## Экоцентр

Источниками загрязнения атмосферного воздуха являются дыхательные клапаны резервуаров в процессе хранения (малое дыхание) и слива (большое дыхание) топлива, топливные баки автомобилей в процессе их заправки, места испарения топлива при случайных проливах. Климатическая зона – 2.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров». Новополоцк, 1997 (с учетом дополнений НИИ Атмосфера 1999, 2005, 2010 г.г.).

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 - **Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу**

| Загрязняющее вещество | | Максимально разовый выброс, г/с | Годовой выброс, т/год |
| --- | --- | --- | --- |
| код | наименование |
| 333 | Дигидросульфид (Сероводород) | 0,0000832 | 0,0000078 |
| 2754 | Алканы C12-C19 (Углеводороды предельные C12-C19) | 0,0296252 | 0,0027716 |

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - **Исходные данные для расчета**

| Нефтепродукт | Объем за