемого) материала, т/год, $MGOD = 22.5$

Максимальное количество отгружаемого (перегружаемого) материала, т/час, $MH = 0.4315$

Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)

Количество твердых частиц, выделяющихся при погрузочно-разгрузочных работах:

Валовый выброс, т/год (9.24), $M = K_0 \cdot K_1 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot Q \cdot MGOD \cdot (1-N) \cdot 10^{-6} = 1.2 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 0.5 \cdot 540 \cdot 22.5 \cdot (1-0.6) \cdot 10^{-6} = 0.0035$

Максимальный из разовых выброс, г/с (9.25), $G = K_0 \cdot K_1 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot Q \cdot MH \cdot (1-N) / 3600 = 1.2 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 0.5 \cdot 540 \cdot 0.4315 \cdot (1-0.6) / 3600 = 0.01864$

Итого выбросы:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.01864	0.0035

ЭРА v2.5.376

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город N 431, Жалагашский район

Объект N 0001, Вариант 1 АО «Кристалл Менеджмент» м/р Бестобе при бурении

Источник загрязнения N 6002, Участок сварки

Источник выделения N 6002 01, Участок сварки

Список литературы:

Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.03-2004. Астана, 2005

Коэффициент трансформации оксидов азота в NO_2 , $KNO_2 = 0.8$

Коэффициент трансформации оксидов азота в NO , $KNO = 0.13$

РАСЧЕТ выбросов ЗВ от сварки металлов

Вид сварки: Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами

Электрод (сварочный материал): УОНИ-13/45

Расход сварочных материалов, кг/год, $B = 250$

Фактический максимальный расход сварочных материалов, с учетом дискретности работы оборудования, кг/час, $B_{MAX} = 5$

Удельное выделение сварочного аэрозоля, г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $GIS = 16.31$

в том числе:

Примесь: 0123 Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)

Удельное выделение загрязняющих веществ, г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $GIS = 10.69$

Валовый выброс, т/год (5.1), $M = GIS \cdot B / 10^6 = 10.69 \cdot 250 / 10^6 = 0.00267$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $G = GIS \cdot B_{MAX} / 3600 = 10.69 \cdot 5 / 3600 = 0.01485$

Примесь: 0143 Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)

Удельное выделение загрязняющих веществ,
г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $GIS = 0.92$

Валовый выброс, т/год (5.1), $M = GIS \cdot B / 10^6 = 0.92 \cdot 250 / 10^6 = 0.00023$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $G = GIS \cdot B_{MAX} / 3600 = 0.92 \cdot 5 / 3600 = 0.001278$

Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)

Удельное выделение загрязняющих веществ,
г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $GIS = 1.4$

Валовый выброс, т/год (5.1), $M = GIS \cdot B / 10^6 = 1.4 \cdot 250 / 10^6 = 0.00035$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $G = GIS \cdot B_{MAX} / 3600 = 1.4 \cdot 5 / 3600 = 0.001944$

Примесь: 0344 Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)

Удельное выделение загрязняющих веществ,
г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $GIS = 3.3$

Валовый выброс, т/год (5.1), $M = GIS \cdot B / 10^6 = 3.3 \cdot 250 / 10^6 = 0.000825$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $G = GIS \cdot B_{MAX} / 3600 = 3.3 \cdot 5 / 3600 = 0.00458$

Газы:

Примесь: 0342 Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)

Удельное выделение загрязняющих веществ,
г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $GIS = 0.75$

Валовый выброс, т/год (5.1), $M = GIS \cdot B / 10^6 = 0.75 \cdot 250 / 10^6 = 0.0001875$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $G = GIS \cdot B_{MAX} / 3600 = 0.75 \cdot 5 / 3600 = 0.001042$

Расчет выбросов оксидов азота:

Удельное выделение загрязняющих веществ,
г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $GIS = 1.5$

С учетом трансформации оксидов азота получаем:

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

Валовый выброс, т/год (5.1), $M = KNO_2 \cdot GIS \cdot B / 10^6 = 0.8 \cdot 1.5 \cdot 250 / 10^6 = 0.0003$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $G = KNO_2 \cdot GIS \cdot B_{MAX} / 3600 = 0.8 \cdot 1.5 \cdot 5 / 3600 = 0.001667$

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

Валовый выброс, т/год (5.1), $M = KNO \cdot GIS \cdot B / 10^6 = 0.13 \cdot 1.5 \cdot 250 / 10^6 = 0.00004875$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $G = KNO \cdot GIS \cdot B_{MAX} / 3600 = 0.13 \cdot 1.5 \cdot 5 / 3600 = 0.000271$

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

Удельное выделение загрязняющих веществ,
г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $GIS = 13.3$

Валовый выброс, т/год (5.1), $M = GIS \cdot B / 10^6 = 13.3 \cdot 250 / 10^6 = 0.003325$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $G = GIS \cdot B_{MAX} / 3600 = 13.3 \cdot 5 / 3600 = 0.01847$

ИТОГО:

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

0123	Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)	0.0148500	0.0026700
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)	0.0012780	0.0002300
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0016670	0.0003000
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.0002710	0.00004875
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.0184700	0.0033250
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0.0010420	0.0001875
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)	0.0045800	0.0008250
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.0019440	0.0003500

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

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:

Источник загрязнения N 0001, Дизельный двигатель «CAT3412», мощностью 485 кВт;

Производитель стационарной дизельной установки (СДУ): зарубежный

Значения выбросов по табл. 1, 2, 3, 4 методики соответственно уменьшены по CO в 2 раза; NO₂ , NO в 2.5 раза; CH₄, C, CH₂ O и БП в 3.5 раза.

Расход топлива стационарной дизельной установки за год V_{год} , т, 30.72

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки P_э , кВт, 485

Удельный расход топлива на экпл./номин. режиме работы двигателя b_э , г/кВт*ч, 1164.95

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:

$$G_{ог} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot b_{э} \cdot P_{э} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot 1164.95 \cdot 485 = 4.92680654 \quad (A.3)$$

Удельный вес отработавших газов γ_{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:

$$Q_{ог} = G_{ог} / \gamma_{ог} = 4.92680654 / 0.531396731 = 9.271428016 \quad (A.4)$$

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
Б	3.1	3.84	0.82857	0.14286	1.2	0.03429	3.42E-6

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

Группа	CO	NOx	CH	C	SO2	CH2O	БП
Б	13	16	3.42857	0.57143	5	0.14286	0.00002

Расчет максимального из разовых выброса M_i , г/с:

$$M_i = e_{Mi} * P_{э} / 3600 \quad (1)$$

Расчет валового выброса W_i , т/год:

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

Коэффициенты трансформации приняты на уровне максимально установленных значений, т.е. 0.8 - для NO_2 и 0.13 - для NO

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

$$M_i = e_{Mi} * P_{э} / 3600 = 3.1 * 485 / 3600 = 0.417638889$$

$$W_i = q_{Mi} * B_{год} = 13 * 30.72 / 1000 = 0.39936$$

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

$$M_i = (e_{Mi} * P_{э} / 3600) * 0.8 = (3.84 * 485 / 3600) * 0.8 = 0.413866667$$

$$W_i = (q_{Mi} * B_{год} / 1000) * 0.8 = (16 * 30.72 / 1000) * 0.8 = 0.393216$$

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

$$M_i = e_{Mi} * P_{э} / 3600 = 0.82857 * 485 / 3600 = 0.111626792$$

$$W_i = q_{Mi} * B_{год} / 1000 = 3.42857 * 30.72 / 1000 = 0.10532567$$

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

$$M_i = e_{Mi} * P_{э} / 3600 = 0.14286 * 485 / 3600 = 0.019246417$$

$$W_i = q_{Mi} * B_{год} / 1000 = 0.57143 * 30.72 / 1000 = 0.01755433$$

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

$$M_i = e_{Mi} * P_{э} / 3600 = 1.2 * 485 / 3600 = 0.161666667$$

$$W_i = q_{Mi} * B_{год} / 1000 = 5 * 30.72 / 1000 = 0.1536$$

Примесь:1325 Формальдегид (Метаналь) (609)

$$M_i = e_{Mi} * P_{э} / 3600 = 0.03429 * 485 / 3600 = 0.004619625$$

$$W_i = q_{Mi} * B_{год} = 0.14286 * 30.72 / 1000 = 0.004388659$$

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

$$M_i = e_{Mi} * P_{э} / 3600 = 0.00000342 * 485 / 3600 = 0.000000461$$

$$W_i = q_{Mi} * B_{год} = 0.00002 * 30.72 / 1000 = 0.000000614$$

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

$$M_i = (e_{Mi} * P_{э} / 3600) * 0.13 = (3.84 * 485 / 3600) * 0.13 = 0.067253333$$

$$W_i = (q_{Mi} * B_{год} / 1000) * 0.13 = (16 * 30.72 / 1000) * 0.13 = 0.0638976$$

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)	0.4138667	0.393216	0	0.4138667	0.393216
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.0672533	0.0638976	0	0.0672533	0.0638976
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный)(583)	0.0192464	0.0175543	0	0.0192464	0.0175543
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.1616667	0.1536	0	0.1616667	0.1536
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.4176389	0.39936	0	0.4176389	0.39936
0703	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54)	0.0000005	0.0000006	0	0.0000005	0.0000006
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.0046196	0.0043887	0	0.0046196	0.0043887
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК- 265П) (10)	0.1116268	0.1053257	0	0.1116268	0.1053257

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

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:

Источник загрязнения N 0002, дизельный двигатель «CAT3406», мощностью 460 кВт

Производитель стационарной дизельной установки (СДУ): зарубежный

Значения выбросов по табл. 1, 2, 3, 4 методики соответственно уменьшены по CO в 2 раза; NO₂ , NO в 2.5 раза; CH, C, CH₂ O и БП в 3.5 раза.

Расход топлива стационарной дизельной установки за год V_{год} , т, 28.8

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки P_э , кВт, 460

Удельный расход топлива на экпл./номин. режиме работы двигателя b_э , г/кВт*ч, 163.04

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:

$$G_{ог} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot b_{\text{э}} \cdot P_{\text{э}} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot 163.04 \cdot 460 = 0.653986048 \quad (\text{A.3})$$

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

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

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

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

$$Q_{ог} = G_{ог} / \gamma_{ог} = 0.653986048 / 0.531396731 = 1.230692644 \quad (\text{A.4})$$

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
Б	3.1	3.84	0.82857	0.14286	1.2	0.03429	3.42E-6

Таблица значений выбросов $q_{\text{э}i}$, г/кг.топл. стационарной дизельной установки до капитального ремонта

Группа	CO	NOx	CH	C	SO2	CH2O	БП
Б	13	16	3.42857	0.57143	5	0.14286	0.00002

Расчет максимального из разовых выброса M_i , г/с:

$$M_i = e_{mi} \cdot P_{\text{э}} / 3600 \quad (1)$$

Расчет валового выброса W_i , т/год:

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

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

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

$$M_i = e_{mi} \cdot P_{\text{э}} / 3600 = 3.1 \cdot 460 / 3600 = 0.396111111$$

$$W_i = q_{mi} \cdot B_{\text{год}} = 13 \cdot 28.8 / 1000 = 0.3744$$

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

$$M_i = (e_{mi} \cdot P_{\text{э}} / 3600) \cdot 0.8 = (3.84 \cdot 460 / 3600) \cdot 0.8 = 0.392533333$$

$$W_i = (q_{mi} \cdot B_{\text{год}} / 1000) \cdot 0.8 = (16 \cdot 28.8 / 1000) \cdot 0.8 = 0.36864$$

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

$$M_i = e_{mi} \cdot P_{\text{э}} / 3600 = 0.82857 \cdot 460 / 3600 = 0.105872833$$

$$W_i = q_{mi} \cdot B_{\text{год}} / 1000 = 3.42857 \cdot 28.8 / 1000 = 0.098742816$$

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

$$M_i = e_{mi} \cdot P_{\text{э}} / 3600 = 0.14286 \cdot 460 / 3600 = 0.018254333$$

$$W_i = q_{mi} \cdot B_{\text{год}} / 1000 = 0.57143 \cdot 28.8 / 1000 = 0.016457184$$

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

$$M_i = e_{mi} \cdot P_{\text{э}} / 3600 = 1.2 \cdot 460 / 3600 = 0.153333333$$

$$W_i = q_{mi} \cdot B_{\text{год}} / 1000 = 5 \cdot 28.8 / 1000 = 0.144$$

Примесь:1325 Формальдегид (Метаналь) (609)

$$M_i = e_{mi} \cdot P_{\text{э}} / 3600 = 0.03429 \cdot 460 / 3600 = 0.0043815$$

$$W_i = q_{mi} * B_{год} = 0.14286 * 28.8 / 1000 = 0.004114368$$

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

$$M_i = e_{mi} * P_{\text{э}} / 3600 = 0.00000342 * 460 / 3600 = 0.000000437$$

$$W_i = q_{mi} * B_{год} = 0.00002 * 28.8 / 1000 = 0.000000576$$

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

$$M_i = (e_{mi} * P_{\text{э}} / 3600) * 0.13 = (3.84 * 460 / 3600) * 0.13 = 0.063786667$$

$$W_i = (q_{mi} * B_{год} / 1000) * 0.13 = (16 * 28.8 / 1000) * 0.13 = 0.059904$$

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)	0.3925333	0.36864	0	0.3925333	0.36864
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.0637867	0.059904	0	0.0637867	0.059904
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный)(583)	0.0182543	0.0164572	0	0.0182543	0.0164572
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.1533333	0.144	0	0.1533333	0.144
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.3961111	0.3744	0	0.3961111	0.3744
0703	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54)	0.0000004	0.0000006	0	0.0000004	0.0000006
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.0043815	0.0041144	0	0.0043815	0.0041144
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК- 265П) (10)	0.1058728	0.0987428	0	0.1058728	0.0987428

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

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:

Источник загрязнения N 0003, дизельный двигатель «CAT3406», мощностью 460 кВт

Производитель стационарной дизельной установки (СДУ): зарубежный



Значения выбросов по табл. 1, 2, 3, 4 методики соответственно уменьшены по CO в 2 раза; NO<sub>2</sub> , NO в 2.5 раза; CH, C, CH<sub>2</sub> O и БП в 3.5 раза.

Расход топлива стационарной дизельной установки за год  $V_{\text{год}}$  , т, 28.8

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки  $P_{\text{э}}$  , кВт, 460

Удельный расход топлива на экпл./номин. режиме работы двигателя  $b_{\text{э}}$  , г/кВт\*ч, 163.04

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

Используемая природоохранная технология: процент очистки указан самостоятельно

1.Оценка расхода и температуры отработавших газов

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

$$G_{\text{ог}} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot b_{\text{э}} \cdot P_{\text{э}} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot 163.04 \cdot 460 = 0.653986048 \quad (\text{A.3})$$

Удельный вес отработавших газов  $\gamma_{\text{ог}}$  , кг/м<sup>3</sup> :

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

где 1.31 - удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0 гр.С, кг/м<sup>3</sup> ;

Объемный расход отработавших газов  $Q_{\text{ог}}$  , м<sup>3</sup> /с:

$$Q_{\text{ог}} = G_{\text{ог}} / \gamma_{\text{ог}} = 0.653986048 / 0.531396731 = 1.230692644 \quad (\text{A.4})$$

2.Расчет максимального из разовых и валового выбросов

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

| Группа | CO  | NOx  | CH      | C       | SO2 | CH2O    | БП      |
|--------|-----|------|---------|---------|-----|---------|---------|
| Б      | 3.1 | 3.84 | 0.82857 | 0.14286 | 1.2 | 0.03429 | 3.42E-6 |

Таблица значений выбросов  $q_{\text{эi}}$  г/кг.топл. стационарной дизельной установки до капитального ремонта

| Группа | CO | NOx | CH      | C       | SO2 | CH2O    | БП      |
|--------|----|-----|---------|---------|-----|---------|---------|
| Б      | 13 | 16  | 3.42857 | 0.57143 | 5   | 0.14286 | 0.00002 |

Расчет максимального из разовых выброса  $M_i$  , г/с:

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

Расчет валового выброса  $W_i$  , т/год:

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

Коэффициенты трансформации приняты на уровне максимально установленных значений, т.е. 0.8 - для NO<sub>2</sub> и 0.13 - для NO

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

$$M_i = e_{\text{ми}} \cdot P_{\text{э}} / 3600 = 3.1 \cdot 460 / 3600 = 0.396111111$$

$$W_i = q_{\text{эi}} \cdot V_{\text{год}} = 13 \cdot 28.8 / 1000 = 0.3744$$

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

$$M_i = (e_{\text{ми}} \cdot P_{\text{э}} / 3600) \cdot 0.8 = (3.84 \cdot 460 / 3600) \cdot 0.8 = 0.392533333$$

$$W_i = (q_{\text{эi}} \cdot V_{\text{год}} / 1000) \cdot 0.8 = (16 \cdot 28.8 / 1000) \cdot 0.8 = 0.36864$$

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

$$M_i = e_{\text{ми}} \cdot P_{\text{э}} / 3600 = 0.82857 \cdot 460 / 3600 = 0.105872833$$

$$W_i = q_{\text{эi}} \cdot V_{\text{год}} / 1000 = 3.42857 \cdot 28.8 / 1000 = 0.098742816$$

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

$$M_i = e_{Mi} * P_{\text{ж}} / 3600 = 0.14286 * 460 / 3600 = 0.018254333$$

$$W_i = q_{Mi} * B_{\text{год}} / 1000 = 0.57143 * 28.8 / 1000 = 0.016457184$$

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

$$M_i = e_{Mi} * P_{\text{ж}} / 3600 = 1.2 * 460 / 3600 = 0.153333333$$

$$W_i = q_{Mi} * B_{\text{год}} / 1000 = 5 * 28.8 / 1000 = 0.144$$

Примесь: 1325 Формальдегид (Метаналь) (609)

$$M_i = e_{Mi} * P_{\text{ж}} / 3600 = 0.03429 * 460 / 3600 = 0.0043815$$

$$W_i = q_{Mi} * B_{\text{год}} = 0.14286 * 28.8 / 1000 = 0.004114368$$

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

$$M_i = e_{Mi} * P_{\text{ж}} / 3600 = 0.00000342 * 460 / 3600 = 0.000000437$$

$$W_i = q_{Mi} * B_{\text{год}} = 0.00002 * 28.8 / 1000 = 0.000000576$$

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

$$M_i = (e_{Mi} * P_{\text{ж}} / 3600) * 0.13 = (3.84 * 460 / 3600) * 0.13 = 0.063786667$$

$$W_i = (q_{Mi} * B_{\text{год}} / 1000) * 0.13 = (16 * 28.8 / 1000) * 0.13 = 0.059904$$

Итого выбросы по веществам:

| Код  | Примесь                                                                                                                              | г/сек<br>без<br>очистки | т/год<br>без<br>очистки | %<br>очистки | г/сек<br>с<br>очисткой | т/год<br>с<br>очисткой |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------|------------------------|------------------------|
| 0301 | Азота (IV) диоксид<br>(Азота диоксид) (4)                                                                                            | 0.3925333               | 0.36864                 | 0            | 0.3925333              | 0.36864                |
| 0304 | Азот (II) оксид<br>(Азота оксид) (6)                                                                                                 | 0.0637867               | 0.059904                | 0            | 0.0637867              | 0.059904               |
| 0328 | Углерод (Сажа,<br>Углерод<br>черный)(583)                                                                                            | 0.0182543               | 0.0164572               | 0            | 0.0182543              | 0.0164572              |
| 0330 | Сера диоксид<br>(Ангидрид<br>сернистый,<br>Сернистый газ, Сера<br>(IV) оксид) (516)                                                  | 0.1533333               | 0.144                   | 0            | 0.1533333              | 0.144                  |
| 0337 | Углерод оксид<br>(Окись углерода,<br>Угарный газ) (584)                                                                              | 0.3961111               | 0.3744                  | 0            | 0.3961111              | 0.3744                 |
| 0703 | Бенз/а/пирен (3,4-<br>Бензпирен) (54)                                                                                                | 0.0000004               | 0.0000006               | 0            | 0.0000004              | 0.0000006              |
| 1325 | Формальдегид<br>(Метаналь) (609)                                                                                                     | 0.0043815               | 0.0041144               | 0            | 0.0043815              | 0.0041144              |
| 2754 | Алканы C12-19 /в<br>пересчете на C/<br>(Углеводороды<br>предельные C12-C19<br>(в пересчете на C);<br>Растворитель РПК-<br>265П) (10) | 0.1058728               | 0.0987428               | 0            | 0.1058728              | 0.0987428              |

## РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

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:

Источник загрязнения N 0004, дизельный двигатель «CAT3406DITA», мощностью 400 кВт

Производитель стационарной дизельной установки (СДУ): зарубежный

Значения выбросов по табл. 1, 2, 3, 4 методики соответственно уменьшены по CO в 2 раза; NO<sub>2</sub>, NO в 2.5 раза; CH, C, CH<sub>2</sub>O и БП в 3.5 раза.

Расход топлива стационарной дизельной установки за год V<sub>год</sub>, т, 26.88

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки P<sub>э</sub>, кВт, 400

Удельный расход топлива на экспл./номин. режиме работы двигателя b<sub>э</sub>, г/кВт\*ч, 175

Температура отработавших газов T<sub>ог</sub>, К, 400

Используемая природоохранная технология: процент очистки указан самостоятельно

1. Оценка расхода и температуры отработавших газов

Расход отработавших газов G<sub>ог</sub>, кг/с:

$$G_{ог} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot b_{э} \cdot P_{э} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot 175 \cdot 400 = 0.6104 \quad (A.3)$$

Удельный вес отработавших газов γ<sub>ог</sub>, кг/м<sup>3</sup>:

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

где 1.31 - удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0 гр.С, кг/м<sup>3</sup>;

Объемный расход отработавших газов Q<sub>ог</sub>, м<sup>3</sup>/с:

$$Q_{ог} = G_{ог} / \gamma_{ог} = 0.6104 / 0.531396731 = 1.148670973 \quad (A.4)$$

2. Расчет максимального из разовых и валового выбросов

Таблица значений выбросов e<sub>mi</sub>, г/кВт\*ч стационарной дизельной установки до капитального ремонта

| Группа | CO  | NOx  | CH      | C       | SO2 | CH2O    | БП      |
|--------|-----|------|---------|---------|-----|---------|---------|
| Б      | 3.1 | 3.84 | 0.82857 | 0.14286 | 1.2 | 0.03429 | 3.42E-6 |

Таблица значений выбросов q<sub>эi</sub>, г/кг.топл. стационарной дизельной установки до капитального ремонта

| Группа | CO | NOx | CH      | C       | SO2 | CH2O    | БП      |
|--------|----|-----|---------|---------|-----|---------|---------|
| Б      | 13 | 16  | 3.42857 | 0.57143 | 5   | 0.14286 | 0.00002 |

Расчет максимального из разовых выброса M<sub>i</sub>, г/с:

$$M_i = e_{mi} \cdot P_{э} / 3600 \quad (1)$$

Расчет валового выброса W<sub>i</sub>, т/год:

$$W_i = q_{эi} \cdot V_{год} / 1000 \quad (2)$$

Коэффициенты трансформации приняты на уровне максимально установленных значений, т.е. 0.8 - для NO<sub>2</sub> и 0.13 - для NO

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

$$M_i = e_{mi} \cdot P_{э} / 3600 = 3.1 \cdot 400 / 3600 = 0.344444444$$

$$W_i = q_{Mi} * B_{год} = 13 * 26.88 / 1000 = 0.34944$$

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

$$M_i = (e_{Mi} * P_{\text{г}} / 3600) * 0.8 = (3.84 * 400 / 3600) * 0.8 = 0.34133333$$

$$W_i = (q_{Mi} * B_{год} / 1000) * 0.8 = (16 * 26.88 / 1000) * 0.8 = 0.344064$$

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

$$M_i = e_{Mi} * P_{\text{г}} / 3600 = 0.82857 * 400 / 3600 = 0.092063333$$

$$W_i = q_{Mi} * B_{год} / 1000 = 3.42857 * 26.88 / 1000 = 0.092159962$$

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

$$M_i = e_{Mi} * P_{\text{г}} / 3600 = 0.14286 * 400 / 3600 = 0.015873333$$

$$W_i = q_{Mi} * B_{год} / 1000 = 0.57143 * 26.88 / 1000 = 0.015360038$$

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

$$M_i = e_{Mi} * P_{\text{г}} / 3600 = 1.2 * 400 / 3600 = 0.133333333$$

$$W_i = q_{Mi} * B_{год} / 1000 = 5 * 26.88 / 1000 = 0.1344$$

Примесь:1325 Формальдегид (Метаналь) (609)

$$M_i = e_{Mi} * P_{\text{г}} / 3600 = 0.03429 * 400 / 3600 = 0.00381$$

$$W_i = q_{Mi} * B_{год} = 0.14286 * 26.88 / 1000 = 0.003840077$$

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

$$M_i = e_{Mi} * P_{\text{г}} / 3600 = 0.00000342 * 400 / 3600 = 0.00000038$$

$$W_i = q_{Mi} * B_{год} = 0.00002 * 26.88 / 1000 = 0.000000538$$

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

$$M_i = (e_{Mi} * P_{\text{г}} / 3600) * 0.13 = (3.84 * 400 / 3600) * 0.13 = 0.055466667$$

$$W_i = (q_{Mi} * B_{год} / 1000) * 0.13 = (16 * 26.88 / 1000) * 0.13 = 0.0559104$$

Итого выбросы по веществам:

| Код  | Примесь                                                                             | г/сек<br>без<br>очистки | т/год<br>без<br>очистки | %<br>очистки | г/сек<br>с<br>очисткой | т/год<br>с<br>очисткой |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------|------------------------|------------------------|
| 0301 | Азота (IV) диоксид<br>(Азота диоксид) (4)                                           | 0.34133333              | 0.344064                | 0            | 0.34133333             | 0.344064               |
| 0304 | Азот (II) оксид<br>(Азота оксид) (6)                                                | 0.0554667               | 0.0559104               | 0            | 0.0554667              | 0.0559104              |
| 0328 | Углерод (Сажа,<br>Углерод<br>черный)(583)                                           | 0.0158733               | 0.01536                 | 0            | 0.0158733              | 0.01536                |
| 0330 | Сера диоксид<br>(Ангидрид<br>сернистый,<br>Сернистый газ, Сера<br>(IV) оксид) (516) | 0.13333333              | 0.1344                  | 0            | 0.13333333             | 0.1344                 |
| 0337 | Углерод оксид<br>(Окись углерода,<br>Угарный газ) (584)                             | 0.34444444              | 0.34944                 | 0            | 0.34444444             | 0.34944                |
| 0703 | Бенз/а/пирен (3,4-                                                                  | 0.0000004               | 0.0000005               | 0            | 0.0000004              | 0.0000005              |

|      |                                                                                                                                      |           |           |   |           |           |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|---|-----------|-----------|
|      | Бензпирен) (54)                                                                                                                      |           |           |   |           |           |
| 1325 | Формальдегид<br>(Метаналь) (609)                                                                                                     | 0.00381   | 0.0038401 | 0 | 0.00381   | 0.0038401 |
| 2754 | Алканы C12-19 /в<br>пересчете на C/<br>(Углеводороды<br>предельные C12-C19<br>(в пересчете на C);<br>Растворитель РПК-<br>265П) (10) | 0.0920633 | 0.09216   | 0 | 0.0920633 | 0.09216   |

## РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

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:

Источник загрязнения N 0005, дизельный генератор (резервный)

Производитель стационарной дизельной установки (СДУ): зарубежный

Значения выбросов по табл. 1, 2, 3, 4 методики соответственно уменьшены по CO в 2 раза; NO<sub>2</sub>, NO в 2.5 раза; CH, C, CH<sub>2</sub>O и БП в 3.5 раза.

Расход топлива стационарной дизельной установки за год V<sub>год</sub>, т, 3.6

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки P<sub>э</sub>, кВт, 160

Удельный расход топлива на экпл./номин. режиме работы двигателя b<sub>э</sub>, г/кВт\*ч, 187.5

Температура отработавших газов T<sub>ог</sub>, К, 400

Используемая природоохранная технология: процент очистки указан самостоятельно

1. Оценка расхода и температуры отработавших газов

Расход отработавших газов G<sub>ог</sub>, кг/с:

$$G_{ог} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot b_{э} \cdot P_{э} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot 187.5 \cdot 160 = 0.2616 \quad (A.3)$$

Удельный вес отработавших газов γ<sub>ог</sub>, кг/м<sup>3</sup>:

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

где 1.31 - удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0 гр.С, кг/м<sup>3</sup>;

Объемный расход отработавших газов Q<sub>ог</sub>, м<sup>3</sup>/с:

$$Q_{ог} = G_{ог} / \gamma_{ог} = 0.2616 / 0.531396731 = 0.49228756 \quad (A.4)$$

2. Расчет максимального из разовых и валового выбросов

Таблица значений выбросов e<sub>мi</sub> г/кВт\*ч стационарной дизельной установки до капитального ремонта

| Группа | CO  | NO <sub>x</sub> | CH      | C       | SO <sub>2</sub> | CH <sub>2</sub> O | БП      |
|--------|-----|-----------------|---------|---------|-----------------|-------------------|---------|
| Б      | 3.1 | 3.84            | 0.82857 | 0.14286 | 1.2             | 0.03429           | 3.42E-6 |

Таблица значений выбросов q<sub>эi</sub> г/кг.топл. стационарной дизельной установки до капитального ремонта

| Группа | CO | NO <sub>x</sub> | CH | C | SO <sub>2</sub> | CH <sub>2</sub> O | БП |
|--------|----|-----------------|----|---|-----------------|-------------------|----|
|--------|----|-----------------|----|---|-----------------|-------------------|----|

|   |    |    |         |         |   |         |         |
|---|----|----|---------|---------|---|---------|---------|
| Б | 13 | 16 | 3.42857 | 0.57143 | 5 | 0.14286 | 0.00002 |
|---|----|----|---------|---------|---|---------|---------|

Расчет максимального из разовых выброса  $M_i$ , г/с:

$$M_i = e_{Mi} * P_9 / 3600 \quad (1)$$

Расчет валового выброса  $W_i$ , т/год:

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

Коэффициенты трансформации приняты на уровне максимально установленных значений, т.е. 0.8 - для  $NO_2$  и 0.13 - для  $NO$

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

$$M_i = e_{Mi} * P_9 / 3600 = 3.1 * 160 / 3600 = 0.137777778$$

$$W_i = q_{Mi} * B_{год} = 13 * 3.6 / 1000 = 0.0468$$

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

$$M_i = (e_{Mi} * P_9 / 3600) * 0.8 = (3.84 * 160 / 3600) * 0.8 = 0.136533333$$

$$W_i = (q_{Mi} * B_{год} / 1000) * 0.8 = (16 * 3.6 / 1000) * 0.8 = 0.04608$$

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

$$M_i = e_{Mi} * P_9 / 3600 = 0.82857 * 160 / 3600 = 0.036825333$$

$$W_i = q_{Mi} * B_{год} / 1000 = 3.42857 * 3.6 / 1000 = 0.012342852$$

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

$$M_i = e_{Mi} * P_9 / 3600 = 0.14286 * 160 / 3600 = 0.006349333$$

$$W_i = q_{Mi} * B_{год} / 1000 = 0.57143 * 3.6 / 1000 = 0.002057148$$

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

$$M_i = e_{Mi} * P_9 / 3600 = 1.2 * 160 / 3600 = 0.053333333$$

$$W_i = q_{Mi} * B_{год} / 1000 = 5 * 3.6 / 1000 = 0.018$$

Примесь:1325 Формальдегид (Метаналь) (609)

$$M_i = e_{Mi} * P_9 / 3600 = 0.03429 * 160 / 3600 = 0.001524$$

$$W_i = q_{Mi} * B_{год} = 0.14286 * 3.6 / 1000 = 0.000514296$$

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

$$M_i = e_{Mi} * P_9 / 3600 = 0.00000342 * 160 / 3600 = 0.000000152$$

$$W_i = q_{Mi} * B_{год} = 0.00002 * 3.6 / 1000 = 0.000000072$$

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

$$M_i = (e_{Mi} * P_9 / 3600) * 0.13 = (3.84 * 160 / 3600) * 0.13 = 0.022186667$$

$$W_i = (q_{Mi} * B_{год} / 1000) * 0.13 = (16 * 3.6 / 1000) * 0.13 = 0.007488$$

Итого выбросы по веществам:

| Код  | Примесь                                   | г/сек<br>без<br>очистки | т/год<br>без<br>очистки | %<br>очистки | г/сек<br>с<br>очисткой | т/год<br>с<br>очисткой |
|------|-------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------|------------------------|------------------------|
| 0301 | Азота (IV) диоксид<br>(Азота диоксид) (4) | 0.1365333               | 0.04608                 | 0            | 0.1365333              | 0.04608                |
| 0304 | Азот (II) оксид<br>(Азота оксид) (6)      | 0.0221867               | 0.007488                | 0            | 0.0221867              | 0.007488               |
| 0328 | Углерод (Сажа,                            | 0.0063493               | 0.0020571               | 0            | 0.0063493              | 0.0020571              |

|      |                                                                                                                                      |           |           |   |           |           |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|---|-----------|-----------|
|      | Углерод<br>черный)(583)                                                                                                              |           |           |   |           |           |
| 0330 | Сера диоксид<br>(Ангидрид<br>сернистый,<br>Сернистый газ, Сера<br>(IV) оксид) (516)                                                  | 0.0533333 | 0.018     | 0 | 0.0533333 | 0.018     |
| 0337 | Углерод оксид<br>(Окись углерода,<br>Угарный газ) (584)                                                                              | 0.1377778 | 0.0468    | 0 | 0.1377778 | 0.0468    |
| 0703 | Бенз/а/пирен (3,4-<br>Бензпирен) (54)                                                                                                | 0.0000002 | 7.2000E-8 | 0 | 0.0000002 | 7.2000E-8 |
| 1325 | Формальдегид<br>(Метаналь) (609)                                                                                                     | 0.001524  | 0.0005143 | 0 | 0.001524  | 0.0005143 |
| 2754 | Алканы C12-19 /в<br>пересчете на C/<br>(Углеводороды<br>предельные C12-C19<br>(в пересчете на C);<br>Растворитель РПК-<br>265П) (10) | 0.0368253 | 0.0123429 | 0 | 0.0368253 | 0.0123429 |

## РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

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:

Источник загрязнения N 0006, Цементировочный агрегат, «ЦА-320М»

Производитель стационарной дизельной установки (СДУ): зарубежный

Значения выбросов по табл. 1, 2, 3, 4 методики соответственно уменьшены по CO в 2 раза; NO<sub>2</sub> , NO в 2.5 раза; CH, C, CH<sub>2</sub> O и БП в 3.5 раза.

Расход топлива стационарной дизельной установки за год V<sub>год</sub> , т, 9.5

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки P<sub>э</sub> , кВт, 176

Удельный расход топлива на экспл./номин. режиме работы двигателя b<sub>э</sub> , г/кВт\*ч, 215.9

Температура отработавших газов T<sub>ог</sub> , К, 400

Используемая природоохранная технология: процент очистки указан самостоятельно

1.Оценка расхода и температуры отработавших газов

Расход отработавших газов G<sub>ог</sub> , кг/с:

$$G_{ог} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot b_{э} \cdot P_{э} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot 215.9 \cdot 176 = 0.331346048 \quad (A.3)$$

Удельный вес отработавших газов γ<sub>ог</sub> , кг/м<sup>3</sup> :

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

где 1.31 - удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0 гр.С, кг/м<sup>3</sup> ;

Объемный расход отработавших газов  $Q_{ог}$ ,  $m^3/c$ :

$$Q_{ог} = G_{ог} / \gamma_{ог} = 0.331346048 / 0.531396731 = 0.623537987 \quad (A.4)$$

## 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      |
|--------|-----|------|---------|---------|-----|---------|---------|
| Б      | 3.1 | 3.84 | 0.82857 | 0.14286 | 1.2 | 0.03429 | 3.42E-6 |

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

| Группа | CO | NOx | CH      | C       | SO2 | CH2O    | БП      |
|--------|----|-----|---------|---------|-----|---------|---------|
| Б      | 13 | 16  | 3.42857 | 0.57143 | 5   | 0.14286 | 0.00002 |

Расчет максимального из разовых выброса  $M_i$ , г/с:

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

Расчет валового выброса  $W_i$ , т/год:

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

Коэффициенты трансформации приняты на уровне максимально установленных значений, т.е. 0.8 - для  $NO_2$  и 0.13 - для NO

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

$$M_i = e_{mi} * P_э / 3600 = 3.1 * 176 / 3600 = 0.151555556$$

$$W_i = q_{mi} * B_{год} = 13 * 9.5 / 1000 = 0.1235$$

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

$$M_i = (e_{mi} * P_э / 3600) * 0.8 = (3.84 * 176 / 3600) * 0.8 = 0.150186667$$

$$W_i = (q_{mi} * B_{год} / 1000) * 0.8 = (16 * 9.5 / 1000) * 0.8 = 0.1216$$

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

$$M_i = e_{mi} * P_э / 3600 = 0.82857 * 176 / 3600 = 0.040507867$$

$$W_i = q_{mi} * B_{год} / 1000 = 3.42857 * 9.5 / 1000 = 0.032571415$$

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

$$M_i = e_{mi} * P_э / 3600 = 0.14286 * 176 / 3600 = 0.006984267$$

$$W_i = q_{mi} * B_{год} / 1000 = 0.57143 * 9.5 / 1000 = 0.005428585$$

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

$$M_i = e_{mi} * P_э / 3600 = 1.2 * 176 / 3600 = 0.058666667$$

$$W_i = q_{mi} * B_{год} / 1000 = 5 * 9.5 / 1000 = 0.0475$$

Примесь:1325 Формальдегид (Метаналь) (609)

$$M_i = e_{mi} * P_э / 3600 = 0.03429 * 176 / 3600 = 0.0016764$$

$$W_i = q_{mi} * B_{год} = 0.14286 * 9.5 / 1000 = 0.00135717$$

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

$$M_i = e_{mi} * P_э / 3600 = 0.00000342 * 176 / 3600 = 0.000000167$$

$$W_i = q_{mi} * B_{год} = 0.00002 * 9.5 / 1000 = 0.00000019$$

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

$$M_i = (e_{mi} * P_э / 3600) * 0.13 = (3.84 * 176 / 3600) * 0.13 = 0.024405333$$



$$W_i = (q_{mi} * B_{год} / 1000) * 0.13 = (16 * 9.5 / 1000) * 0.13 = 0.01976$$

Итого выбросы по веществам:

| Код  | Примесь                                                                                                                              | г/сек<br>без<br>очистки | т/год<br>без<br>очистки | %<br>очистки | г/сек<br>с<br>очисткой | т/год<br>с<br>очисткой |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------|------------------------|------------------------|
| 0301 | Азота (IV) диоксид<br>(Азота диоксид) (4)                                                                                            | 0.1501867               | 0.1216                  | 0            | 0.1501867              | 0.1216                 |
| 0304 | Азот (II) оксид<br>(Азота оксид) (6)                                                                                                 | 0.0244053               | 0.01976                 | 0            | 0.0244053              | 0.01976                |
| 0328 | Углерод (Сажа,<br>Углерод<br>черный)(583)                                                                                            | 0.0069843               | 0.0054286               | 0            | 0.0069843              | 0.0054286              |
| 0330 | Сера диоксид<br>(Ангидрид<br>сернистый,<br>Сернистый газ, Сера<br>(IV) оксид) (516)                                                  | 0.0586667               | 0.0475                  | 0            | 0.0586667              | 0.0475                 |
| 0337 | Углерод оксид<br>(Окись углерода,<br>Угарный газ) (584)                                                                              | 0.1515556               | 0.1235                  | 0            | 0.1515556              | 0.1235                 |
| 0703 | Бенз/а/пирен (3,4-<br>Бензпирен) (54)                                                                                                | 0.0000002               | 0.0000002               | 0            | 0.0000002              | 0.0000002              |
| 1325 | Формальдегид<br>(Метаналь) (609)                                                                                                     | 0.0016764               | 0.0013572               | 0            | 0.0016764              | 0.0013572              |
| 2754 | Алканы C12-19 /в<br>пересчете на C/<br>(Углеводороды<br>предельные C12-C19<br>(в пересчете на C);<br>Растворитель РПК-<br>265П) (10) | 0.0405079               | 0.0325714               | 0            | 0.0405079              | 0.0325714              |

## РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

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:

Источник загрязнения N 0007, передвижная паровая установка (ППУ)

Производитель стационарной дизельной установки (СДУ): зарубежный

Значения выбросов по табл. 1, 2, 3, 4 методики соответственно уменьшены по СО в 2 раза; NO₂ , NO в 2.5 раза; CH, C, CH₂ O и БП в 3.5 раза.

Расход топлива стационарной дизельной установки за год B_{год} , т, 2.4

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки P_э , кВт, 169

Удельный расход топлива на экпл./номин. режиме работы двигателя b_э , г/кВт*ч, 118.3

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:

$$G_{ог} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot b_{\text{э}} \cdot P_{\text{э}} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot 118.3 \cdot 169 = 0.174336344 \quad (\text{A.3})$$

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

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

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

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

$$Q_{ог} = G_{ог} / \gamma_{ог} = 0.174336344 / 0.531396731 = 0.328071917 \quad (\text{A.4})$$

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
Б	3.1	3.84	0.82857	0.14286	1.2	0.03429	3.42E-6

Таблица значений выбросов $q_{\text{э}i}$ г/кг.топл. стационарной дизельной установки до капитального ремонта

Группа	CO	NOx	CH	C	SO2	CH2O	БП
Б	13	16	3.42857	0.57143	5	0.14286	0.00002

Расчет максимального из разовых выброса M_i , г/с:

$$M_i = e_{mi} \cdot P_{\text{э}} / 3600 \quad (1)$$

Расчет валового выброса W_i , т/год:

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

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)

$$M_i = e_{mi} \cdot P_{\text{э}} / 3600 = 3.1 \cdot 169 / 3600 = 0.145527778$$

$$W_i = q_{mi} \cdot B_{\text{год}} = 13 \cdot 2.4 / 1000 = 0.0312$$

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

$$M_i = (e_{mi} \cdot P_{\text{э}} / 3600) \cdot 0.8 = (3.84 \cdot 169 / 3600) \cdot 0.8 = 0.144213333$$

$$W_i = (q_{mi} \cdot B_{\text{год}} / 1000) \cdot 0.8 = (16 \cdot 2.4 / 1000) \cdot 0.8 = 0.03072$$

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

$$M_i = e_{mi} \cdot P_{\text{э}} / 3600 = 0.82857 \cdot 169 / 3600 = 0.038896758$$

$$W_i = q_{mi} \cdot B_{\text{год}} / 1000 = 3.42857 \cdot 2.4 / 1000 = 0.008228568$$

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

$$M_i = e_{mi} \cdot P_{\text{э}} / 3600 = 0.14286 \cdot 169 / 3600 = 0.006706483$$

$$W_i = q_{mi} \cdot B_{\text{год}} / 1000 = 0.57143 \cdot 2.4 / 1000 = 0.001371432$$

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

$$M_i = e_{mi} \cdot P_{\text{э}} / 3600 = 1.2 \cdot 169 / 3600 = 0.056333333$$

$$W_i = q_{mi} \cdot B_{\text{год}} / 1000 = 5 \cdot 2.4 / 1000 = 0.012$$

Примесь:1325 Формальдегид (Метаналь) (609)

$$M_i = e_{mi} \cdot P_9 / 3600 = 0.03429 \cdot 169 / 3600 = 0.001609725$$

$$W_i = q_{mi} \cdot V_{год} = 0.14286 \cdot 2.4 / 1000 = 0.000342864$$

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

$$M_i = e_{mi} \cdot P_9 / 3600 = 0.00000342 \cdot 169 / 3600 = 0.000000161$$

$$W_i = q_{mi} \cdot V_{год} = 0.00002 \cdot 2.4 / 1000 = 0.000000048$$

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

$$M_i = (e_{mi} \cdot P_9 / 3600) \cdot 0.13 = (3.84 \cdot 169 / 3600) \cdot 0.13 = 0.023434667$$

$$W_i = (q_{mi} \cdot V_{год} / 1000) \cdot 0.13 = (16 \cdot 2.4 / 1000) \cdot 0.13 = 0.004992$$

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)	0.1442133	0.03072	0	0.1442133	0.03072
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.0234347	0.004992	0	0.0234347	0.004992
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный)(583)	0.0067065	0.0013714	0	0.0067065	0.0013714
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.0563333	0.012	0	0.0563333	0.012
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.1455278	0.0312	0	0.1455278	0.0312
0703	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54)	0.0000002	4.8E-8	0	0.0000002	4.8E-8
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.0016097	0.0003429	0	0.0016097	0.0003429
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК- 265П) (10)	0.0388968	0.0082286	0	0.0388968	0.0082286

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

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:

Источник загрязнения N 0008, Сварочный агрегат

Производитель стационарной дизельной установки (СДУ): зарубежный

Значения выбросов по табл. 1, 2, 3, 4 методики соответственно уменьшены по CO в 2 раза; NO₂, NO в 2.5 раза; CH, C, CH₂ O и БП в 3.5 раза.

Расход топлива стационарной дизельной установки за год V_{год}, т, 0.96

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки P_э, кВт, 1

Удельный расход топлива на экпл./номин. режиме работы двигателя b_э, г/кВт*ч, 108.11

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:

$$G_{ог} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot b_{э} \cdot P_{э} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot 108.11 \cdot 1 = 0.000942719 \quad (A.3)$$

Удельный вес отработавших газов γ_{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:

$$Q_{ог} = G_{ог} / \gamma_{ог} = 0.000942719 / 0.531396731 = 0.00177404 \quad (A.4)$$

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_{эi} 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:

$$M_i = e_{mi} \cdot P_{э} / 3600 \quad (1)$$

Расчет валового выброса W_i, т/год:

$$W_i = q_{эi} \cdot V_{год} / 1000 \quad (2)$$

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

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

$$M_i = e_{mi} \cdot P_{э} / 3600 = 3.6 \cdot 1 / 3600 = 0.001$$

$$W_i = q_{mi} \cdot V_{год} = 15 \cdot 0.96 / 1000 = 0.0144$$

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

$$M_i = (e_{mi} \cdot P_{э} / 3600) \cdot 0.8 = (4.12 \cdot 1 / 3600) \cdot 0.8 = 0.000915556$$

$$W_i = (q_{mi} \cdot V_{год} / 1000) \cdot 0.8 = (17.2 \cdot 0.96 / 1000) \cdot 0.8 = 0.0132096$$

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

$$M_i = e_{Mi} * P_{\Sigma} / 3600 = 1.02857 * 1 / 3600 = 0.000285714$$

$$W_i = q_{Mi} * V_{год} / 1000 = 4.28571 * 0.96 / 1000 = 0.004114282$$

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

$$M_i = e_{Mi} * P_{\Sigma} / 3600 = 0.2 * 1 / 3600 = 0.000055556$$

$$W_i = q_{Mi} * V_{год} / 1000 = 0.85714 * 0.96 / 1000 = 0.000822854$$

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

$$M_i = e_{Mi} * P_{\Sigma} / 3600 = 1.1 * 1 / 3600 = 0.000305556$$

$$W_i = q_{Mi} * V_{год} / 1000 = 4.5 * 0.96 / 1000 = 0.00432$$

Примесь: 1325 Формальдегид (Метаналь) (609)

$$M_i = e_{Mi} * P_{\Sigma} / 3600 = 0.04286 * 1 / 3600 = 0.000011906$$

$$W_i = q_{Mi} * V_{год} = 0.17143 * 0.96 / 1000 = 0.000164573$$

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

$$M_i = e_{Mi} * P_{\Sigma} / 3600 = 0.00000371 * 1 / 3600 = 0.000000001$$

$$W_i = q_{Mi} * V_{год} = 0.00002 * 0.96 / 1000 = 0.000000019$$

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

$$M_i = (e_{Mi} * P_{\Sigma} / 3600) * 0.13 = (4.12 * 1 / 3600) * 0.13 = 0.000148778$$

$$W_i = (q_{Mi} * V_{год} / 1000) * 0.13 = (17.2 * 0.96 / 1000) * 0.13 = 0.00214656$$

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)	0.0009156	0.0132096	0	0.0009156	0.0132096
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.0001488	0.0021466	0	0.0001488	0.0021466
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный)(583)	0.0000556	0.0008229	0	0.0000556	0.0008229
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.0003056	0.00432	0	0.0003056	0.00432
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.001	0.0144	0	0.001	0.0144
0703	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54)	1.0305E-9	1.92E-8	0	1.0305E-9	1.92E-8
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.0000119	0.0001646	0	0.0000119	0.0001646
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/	0.0002857	0.0041143	0	0.0002857	0.0041143

	(Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)					
--	--	--	--	--	--	--

ЭРА v2.5.376

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город N 431, Жалагашский район

Объект N 0001, Вариант 1 АО «Кристалл Менеджмент» м/р Бестобе при бурении

Источник загрязнения N 0009, Бойлер

Источник выделения N 0009 01, Бойлер

Список литературы:

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

п.2. Расчет выбросов вредных веществ при сжигании топлива в котлах паропроизводительностью до 30 т/час

Вид топлива, КЗ = Жидкое другое (Дизельное топливо и т.п.)

Расход топлива, т/год, BT = 25

Расход топлива, г/с, BG = 12

Марка топлива, М = Дизельное топливо

Низшая теплота сгорания рабочего топлива, ккал/кг(прил. 2.1), QR = 10210

Пересчет в МДж, QR = QR · 0.004187 = 10210 · 0.004187 = 42.75

Средняя зольность топлива, %(прил. 2.1), AR = 0.025

Предельная зольность топлива, % не более(прил. 2.1), A1R = 0.025

Среднее содержание серы в топливе, %(прил. 2.1), SR = 0.3

Предельное содержание серы в топливе, % не более(прил. 2.1), S1R = 0.3

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСЛОВ АЗОТА

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

Номинальная паропроизв. котлоагрегата, т/ч, QN = 11.5

Факт. паропроизводительность котлоагрегата, т/ч, QF = 11.5

Кол-во окислов азота, кг/1 Гдж тепла (рис. 2.1 или 2.2), KNO = 0.1

Коэфф. снижения выбросов азота в рез-те техн. решений, B = 0

Кол-во окислов азота, кг/1 Гдж тепла (ф-ла 2.7а), KNO = KNO · (QF / QN)^{0.25} = 0.1 · (11.5 / 11.5)^{0.25} = 0.1

Выброс окислов азота, т/год (ф-ла 2.7), MNOT = 0.001 · BT · QR · KNO · (1-B) = 0.001 · 25 · 42.75 · 0.1 · (1-0) = 0.1069

Выброс окислов азота, г/с (ф-ла 2.7), MNOG = 0.001 · BG · QR · KNO · (1-B) = 0.001 · 12 · 42.75 · 0.1 · (1-0) = 0.0513

Выброс азота диоксида (0301), т/год, _M_ = 0.8 · MNOT = 0.8 · 0.1069 = 0.0855

Выброс азота диоксида (0301), г/с, _G_ = 0.8 · MNOG = 0.8 · 0.0513 = 0.041

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

Выброс азота оксида (0304), т/год, _M_ = 0.13 · MNOT = 0.13 · 0.1069 = 0.0139

Выброс азота оксида (0304), г/с, _G_ = 0.13 · MNOG = 0.13 · 0.0513 = 0.00667

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСЛОВ СЕРЫ

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

Доля окислов серы, связываемых летучей золой топлива(п. 2.2), NSO2 = 0.02

Содержание сероводорода в топливе, %(прил. 2.1), H2S = 0

Выбросы окислов серы, т/год (ф-ла 2.2), $_M_ = 0.02 \cdot BT \cdot SR \cdot (1-NSO_2) + 0.0188 \cdot H_2S \cdot BT = 0.02 \cdot 25 \cdot 0.3 \cdot (1-0.02) + 0.0188 \cdot 0 \cdot 25 = 0.147$

Выбросы окислов серы, г/с (ф-ла 2.2), $_G_ = 0.02 \cdot BG \cdot S1R \cdot (1-NSO_2) + 0.0188 \cdot H_2S \cdot BG = 0.02 \cdot 12 \cdot 0.3 \cdot (1-0.02) + 0.0188 \cdot 0 \cdot 12 = 0.0706$

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСИ УГЛЕРОДА

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

Потери тепла от механической неполноты сгорания, %(табл. 2.2), $Q_4 = 0$

Тип топки: Камерная топка

Потери тепла от химической неполноты сгорания, %(табл. 2.2), $Q_3 = 0.5$

Коэффициент, учитывающий долю потери тепла, $R = 0.65$

Выход окиси углерода в кг/тонн или кг/тыс.м³ (ф-ла 2.5), $CCO = Q_3 \cdot R \cdot QR = 0.5 \cdot 0.65 \cdot 42.75 = 13.9$

Выбросы окиси углерода, т/год (ф-ла 2.4), $_M_ = 0.001 \cdot BT \cdot CCO \cdot (1-Q_4 / 100) = 0.001 \cdot 25 \cdot 13.9 \cdot (1-0 / 100) = 0.3475$

Выбросы окиси углерода, г/с (ф-ла 2.4), $_G_ = 0.001 \cdot BG \cdot CCO \cdot (1-Q_4 / 100) = 0.001 \cdot 12 \cdot 13.9 \cdot (1-0 / 100) = 0.1668$

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ТВЕРДЫХ ЧАСТИЦ

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

Коэффициент(табл. 2.1), $F = 0.01$

Тип топки: Камерная топка

Выброс твердых частиц, т/год (ф-ла 2.1), $_M_ = BT \cdot AR \cdot F = 25 \cdot 0.025 \cdot 0.01 = 0.00625$

Выброс твердых частиц, г/с (ф-ла 2.1), $_G_ = BG \cdot A1R \cdot F = 12 \cdot 0.025 \cdot 0.01 = 0.003$

Итого:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0410000	0.0855000
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.0066700	0.0139000
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.0030000	0.0062500
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.0706000	0.1470000
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.1668000	0.3475000

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город N 431, Жалагашский район

Объект N 0001, Вариант 1 АО «Кристалл Менеджмент» м/р Бестобе при бурении

Источник загрязнения N 6003, Емкость для хранения дизельного топлива

Источник выделения N 6003 01, Емкость для хранения дизельного топлива

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), $Y_Y = 2.36$

Количество закачиваемой в резервуар жидкости в осенне-зимний период, т, $BOZ = 78.28$

Средний удельный выброс в весенне-летний период, г/т (Прил. 12), $Y_{YY} = 3.15$

Количество закачиваемой в резервуар жидкости в весенне-летний период, т, BVL = 78.28
 Объем паровоздушной смеси, вытесняемый из резервуара во время его заправки, м³/ч, VC = 1.5
 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 Kpmx для этого типа резервуаров(Прил. 8), KPM = 0.1
 Значение Kpsr 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
 $GHR = GHR + GHRI \cdot KNP \cdot NR = 0 + 0.27 \cdot 0.0029 \cdot 1 = 0.000783$
 Коэффициент, KPSR = 0.1
 Коэффициент, KPMAX = 0.1
 Общий объем резервуаров, м³, V = 25
 Сумма Ghri*Knp*Nr, GHR = 0.000783
 Максимальный из разовых выброс, г/с (6.2.1), $G = C \cdot KPMAX \cdot VC / 3600 = 3.92 \cdot 0.1 \cdot 1.5 / 3600 = 0.0001633$
 Среднегодовые выбросы, т/год (6.2.2), $M = (YY \cdot BOZ + YYY \cdot BVL) \cdot KPMAX \cdot 10^{-6} + GHR = (2.36 \cdot 78.28 + 3.15 \cdot 78.28) \cdot 0.1 \cdot 10^{-6} + 0.000783 = 0.000826$
 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), $_M_ = CI \cdot M / 100 = 99.72 \cdot 0.000826 / 100 = 0.000824$
 Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $_G_ = CI \cdot G / 100 = 99.72 \cdot 0.0001633 / 100 = 0.000163$
 Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)
 Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил. 14), CI = 0.28
 Валовый выброс, т/год (5.2.5), $_M_ = CI \cdot M / 100 = 0.28 \cdot 0.000826 / 100 = 0.000002313$
 Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $_G_ = CI \cdot G / 100 = 0.28 \cdot 0.0001633 / 100 = 0.000000457$

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.000000457	0.000002313
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.0001630	0.0008240

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Источник загрязнения N 6004, Насос для перекачки 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

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., $N1 = 1$

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

Время работы одной единицы оборудования, час/год, $T = 384$

Максимальный из разовых выброс, г/с (8.1), $G = Q \cdot NN1 / 3.6 = 0.04 \cdot 1 / 3.6 = 0.01111$

Валовый выброс, т/год (8.2), $M = (Q \cdot N1 \cdot T) / 1000 = (0.04 \cdot 1 \cdot 384) / 1000 = 0.01536$

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), $M = CI \cdot M / 100 = 99.72 \cdot 0.01536 / 100 = 0.01532$

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), $M = CI \cdot M / 100 = 0.28 \cdot 0.01536 / 100 = 0.000043$

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	0.000043
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.01108	0.01532

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Источник загрязнения N 6005,Емкость для хранения масла

Список литературы:

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

Расчет по п. 9

Нефтепродукт:Масла

Расчет выбросов от резервуаров

Конструкция резервуара:наземный

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

Максимальная концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, г/м3(Прил. 15), $C_{MAX} = 0.24$

Количество закачиваемого в резервуар нефтепродукта в осенне-зимний период, м3, $Q_{OZ} = 1.5845$

Концентрация паров нефтепродуктов при заполнении резервуаров

в осенне-зимний период, г/м3(Прил. 15), $COZ = 0.15$

Количество закачиваемого в резервуар нефтепродукта в весенне-летний период, м3, $Q_{VL} = 1.5845$

Концентрация паров нефтепродуктов при заполнении резервуаров

в весенне-летний период, г/м3(Прил. 15), $CVL = 0.15$

Объем сливаемого нефтепродукта из автоцистерны в резервуар, м3/час, $VSL = 1.5$

Максимальный из разовых выброс, г/с (9.2.1), $GR = (C_{MAX} \cdot VSL) / 3600 = (0.24 \cdot 1.5) / 3600 = 0.0001$

Выбросы при закачке в резервуары, т/год (9.2.4), $MZAK = (COZ \cdot Q_{OZ} + CVL \cdot Q_{VL}) \cdot 10^{-6} = (0.15 \cdot 1.5845 + 0.15 \cdot 1.5845) \cdot 10^{-6} = 0.000000475$

Удельный выброс при проливах, г/м3, $J = 12.5$

Выбросы паров нефтепродукта при проливах, т/год (9.2.5), $MPRR = 0.5 \cdot J \cdot (QOZ + QVL) \cdot 10^{-6} = 0.5 \cdot 12.5 \cdot (1.5845 + 1.5845) \cdot 10^{-6} = 0.0000198$

Валовый выброс, т/год (9.2.3), $MR = MZAK + MPRR = 0.000000475 + 0.0000198 = 0.00002028$

Примесь: 2735 Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и др.) (716*)

Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил. 14), $CI = 100$

Валовый выброс, т/год (5.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 100 \cdot 0.00002028 / 100 = 0.0000203$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 100 \cdot 0.0001 / 100 = 0.0001$

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2735	Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и др.) (716*)	0.0001	0.0000203

ЭРА v2.5.376

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город N 431, Жалагашский район

Объект N 0001, Вариант 1 АО «Кристалл Менеджмент» м/р Бестобе при бурении

Источник загрязнения N 6005, Емкость для хранения масла

Источник выделения N 6005 01, Емкость для хранения масла

Список литературы:

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

Расчет по п. 9

Нефтепродукт: Масла

Расчет выбросов от резервуаров

Конструкция резервуара: наземный

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

Максимальная концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, г/м³ (Прил. 15), $C_{MAX} = 0.24$

Количество закачиваемого в резервуар нефтепродукта в осенне-зимний период, м³, $QOZ = 1.5845$

Концентрация паров нефтепродуктов при заполнении резервуаров в осенне-зимний период, г/м³ (Прил. 15), $COZ = 0.15$

Количество закачиваемого в резервуар нефтепродукта в весенне-летний период, м³, $QVL = 1.5845$

Концентрация паров нефтепродуктов при заполнении резервуаров в весенне-летний период, г/м³ (Прил. 15), $CVL = 0.15$

Объем сливаемого нефтепродукта из автоцистерны в резервуар, м³/час, $VSL = 1.5$

Максимальный из разовых выброс, г/с (9.2.1), $GR = (C_{MAX} \cdot VSL) / 3600 = (0.24 \cdot 1.5) / 3600 = 0.0001$

Выбросы при закачке в резервуары, т/год (9.2.4), $MZAK = (COZ \cdot QOZ + CVL \cdot QVL) \cdot 10^{-6} = (0.15 \cdot 1.5845 + 0.15 \cdot 1.5845) \cdot 10^{-6} = 0.000000475$

Удельный выброс при проливах, г/м³, $J = 12.5$

Выбросы паров нефтепродукта при проливах, т/год (9.2.5), $MPRR = 0.5 \cdot J \cdot (QOZ + QVL) \cdot 10^{-6} = 0.5 \cdot 12.5 \cdot (1.5845 + 1.5845) \cdot 10^{-6} = 0.0000198$

Валовый выброс, т/год (9.2.3), $MR = MZAK + MPRR = 0.000000475 + 0.0000198 = 0.00002028$

Примесь: 2735 Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и др.) (716*)

Концентрация ЗВ в парах, % масс(Прил. 14), $CI = 100$

Валовый выброс, т/год (5.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 100 \cdot 0.00002028 / 100 = 0.0000203$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 100 \cdot 0.0001 / 100 = 0.0001$

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2735	Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и др.) (716*)	0.0001000	0.0000406

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Источник загрязнения N 6006, Блок приготовления бурового раствора

Список литературы:

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

п.5.3. Методика по расчету норм естественной убыли углеводородов в атмосферу на предприятиях нефтепродуктов

Расчет по пункту 5.3.3. От испарения с открытых поверхностей земляных амбаров для мазута 4 (южная) климатическая зона

Южная зона, области РК: Кызыл-Ординская, Мангистауская, Южно-Казахстанская

Площадь испарения поверхности, м², $F = X_2 \cdot Y_2 = 3 \cdot 2 = 6$

Нормы убыли мазута в ОЗ период, кг/м² в месяц (п.5.3.3), $N_{1OZ} = 2.16$

Нормы убыли мазута в ВЛ период, кг/м² в месяц (п.5.3.3), $N_{2VL} = 2.88$

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

Максимальный разовый выброс, г/с (ф-ла 5.45), $G = N_{2VL} \cdot F / 2592 = 2.88 \cdot 6 / 2592 = 0.00667$

Валовый выброс, т/год (ф-ла 5.46), $G = (N_{1OZ} + N_{2VL}) \cdot 6 \cdot F \cdot 0.001 = (2.16 + 2.88) \cdot 6 \cdot 6 \cdot 0.001 = 0.1814$

Валовый выброс, т/год, $M = 0.1814$

Итого:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.00667	0.1814

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

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:

Источник загрязнения N0010, дизельный двигатель при освещении

Производитель стационарной дизельной установки (СДУ): зарубежный

Значения выбросов по табл. 1, 2, 3, 4 методики соответственно уменьшены по СО в 2 раза; NO₂, NO в 2.5 раза; СН, С, СН₂ О и БП в 3.5 раза.

Расход топлива стационарной дизельной установки за год $V_{год}$, т, 129.6

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки $P_э$, кВт, 100

Удельный расход топлива на экпл./номин. режиме работы двигателя $b_э$, г/кВт*ч, 200

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:

$$G_{ог} = 8.72 * 10^{-6} * b_{\text{э}} * P_{\text{э}} = 8.72 * 10^{-6} * 200 * 100 = 0.1744 \quad (\text{A.3})$$

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

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

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

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

$$Q_{ог} = G_{ог} / \gamma_{ог} = 0.1744 / 0.531396731 = 0.328191707 \quad (\text{A.4})$$

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
Б	3.1	3.84	0.82857	0.14286	1.2	0.03429	3.42E-6

Таблица значений выбросов $q_{\text{э}i}$ г/кг.топл. стационарной дизельной установки до капитального ремонта

Группа	CO	NOx	CH	C	SO2	CH2O	БП
Б	13	16	3.42857	0.57143	5	0.14286	0.00002

Расчет максимального из разовых выброса M_i , г/с:

$$M_i = e_{mi} * P_{\text{э}} / 3600 \quad (1)$$

Расчет валового выброса W_i , т/год:

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

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

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

$$M_i = e_{mi} * P_{\text{э}} / 3600 = 3.1 * 100 / 3600 = 0.086111111$$

$$W_i = q_{mi} * B_{\text{год}} = 13 * 129.6 / 1000 = 1.6848$$

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

$$M_i = (e_{mi} * P_{\text{э}} / 3600) * 0.8 = (3.84 * 100 / 3600) * 0.8 = 0.085333333$$

$$W_i = (q_{mi} * B_{\text{год}} / 1000) * 0.8 = (16 * 129.6 / 1000) * 0.8 = 1.65888$$

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

$$M_i = e_{mi} * P_{\text{э}} / 3600 = 0.82857 * 100 / 3600 = 0.023015833$$

$$W_i = q_{mi} * B_{\text{год}} / 1000 = 3.42857 * 129.6 / 1000 = 0.444342672$$

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

$$M_i = e_{mi} * P_{\text{э}} / 3600 = 0.14286 * 100 / 3600 = 0.003968333$$

$$W_i = q_{mi} * B_{\text{год}} / 1000 = 0.57143 * 129.6 / 1000 = 0.074057328$$

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

$$M_i = e_{mi} * P_{\text{э}} / 3600 = 1.2 * 100 / 3600 = 0.033333333$$

$$W_i = q_{mi} * B_{\text{год}} / 1000 = 5 * 129.6 / 1000 = 0.648$$

Примесь:1325 Формальдегид (Метаналь) (609)

$$M_i = e_{mi} * P_{\text{э}} / 3600 = 0.03429 * 100 / 3600 = 0.0009525$$

$$W_i = q_{mi} * B_{\text{год}} = 0.14286 * 129.6 / 1000 = 0.018514656$$

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

$$M_i = e_{Mi} \cdot P_{\text{э}} / 3600 = 0.00000342 \cdot 100 / 3600 = 0.000000095$$

$$W_i = q_{Mi} \cdot B_{\text{год}} = 0.00002 \cdot 129.6 / 1000 = 0.000002592$$

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

$$M_i = (e_{Mi} \cdot P_{\text{э}} / 3600) \cdot 0.13 = (3.84 \cdot 100 / 3600) \cdot 0.13 = 0.013866667$$

$$W_i = (q_{Mi} \cdot B_{\text{год}} / 1000) \cdot 0.13 = (16 \cdot 129.6 / 1000) \cdot 0.13 = 0.269568$$

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)	0.0853333	1.65888	0	0.0853333	1.65888
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.0138667	0.269568	0	0.0138667	0.269568
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный)(583)	0.0039683	0.0740573	0	0.0039683	0.0740573
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.0333333	0.648	0	0.0333333	0.648
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.0861111	1.6848	0	0.0861111	1.6848
0703	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54)	9.5000E-8	0.0000026	0	9.5000E-8	0.0000026
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.0009525	0.0185147	0	0.0009525	0.0185147
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК- 265П) (10)	0.0230158	0.4443427	0	0.0230158	0.4443427

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

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:

Источник загрязнения N0011, дизельный двигатель ЯМЗ-238

Производитель стационарной дизельной установки (СДУ): зарубежный

Значения выбросов по табл. 1, 2, 3, 4 методики соответственно уменьшены по CO в 2 раза; NO<sub>2</sub> , NO в 2.5 раза; CH, C, CH<sub>2</sub> O и БП в 3.5 раза.

Расход топлива стационарной дизельной установки за год  $V_{\text{год}}$  , т, 246.24

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки  $P_{\text{э}}$  , кВт, 169

Удельный расход топлива на экспл./номин. режиме работы двигателя  $b_{\text{э}}$  , г/кВт\*ч, 224.85

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

Используемая природоохранная технология: процент очистки указан самостоятельно

1.Оценка расхода и температуры отработавших газов

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

$$G_{\text{ог}} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot b_{\text{э}} \cdot P_{\text{э}} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot 224.85 \cdot 169 = 0.331356948 \quad (\text{A.3})$$

Удельный вес отработавших газов  $\gamma_{\text{ог}}$  , кг/м<sup>3</sup> :

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

где 1.31 - удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0 гр.С, кг/м<sup>3</sup> ;

Объемный расход отработавших газов  $Q_{\text{ог}}$  , м<sup>3</sup> /с:

$$Q_{\text{ог}} = G_{\text{ог}} / \gamma_{\text{ог}} = 0.331356948 / 0.531396731 = 0.623558499 \quad (\text{A.4})$$

2.Расчет максимального из разовых и валового выбросов

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

| Группа | CO  | NOx  | CH      | C       | SO2 | CH2O    | БП      |
|--------|-----|------|---------|---------|-----|---------|---------|
| Б      | 3.1 | 3.84 | 0.82857 | 0.14286 | 1.2 | 0.03429 | 3.42E-6 |

Таблица значений выбросов  $q_{\text{эi}}$  г/кг.топл. стационарной дизельной установки до капитального ремонта

| Группа | CO | NOx | CH      | C       | SO2 | CH2O    | БП      |
|--------|----|-----|---------|---------|-----|---------|---------|
| Б      | 13 | 16  | 3.42857 | 0.57143 | 5   | 0.14286 | 0.00002 |

Расчет максимального из разовых выброса  $M_i$  , г/с:

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

Расчет валового выброса  $W_i$  , т/год:

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

Коэффициенты трансформации приняты на уровне максимально установленных значений, т.е. 0.8 - для NO<sub>2</sub> и 0.13 - для NO

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

$$M_i = e_{\text{ми}} \cdot P_{\text{э}} / 3600 = 3.1 \cdot 169 / 3600 = 0.145527778$$

$$W_i = q_{\text{эi}} \cdot V_{\text{год}} = 13 \cdot 246.24 / 1000 = 3.20112$$

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

$$M_i = (e_{\text{ми}} \cdot P_{\text{э}} / 3600) \cdot 0.8 = (3.84 \cdot 169 / 3600) \cdot 0.8 = 0.144213333$$

$$W_i = (q_{\text{эi}} \cdot V_{\text{год}} / 1000) \cdot 0.8 = (16 \cdot 246.24 / 1000) \cdot 0.8 = 3.151872$$

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

$$M_i = e_{\text{ми}} \cdot P_{\text{э}} / 3600 = 0.82857 \cdot 169 / 3600 = 0.038896758$$

$$W_i = q_{\text{эi}} \cdot V_{\text{год}} / 1000 = 3.42857 \cdot 246.24 / 1000 = 0.844251077$$

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

$$M_i = e_{Mi} * P_{\text{ж}} / 3600 = 0.14286 * 169 / 3600 = 0.006706483$$

$$W_i = q_{Mi} * B_{\text{год}} / 1000 = 0.57143 * 246.24 / 1000 = 0.140708923$$

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

$$M_i = e_{Mi} * P_{\text{ж}} / 3600 = 1.2 * 169 / 3600 = 0.056333333$$

$$W_i = q_{Mi} * B_{\text{год}} / 1000 = 5 * 246.24 / 1000 = 1.2312$$

Примесь: 1325 Формальдегид (Метаналь) (609)

$$M_i = e_{Mi} * P_{\text{ж}} / 3600 = 0.03429 * 169 / 3600 = 0.001609725$$

$$W_i = q_{Mi} * B_{\text{год}} = 0.14286 * 246.24 / 1000 = 0.035177846$$

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

$$M_i = e_{Mi} * P_{\text{ж}} / 3600 = 0.00000342 * 169 / 3600 = 0.000000161$$

$$W_i = q_{Mi} * B_{\text{год}} = 0.00002 * 246.24 / 1000 = 0.000004925$$

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

$$M_i = (e_{Mi} * P_{\text{ж}} / 3600) * 0.13 = (3.84 * 169 / 3600) * 0.13 = 0.023434667$$

$$W_i = (q_{Mi} * B_{\text{год}} / 1000) * 0.13 = (16 * 246.24 / 1000) * 0.13 = 0.5121792$$

Итого выбросы по веществам:

| Код  | Примесь                                                                                                                              | г/сек<br>без<br>очистки | т/год<br>без<br>очистки | %<br>очистки | г/сек<br>с<br>очисткой | т/год<br>с<br>очисткой |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------|------------------------|------------------------|
| 0301 | Азота (IV) диоксид<br>(Азота диоксид) (4)                                                                                            | 0.1442133               | 3.151872                | 0            | 0.1442133              | 3.151872               |
| 0304 | Азот (II) оксид<br>(Азота оксид) (6)                                                                                                 | 0.0234347               | 0.5121792               | 0            | 0.0234347              | 0.5121792              |
| 0328 | Углерод (Сажа,<br>Углерод<br>черный)(583)                                                                                            | 0.0067065               | 0.1407089               | 0            | 0.0067065              | 0.1407089              |
| 0330 | Сера диоксид<br>(Ангидрид<br>сернистый,<br>Сернистый газ, Сера<br>(IV) оксид) (516)                                                  | 0.0563333               | 1.2312                  | 0            | 0.0563333              | 1.2312                 |
| 0337 | Углерод оксид<br>(Окись углерода,<br>Угарный газ) (584)                                                                              | 0.1455278               | 3.20112                 | 0            | 0.1455278              | 3.20112                |
| 0703 | Бенз/а/пирен (3,4-<br>Бензпирен) (54)                                                                                                | 0.0000002               | 0.0000049               | 0            | 0.0000002              | 0.0000049              |
| 1325 | Формальдегид<br>(Метаналь) (609)                                                                                                     | 0.0016097               | 0.0351778               | 0            | 0.0016097              | 0.0351778              |
| 2754 | Алканы C12-19 /в<br>пересчете на C/<br>(Углеводороды<br>предельные C12-C19<br>(в пересчете на C);<br>Растворитель РПК-<br>265П) (10) | 0.0388968               | 0.8442511               | 0            | 0.0388968              | 0.8442511              |

## РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Источник загрязнения N 6007, Площадка налива нефти

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 = Выбросы паров нефти и бензинов

Нефтепродукт, NPNAME = Сырая нефть

Минимальная температура смеси, гр.С, TMIN = 10

Коэффициент Kt (Прил.7), KT = 0.42

KTMIN = 0.42

Максимальная температура смеси, гр.С, TMAX = 100

Коэффициент Kt (Прил.7), KT = 0.72

KTMAX = 0.72

Режим эксплуатации, \_NAME\_ = "буферная емкость" (все типы резервуаров)

Конструкция резервуаров, \_NAME\_ = 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\_ = А, Б, В

Значение Kpsr(Прил.8), KPSR = 0.1

Значение Kpmax(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 = 4699.62

Плотность смеси, т/м3, RO = 0.8707

Годовая оборачиваемость резервуара (5.1.8), NN = B / (RO · V) = 4699.62 / (0.8707 · 50) = 108

Коэффициент (Прил. 10), KOB = 1.35

Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки, м3/час, VCMAX = 1.5

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

, P = 445

Коэффициент, KB = 1

Температура начала кипения смеси, гр.С, TKIP = 100

Молекулярная масса паров смеси, кг/кмоль, MRS = 0.6 · TKIP + 45 = 0.6 · 100 + 45 = 105

Среднегодовые выбросы паров нефтепродукта, т/год (5.2.2), M = 0.294 · PS · MRS · (KTMAX · KB + KTMIN) · KPSR · KOB · B / (107 · RO) = 0.294 · 445 · 105 · (0.72 · 1 + 0.42) · 0.1 · 1.35 · 4699.62 / (107 · 0.8707) = 1.14

Максимальный из разовых выброс паров нефтепродукта, г/с (5.2.1), G = (0.163 · PS · MRS · KTMAX · KPMAX · KB · VCMAX) / 104 = (0.163 · 445 · 105 · 0.72 · 0.1 · 1 · 1.5) / 104 = 0.0823

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 · M / 100 = 72.46 · 1.14 / 100 = 0.826

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), \_G\_ = CI · G / 100 = 72.46 · 0.0823 / 100 = 0.0596

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 · M / 100 = 26.8 · 1.14 / 100 = 0.3055

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), \_G\_ = CI · G / 100 = 26.8 · 0.0823 / 100 = 0.02206



Примесь: 0602 Бензол (64)

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

Среднегодовые выбросы, т/год (5.2.5),  $M = CI \cdot M / 100 = 0.35 \cdot 1.14 / 100 = 0.00399$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4),  $G = CI \cdot G / 100 = 0.35 \cdot 0.0823 / 100 = 0.000288$

Примесь: 0621 Метилбензол (349)

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

Среднегодовые выбросы, т/год (5.2.5),  $M = CI \cdot M / 100 = 0.22 \cdot 1.14 / 100 = 0.00251$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4),  $G = CI \cdot G / 100 = 0.22 \cdot 0.0823 / 100 = 0.000181$

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),  $M = CI \cdot M / 100 = 0.11 \cdot 1.14 / 100 = 0.001254$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4),  $G = CI \cdot G / 100 = 0.11 \cdot 0.0823 / 100 = 0.0000905$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

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

Среднегодовые выбросы, т/год (5.2.5),  $M = CI \cdot M / 100 = 0.06 \cdot 1.14 / 100 = 0.000684$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4),  $G = CI \cdot G / 100 = 0.06 \cdot 0.0823 / 100 = 0.0000494$

| Код  | Наименование ЗВ                                 | Выброс г/с | Выброс т/год |
|------|-------------------------------------------------|------------|--------------|
| 0333 | Сероводород (Дигидросульфид) (518)              | 0.0000494  | 0.000684     |
| 0415 | Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)    | 0.0596     | 0.826        |
| 0416 | Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)   | 0.02206    | 0.3055       |
| 0602 | Бензол (64)                                     | 0.000288   | 0.00399      |
| 0616 | Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203) | 0.0000905  | 0.001254     |
| 0621 | Метилбензол (349)                               | 0.000181   | 0.00251      |

## РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Источник загрязнения N 6008, Устье скважины

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 (тяжелые углеводороды)

Наименование технологического потока: Неочищенный нефтяной газ

Расчетная величина утечки, кг/с(Прил.Б1),  $Q = 0.006588$

Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы(Прил.Б1),  $X = 0.07$

Общее количество данного оборудования, шт.,  $N = 12$

Среднее время работы данного оборудования, час/год,  $T = 6480$

Суммарная утечка всех компонентов, кг/час (6.1),  $G = X \cdot Q \cdot N = 0.07 \cdot 0.006588 \cdot 12 = 0.00553$

Суммарная утечка всех компонентов, г/с,  $G = G / 3.6 = 0.00553 / 3.6 = 0.001536$

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

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

Максимальный разовый выброс, г/с,  $G = G \cdot C / 100 = 0.001536 \cdot 63.39 / 100 = 0.000974$

Валовый выброс, т/год,  $M = G \cdot T / 3600 / 106 = 0.000974 \cdot 6480 \cdot 3600 / 106 = 0.0227$

Примесь: 0410 Метан (727\*)

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

Максимальный разовый выброс, г/с,  $G = G \cdot C / 100 = 0.001536 \cdot 14.12 / 100 = 0.000217$

Валовый выброс, т/год,  $M = G \cdot T \cdot 3600 / 106 = 0.000217 \cdot 6480 \cdot 3600 / 106 = 0.00506$

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

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

Максимальный разовый выброс, г/с,  $G = G \cdot C / 100 = 0.001536 \cdot 3.82 / 100 = 0.0000587$

Валовый выброс, т/год,  $M = G \cdot T \cdot 3600 / 106 = 0.0000587 \cdot 6480 \cdot 3600 / 106 = 0.00137$

Примесь: 0405 Пентан (450)

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

Максимальный разовый выброс, г/с,  $G = G \cdot C / 100 = 0.001536 \cdot 2.65 / 100 = 0.0000407$

Валовый выброс, т/год,  $M = G \cdot T \cdot 3600 / 106 = 0.0000407 \cdot 6480 \cdot 3600 / 106 = 0.00095$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

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

Максимальный разовый выброс, г/с,  $G = G \cdot C / 100 = 0.001536 \cdot 2.68 / 100 = 0.0000412$

Валовый выброс, т/год,  $M = G \cdot T \cdot 3600 / 106 = 0.0000412 \cdot 6480 \cdot 3600 / 106 = 0.000961$

Наименование оборудования: Предохранительные клапаны (тяжелые углеводороды)

Наименование технологического потока: Неочищенный нефтяной газ

Расчетная величина утечки, кг/с(Прил.Б1),  $Q = 0.111024$

Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы(Прил.Б1),  $X = 0.35$

Общее количество данного оборудования, шт.,  $N = 2$

Среднее время работы данного оборудования, час/год,  $T = 6480$

Суммарная утечка всех компонентов, кг/час (6.1),  $G = X \cdot Q \cdot N = 0.35 \cdot 0.111024 \cdot 2 = 0.0777$

Суммарная утечка всех компонентов, г/с,  $G = G / 3.6 = 0.0777 / 3.6 = 0.0216$

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

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

Максимальный разовый выброс, г/с,  $G = G \cdot C / 100 = 0.0216 \cdot 63.39 / 100 = 0.0137$

Валовый выброс, т/год,  $M = G \cdot T \cdot 3600 / 106 = 0.0137 \cdot 6480 \cdot 3600 / 106 = 0.3196$

Примесь: 0410 Метан (727\*)

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

Максимальный разовый выброс, г/с,  $G = G \cdot C / 100 = 0.0216 \cdot 14.12 / 100 = 0.00305$

Валовый выброс, т/год,  $M = G \cdot T \cdot 3600 / 106 = 0.00305 \cdot 6480 \cdot 3600 / 106 = 0.0712$

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

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

Максимальный разовый выброс, г/с,  $G = G \cdot C / 100 = 0.0216 \cdot 3.82 / 100 = 0.000825$

Валовый выброс, т/год,  $M = G \cdot T \cdot 3600 / 106 = 0.000825 \cdot 6480 \cdot 3600 / 106 = 0.01925$

Примесь: 0405 Пентан (450)

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

Максимальный разовый выброс, г/с,  $G = G \cdot C / 100 = 0.0216 \cdot 2.65 / 100 = 0.000572$

Валовый выброс, т/год,  $M = G \cdot T \cdot 3600 / 106 = 0.000572 \cdot 6480 \cdot 3600 / 106 = 0.01334$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

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

Максимальный разовый выброс, г/с,  $G = G \cdot C / 100 = 0.0216 \cdot 2.68 / 100 = 0.000579$

Валовый выброс, т/год,  $M = G \cdot T \cdot 3600 / 106 = 0.000579 \cdot 6480 \cdot 3600 / 106 = 0.0135$

Наименование оборудования: Фланцевые соединения (тяжелые углеводороды)

Наименование технологического потока: Неочищенный нефтяной газ

Расчетная величина утечки, кг/с(Прил.Б1),  $Q = 0.000288$

Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы(Прил.Б1),  $X = 0.02$

Общее количество данного оборудования, шт.,  $N = 24$

Среднее время работы данного оборудования, час/год,  $T = 6480$

Суммарная утечка всех компонентов, кг/час (6.1),  $G = X \cdot Q \cdot N = 0.02 \cdot 0.000288 \cdot 24 = 0.0001382$

Суммарная утечка всех компонентов, г/с,  $G = G / 3.6 = 0.0001382 / 3.6 = 0.0000384$

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

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

Максимальный разовый выброс, г/с,  $G = G \cdot C / 100 = 0.0000384 \cdot 63.39 / 100 = 0.00002434$

Валовый выброс, т/год,  $M = G \cdot T \cdot 3600 / 106 = 0.00002434 \cdot 6480 \cdot 3600 / 106 = 0.000568$

Примесь: 0410 Метан (727\*)

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

Максимальный разовый выброс, г/с,  $G = G \cdot C / 100 = 0.0000384 \cdot 14.12 / 100 = 0.00000542$

Валовый выброс, т/год,  $M = G \cdot T \cdot 3600 / 106 = 0.00000542 \cdot 6480 \cdot 3600 / 106 = 0.0001264$

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

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

Максимальный разовый выброс, г/с,  $G = G \cdot C / 100 = 0.0000384 \cdot 3.82 / 100 = 0.000001467$

Валовый выброс, т/год,  $M = G \cdot T \cdot 3600 / 106 = 0.000001467 \cdot 6480 \cdot 3600 / 106 = 0.0000342$

Примесь: 0405 Пентан (450)

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

Максимальный разовый выброс, г/с,  $G = G \cdot C / 100 = 0.0000384 \cdot 2.65 / 100 = 0.000001018$

Валовый выброс, т/год,  $M = G \cdot T \cdot 3600 / 106 = 0.000001018 \cdot 6480 \cdot 3600 / 106 = 0.00002375$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

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

Максимальный разовый выброс, г/с,  $G = G \cdot C / 100 = 0.0000384 \cdot 2.68 / 100 = 0.00000103$

Валовый выброс, т/год,  $M = G \cdot T \cdot 3600 / 106 = 0.00000103 \cdot 6480 \cdot 3600 / 106 = 0.00002403$

Сводная таблица расчетов:

| Оборудов.                                            | Технологич. поток        | Общее кол-во, шт. | Время работы, ч/г |
|------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Запорно-регулирующая арматура (тяжелые углеводороды) | Неочищенный нефтяной газ | 12                | 6480              |
| Предохранительные клапаны (тяжелые углеводороды)     | Неочищенный нефтяной газ | 2                 | 6480              |
| Фланцевые соединения (тяжелые углеводороды)          | Неочищенный нефтяной газ | 24                | 6480              |

Итоговая таблица:

| Код  | Наименование ЗВ                      | Выброс г/с | Выброс т/год |
|------|--------------------------------------|------------|--------------|
| 0333 | Сероводород (Дигидросульфид) (518)   | 0.000579   | 0.01448503   |
| 0405 | Пентан (450)                         | 0.000572   | 0.01431375   |
| 0410 | Метан (727*)                         | 0.00305    | 0.0763864    |
| 0412 | Изобутан (2-Метилпропан) (279)       | 0.000825   | 0.0206542    |
| 0415 | Смесь углеводородов предельных C1-C5 | 0.0137     | 0.342868     |

|  |         |  |  |
|--|---------|--|--|
|  | (1502*) |  |  |
|--|---------|--|--|

ЭРА v2.5.376

## РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город N 431, Жалагашский район

Объект N 0001, Вариант 1 АО «Кристалл Менеджмент» м/р Бестобе при бурении

Источник загрязнения N 6009, Емкость для хранения диз.топлива

Источник выделения N 6009 01, Емкость для хранения диз.топлива

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/м<sup>3</sup> (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 = 187.92

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 = 187.92

Объем паровоздушной смеси, вытесняемый из резервуара во время его заправки, м<sup>3</sup>/ч, VC = 1.5

Коэффициент (Прил. 12), KNP = 0.0029

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

Объем одного резервуара данного типа, м<sup>3</sup>, 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 Kpm для этого типа резервуаров (Прил. 8), KPM = 0.1

Значение Kpsr 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

$GHR = GHR + GHRI \cdot KNP \cdot NR = 0 + 0.27 \cdot 0.0029 \cdot 1 = 0.000783$

Коэффициент, KPSR = 0.1

Коэффициент, KPMAX = 0.1

Общий объем резервуаров, м<sup>3</sup>, V = 25

Сумма  $Ghri \cdot Knp \cdot Nr$ , GHR = 0.000783

Максимальный из разовых выброс, г/с (6.2.1),  $G = C \cdot KPMAX \cdot VC / 3600 = 3.92 \cdot 0.1 \cdot 1.5 / 3600 = 0.0001633$

Среднегодовые выбросы, т/год (6.2.2),  $M = (YY \cdot BOZ + YYY \cdot BVL) \cdot KPMAX \cdot 10^{-6} + GHR = (2.36 \cdot 187.92 + 3.15 \cdot 187.92) \cdot 0.1 \cdot 10^{-6} + 0.000783 = 0.000887$

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),  $M_{\text{вал}} = CI \cdot M / 100 = 99.72 \cdot 0.000887 / 100 = 0.000885$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4),  $G_{\text{вал}} = CI \cdot G / 100 = 99.72 \cdot 0.0001633 / 100 = 0.000163$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

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

Валовый выброс, т/год (5.2.5),  $M = CI \cdot G / 100 = 0.28 \cdot 0.000887 / 100 = 0.000002484$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4),  $G = CI \cdot G / 100 = 0.28 \cdot 0.0001633 / 100 = 0.000000457$

| Код  | Наименование ЗВ                                                                                                   | Выброс г/с  | Выброс т/год |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------|
| 0333 | Сероводород (Дигидросульфид) (518)                                                                                | 0.000000457 | 0.000002484  |
| 2754 | Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10) | 0.0001630   | 0.0008850    |

ЭРА v2.5.376

## РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город N 431, Жалагашский район

Объект N 0001, Вариант 1 АО «Кристалл Менеджмент» м/р Бестобе при бурении

Источник загрязнения N 6010, Насос для перекачки диз.топлива

Источник выделения N 6010 01, Насос для перекачки диз.топлива

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: Дизельное топливо

Наименование оборудования: Насос центробежный с одним торцевым уплотнением вала

Время работы одной единицы оборудования, час/год,  $T = 720$

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

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

$GNV = 2$

Удельный выброс, кг/час(табл. 6.1),  $Q = 0.04$

Максимальный разовый выброс, г/с (6.2.1),  $G = Q \cdot N1 / 3.6 = 0.04 \cdot 1 / 3.6 = 0.01111$

Валовый выброс, т/год (6.2.2),  $M = (Q \cdot N \cdot T) / 1000 = (0.04 \cdot 1 \cdot 720) / 1000 = 0.0288$

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),  $CI = 99.72$

Максимальный из разовых выброс, г/с (4.2.4),  $G = CI \cdot G / 100 = 99.72 \cdot 0.01111 / 100 = 0.01108$

Валовый выброс, т/год (4.2.5),  $M = CI \cdot M / 100 = 99.72 \cdot 0.0288 / 100 = 0.0287$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

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

Максимальный из разовых выброс, г/с (4.2.4),  $G = CI \cdot G / 100 = 0.28 \cdot 0.01111 / 100 = 0.0000311$

Валовый выброс, т/год (4.2.5),  $M = CI \cdot M / 100 = 0.28 \cdot 0.0288 / 100 = 0.0000806$

| Код  | Наименование ЗВ                                                                                                   | Выброс г/с | Выброс т/год |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|
| 0333 | Сероводород (Дигидросульфид) (518)                                                                                | 0.0000311  | 0.0000806    |
| 2754 | Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10) | 0.0110800  | 0.0287000    |

## РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Источник загрязнения N 6011, Неорганизованный источник

Источник выделения N 001, Срезка насыпи с площадки

Список литературы:

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

п.9.3. Расчет выбросов вредных веществ неорганизованными источниками

Примечание: некоторые вспомогательные коэффициенты для пылящих материалов (кроме угля) взяты из: "Методических указаний по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферу предприятиями строительной индустрии. Предприятия нерудных материалов и пористых заполнителей", Алма-Ата, НПО Амал, 1992г.

Вид работ: Расчет выбросов при погрузочно-разгрузочных работах (п. 9.3.3)

Материал: Глина

Влажность материала в диапазоне: 10 - 100 %

Коэфф., учитывающий влажность материала(табл.9.1) ,  $K_0 = 0.1$

Скорость ветра в диапазоне: 2.0 - 5.0 м/с

Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра(табл.9.2) ,  $K_1 = 1.2$

Местные условия: склады, хранилища открытые с 4-х сторон

Коэфф., учитывающий степень защищенности узла(табл.9.4) ,  $K_4 = 1$

Высота падения материала, м ,  $GB = 1.5$

Коэффициент, учитывающий высоту падения материала(табл.9.5) ,  $K_5 = 0.6$

Удельное выделение твердых частиц с тонны материала, г/т ,  $Q = 80$

Эффективность применяемых средств пылеподавления (определяется экспериментально, либо принимается по справочным данным), доли единицы ,  $N = 0$

Количество отгружаемого (перегружаемого) материала, т/год ,  $MGOD = 520$

Максимальное количество отгружаемого (перегружаемого) материала , т/час ,  $MH = 2$

Примесь: 2908 Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремнияола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (503)

Количество твердых частиц, выделяющихся при погрузочно-разгрузочных работах:

Валовый выброс, т/год (9.24) ,  $\_M\_ = K_0 * K_1 * K_4 * K_5 * Q * MGOD * (1-N) * 10^{-6} = 0.1 * 1.2 * 1 * 0.6 * 80 * 520 * (1-0) * 10^{-6} = 0.002995$

Максимальный из разовых выброс, г/с (9.25) ,  $\_G\_ = K_0 * K_1 * K_4 * K_5 * Q * MH * (1-N) / 3600 = 0.1 * 1.2 * 1 * 0.6 * 80 * 2 * (1-0) / 3600 = 0.0032$

Итого выбросы:

| Код  | Примесь                                                                                                   | Выброс г/с | Выброс т/год |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|
| 2908 | Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремнияола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (503) | 0.0032     | 0.002995     |

## РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Источник загрязнения N 6012, Неорганизованный источник

Источник выделения N 001,Срезка насыпи со склада ГСМ

Список литературы:

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

п.9.3. Расчет выбросов вредных веществ неорганизованными источниками

Примечание: некоторые вспомогательные коэффициенты для

пылящих материалов (кроме угля) взяты из: "Методических указаний по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферу предприятиями строительной индустрии. Предприятия нерудных материалов и пористых заполнителей", Алма-Ата, НПО Амал, 1992г.

Вид работ: Расчет выбросов при погрузочно-разгрузочных работах (п. 9.3.3)

Материал: Глина

Влажность материала в диапазоне: 10 - 100 %

Коэфф., учитывающий влажность материала(табл.9.1) ,  $K_0 = 0.1$

Скорость ветра в диапазоне: 2.0 - 5.0 м/с

Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра(табл.9.2) ,  $K_1 = 1.2$

Местные условия: склады, хранилища открытые с 4-х сторон

Коэфф., учитывающий степень защищенности узла(табл.9.4) ,  $K_4 = 1$

Высота падения материала, м ,  $GB = 1.5$

Коэффициент, учитывающий высоту падения материала(табл.9.5) ,  $K_5 = 0.6$

Удельное выделение твердых частиц с тонны материала, г/т ,  $Q = 80$

Эффективность применяемых средств пылеподавления (определяется экспериментально, либо принимается по справочным данным), доли единицы ,  $N = 0$

Количество отгружаемого (перегружаемого) материала, т/год ,  $MGOD = 104$

Максимальное количество отгружаемого (перегружаемого) материала , т/час ,  $MH = 2$

Примесь: 2908 Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремнияола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (503)

Количество твердых частиц, выделяющихся при погрузочно-разгрузочных работах:

Валовый выброс, т/год (9.24) ,  $\underline{M} = K_0 * K_1 * K_4 * K_5 * Q * MGOD * (1-N) * 10^{-6} = 0.1 * 1.2 * 1 * 0.6 * 80 * 104 * (1-0) * 10^{-6} = 0.000599$

Максимальный из разовых выброс, г/с (9.25) ,  $\underline{G} = K_0 * K_1 * K_4 * K_5 * Q * MH * (1-N) / 3600 = 0.1 * 1.2 * 1 * 0.6 * 80 * 2 * (1-0) / 3600 = 0.0032$

Итого выбросы:

| Код  | Примесь                                                                                                   | Выброс г/с | Выброс т/год |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|
| 2908 | Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремнияола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (503) | 0.0032     | 0.000599     |

## РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

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:

Источник 0013, Буровая установка УПА – (60/80)

Производитель стационарной дизельной установки (СДУ): отечественный

Расход топлива стационарной дизельной установки за год $V_{год}$, т, 1

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки $P_э$, кВт, 176

Удельный расход топлива на экспл./номин. режиме работы двигателя $b_э$, г/кВт*ч, 120

Температура отработавших газов $T_{ог}$, К, 450

Используемая природоохранная технология: процент очистки указан самостоятельно

1.Оценка расхода и температуры отработавших газов

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

$$G_{ог} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot b_{\text{э}} \cdot P_{\text{э}} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot 120 \cdot 176 = 0.1841664 \quad (\text{A.3})$$

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

$$\gamma_{ог} = 1.31 / (1 + T_{ог} / 273) = 1.31 / (1 + 450 / 273) = 0.494647303 \quad (\text{A.5})$$

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

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

$$Q_{ог} = G_{ог} / \gamma_{ог} = 0.1841664 / 0.494647303 = 0.372318618 \quad (\text{A.4})$$

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
Б	6.2	9.6	2.9	0.5	1.2	0.12	1.2E-5

Таблица значений выбросов $q_{\text{э}i}$ г/кг.топл. стационарной дизельной установки до капитального ремонта

Группа	CO	NOx	CH	C	SO2	CH2O	БП
Б	26	40	12	2	5	0.5	5.5E-5

Расчет максимального из разовых выброса M_i , г/с:

$$M_i = e_{mi} \cdot P_{\text{э}} / 3600 \quad (1)$$

Расчет валового выброса W_i , т/год:

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

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

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

$$M_i = e_{mi} \cdot P_{\text{э}} / 3600 = 6.2 \cdot 176 / 3600 = 0.303111111$$

$$W_i = q_{mi} \cdot B_{\text{год}} = 26 \cdot 1 / 1000 = 0.026$$

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

$$M_i = (e_{mi} \cdot P_{\text{э}} / 3600) \cdot 0.8 = (9.6 \cdot 176 / 3600) \cdot 0.8 = 0.375466667$$

$$W_i = (q_{mi} \cdot B_{\text{год}} / 1000) \cdot 0.8 = (40 \cdot 1 / 1000) \cdot 0.8 = 0.032$$

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

$$M_i = e_{mi} \cdot P_{\text{э}} / 3600 = 2.9 \cdot 176 / 3600 = 0.141777778$$

$$W_i = q_{mi} \cdot B_{\text{год}} / 1000 = 12 \cdot 1 / 1000 = 0.012$$

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

$$M_i = e_{mi} \cdot P_{\text{э}} / 3600 = 0.5 \cdot 176 / 3600 = 0.024444444$$

$$W_i = q_{mi} \cdot B_{\text{год}} / 1000 = 2 \cdot 1 / 1000 = 0.002$$

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

$$M_i = e_{mi} \cdot P_{\text{э}} / 3600 = 1.2 \cdot 176 / 3600 = 0.058666667$$

$$W_i = q_{mi} \cdot B_{\text{год}} / 1000 = 5 \cdot 1 / 1000 = 0.005$$

Примесь:1325 Формальдегид (Метаналь) (609)

$$M_i = e_{mi} * P_{\text{э}} / 3600 = 0.12 * 176 / 3600 = 0.005866667$$

$$W_i = q_{mi} * B_{\text{год}} = 0.5 * 1 / 1000 = 0.0005$$

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

$$M_i = e_{mi} * P_{\text{э}} / 3600 = 0.000012 * 176 / 3600 = 0.000000587$$

$$W_i = q_{mi} * B_{\text{год}} = 0.000055 * 1 / 1000 = 0.000000055$$

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

$$M_i = (e_{mi} * P_{\text{э}} / 3600) * 0.13 = (9.6 * 176 / 3600) * 0.13 = 0.061013333$$

$$W_i = (q_{mi} * B_{\text{год}} / 1000) * 0.13 = (40 * 1 / 1000) * 0.13 = 0.0052$$

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)	0.3754667	0.032	0	0.3754667	0.032
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.0610133	0.0052	0	0.0610133	0.0052
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный)(583)	0.0244444	0.002	0	0.0244444	0.002
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.0586667	0.005	0	0.0586667	0.005
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.3031111	0.026	0	0.3031111	0.026
0703	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54)	0.0000006	5.5000E-8	0	0.0000006	5.5000E-8
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.0058667	0.0005	0	0.0058667	0.0005
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК- 265П) (10)	0.1417778	0.012	0	0.1417778	0.012

Источник 0014 Емкость с соляной кислотой

Расчетная методика: Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров РНД 211.2.02.09-2004

Давление насыщенных паров i-го компонента при минимальной и максимальной температуре жидкости соответственно	Ptimax	0,032	мм.рт.ст.
	Ptimin	0,02	мм.рт.ст.
Минимальная и максимальная температура жидкости в	tjmin	0,35	0С

резервуаре соответственно	tжmax	0,71	0С
Опытные коэффициенты (приложение 8)	Kрер	0,69	
	Kрmax	0,98	
Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его заправки	Vчmax	0,3854	м3/час
Массовая доля вещества, в долях единицы (Xi=Ci/100)	Xi	0,13	
Массовая доля вещества	Ci	13	%
Опытный коэффициент, принимается по Приложению 9	Kв	1,81	
молекулярная масса паров жидкости	mi	36	
Плотность жидкости	гж	0,67	кг/м3
Коэффициент оборачиваемости	КОБ	2,5	
Расход соляной кислоты	B	18,5	г
Максимальные выбросы	M	0,000008	г/с
Годовые выбросы	G	0,0000022	г/год
Наименование ЗВ	код	Количество выбросов	
		г/с	г/г
Водород хлористый	0316	0,000008	0,0000022

Выбросы паров жидкости рассчитываются по формулам:

максимальные выбросы (M, г/с)

$$M = \frac{0.445 \times P_t \times m \times K_p^{\max} \times K_v \times V_{\text{ч}}^{\max}}{10^2 \times (273 + t_{\text{ж}}^{\max})}$$

годовые выбросы (G, т/год)

$$G = \frac{0.160 \times (P_t^{\max} \times K_v + P_t^{\min}) \times m \times K_p^{\text{ф}} \times K_{\text{об}} \times B}{10^4 \times \rho_{\text{ж}} \times (546 + t_{\text{ж}}^{\max} + t_{\text{ж}}^{\min})}$$

, где:

Ptmin, Ptmax - давление насыщенных паров жидкости при минимальной и максимальной температуре жидкости и соответственно, мм.рт.ст;

Kрер, Kрmax - опытные коэффициенты по Приложению 8;

Vчmax - максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуаров во время его заправки, м3/час;

tжmin, tжmax - минимальная и максимальная температура жидкости в резервуаре соответственно,

С;

m - молекулярная масса паров жидкости;

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

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:

Источник 0015 Цементировочный агрегат

Производитель стационарной дизельной установки (СДУ): отечественный

Расход топлива стационарной дизельной установки за год  $V_{\text{год}}$ , т, 10

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки  $P_{\text{э}}$ , кВт, 169

Удельный расход топлива на экпл./номин. режиме работы двигателя  $b_{\text{э}}$ , г/кВт\*ч, 210

Температура отработавших газов  $T_{\text{ог}}$ , К, 450

Используемая природоохранная технология: процент очистки указан самостоятельно

1. Оценка расхода и температуры отработавших газов

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

$$G_{\text{ог}} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot b_{\text{э}} \cdot P_{\text{э}} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot 210 \cdot 169 = 0.3094728 \quad (\text{A.3})$$

Удельный вес отработавших газов  $\gamma_{\text{ог}}$ , кг/м<sup>3</sup>:

$$\gamma_{\text{ог}} = 1.31 / (1 + T_{\text{ог}} / 273) = 1.31 / (1 + 450 / 273) = 0.494647303 \quad (\text{A.5})$$

где 1.31 - удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0 гр.С, кг/м<sup>3</sup>;

Объемный расход отработавших газов  $Q_{\text{ог}}$ , м<sup>3</sup>/с:

$$Q_{\text{ог}} = G_{\text{ог}} / \gamma_{\text{ог}} = 0.3094728 / 0.494647303 = 0.625643359 \quad (\text{A.4})$$

2. Расчет максимального из разовых и валового выбросов

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

| Группа | CO  | NOx | CH  | C   | SO2 | CH2O | БП     |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|------|--------|
| Б      | 6.2 | 9.6 | 2.9 | 0.5 | 1.2 | 0.12 | 1.2E-5 |

Таблица значений выбросов  $q_{\text{эi}}$  г/кг.топл. стационарной дизельной установки до капитального ремонта

| Группа | CO | NOx | CH | C | SO2 | CH2O | БП     |
|--------|----|-----|----|---|-----|------|--------|
| Б      | 26 | 40  | 12 | 2 | 5   | 0.5  | 5.5E-5 |

Расчет максимального из разовых выброса  $M_i$ , г/с:

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

Расчет валового выброса  $W_i$ , т/год:

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

Коэффициенты трансформации приняты на уровне максимально установленных значений, т.е. 0.8 - для NO<sub>2</sub> и 0.13 - для NO

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

$$M_i = e_{\text{ми}} \cdot P_{\text{э}} / 3600 = 6.2 \cdot 169 / 3600 = 0.291055556$$

$$W_i = q_{\text{эi}} \cdot V_{\text{год}} = 26 \cdot 10 / 1000 = 0.26$$

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

$$M_i = (e_{\text{ми}} \cdot P_{\text{э}} / 3600) \cdot 0.8 = (9.6 \cdot 169 / 3600) \cdot 0.8 = 0.360533333$$

$$W_i = (q_{\text{эi}} \cdot V_{\text{год}} / 1000) \cdot 0.8 = (40 \cdot 10 / 1000) \cdot 0.8 = 0.32$$

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

$$M_i = e_{\text{ми}} \cdot P_{\text{э}} / 3600 = 2.9 \cdot 169 / 3600 = 0.136138889$$

$$W_i = q_{\text{эi}} \cdot V_{\text{год}} / 1000 = 12 \cdot 10 / 1000 = 0.12$$

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

$$M_i = e_{\text{ми}} \cdot P_{\text{э}} / 3600 = 0.5 \cdot 169 / 3600 = 0.023472222$$

$$W_i = q_{Mi} * V_{год} / 1000 = 2 * 10 / 1000 = 0.02$$

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

$$M_i = e_{Mi} * P_9 / 3600 = 1.2 * 169 / 3600 = 0.056333333$$

$$W_i = q_{Mi} * V_{год} / 1000 = 5 * 10 / 1000 = 0.05$$

Примесь:1325 Формальдегид (Метаналь) (609)

$$M_i = e_{Mi} * P_9 / 3600 = 0.12 * 169 / 3600 = 0.005633333$$

$$W_i = q_{Mi} * V_{год} = 0.5 * 10 / 1000 = 0.005$$

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

$$M_i = e_{Mi} * P_9 / 3600 = 0.000012 * 169 / 3600 = 0.000000563$$

$$W_i = q_{Mi} * V_{год} = 0.000055 * 10 / 1000 = 0.00000055$$

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

$$M_i = (e_{Mi} * P_9 / 3600) * 0.13 = (9.6 * 169 / 3600) * 0.13 = 0.058586667$$

$$W_i = (q_{Mi} * V_{год} / 1000) * 0.13 = (40 * 10 / 1000) * 0.13 = 0.052$$

Итого выбросы по веществам:

| Код  | Примесь                                                                                                                              | г/сек<br>без<br>очистки | т/год<br>без<br>очистки | %<br>очистки | г/сек<br>с<br>очисткой | т/год<br>с<br>очисткой |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------|------------------------|------------------------|
| 0301 | Азота (IV) диоксид<br>(Азота диоксид) (4)                                                                                            | 0.3605333               | 0.32                    | 0            | 0.3605333              | 0.32                   |
| 0304 | Азот (II) оксид<br>(Азота оксид) (6)                                                                                                 | 0.0585867               | 0.052                   | 0            | 0.0585867              | 0.052                  |
| 0328 | Углерод (Сажа,<br>Углерод<br>черный)(583)                                                                                            | 0.0234722               | 0.02                    | 0            | 0.0234722              | 0.02                   |
| 0330 | Сера диоксид<br>(Ангидрид<br>сернистый,<br>Сернистый газ, Сера<br>(IV) оксид) (516)                                                  | 0.0563333               | 0.05                    | 0            | 0.0563333              | 0.05                   |
| 0337 | Углерод оксид<br>(Окись углерода,<br>Угарный газ) (584)                                                                              | 0.2910556               | 0.26                    | 0            | 0.2910556              | 0.26                   |
| 0703 | Бенз/а/пирен (3,4-<br>Бензпирен) (54)                                                                                                | 0.0000006               | 0.0000006               | 0            | 0.0000006              | 0.0000006              |
| 1325 | Формальдегид<br>(Метаналь) (609)                                                                                                     | 0.0056333               | 0.005                   | 0            | 0.0056333              | 0.005                  |
| 2754 | Алканы C12-19 /в<br>пересчете на C/<br>(Углеводороды<br>предельные C12-C19<br>(в пересчете на C);<br>Растворитель РПК-<br>265П) (10) | 0.1361389               | 0.12                    | 0            | 0.1361389              | 0.12                   |

## РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город N 431, Жалагашский район

Объект N 0001, Вариант 1 АО «Кристалл Менеджмент» м/р Бестобе при бурении

Источник загрязнения N 6013, Насосная установка

Источник выделения N 6013 01, Насосная установка

Список литературы:

Методические указания расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов.

Приложение к приказу МООС РК от 29.07.2011 №196

Выбросы от теплообменных аппаратов и средств перекачки

Нефтепродукт: Дизельное топливо

Наименование оборудования: Насос центробежный с двумя торцевыми уплотнениями вала

Время работы одной единицы оборудования, час/год,  $T = 1944$

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

Количество одновременно работающего оборудования, шт.,  $N_1 = 1$

$GNV = 2$

Удельный выброс, кг/час (табл. 6.1),  $Q = 0.07$

Максимальный разовый выброс, г/с (6.2.1),  $G = Q \cdot N_1 / 3.6 = 0.07 \cdot 1 / 3.6 = 0.01944$

Валовый выброс, т/год (6.2.2),  $M = (Q \cdot N \cdot T) / 1000 = (0.07 \cdot 1 \cdot 1944) / 1000 = 0.136$

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),  $CI = 99.72$

Максимальный из разовых выброс, г/с (4.2.4),  $G = CI \cdot G / 100 = 99.72 \cdot 0.01944 / 100 = 0.0194$

Валовый выброс, т/год (4.2.5),  $M = CI \cdot M / 100 = 99.72 \cdot 0.136 / 100 = 0.1356$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

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

Максимальный из разовых выброс, г/с (4.2.4),  $G = CI \cdot G / 100 = 0.28 \cdot 0.01944 / 100 = 0.0000544$

Валовый выброс, т/год (4.2.5),  $M = CI \cdot M / 100 = 0.28 \cdot 0.136 / 100 = 0.000381$

| Код  | Наименование ЗВ                                                                                                      | Выброс г/с | Выброс т/год |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|
| 0333 | Сероводород (Дигидросульфид) (518)                                                                                   | 0.0000544  | 0.0003810    |
| 2754 | Алканы C12-19 /в пересчете на C/<br>(Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10) | 0.0194000  | 0.1356000    |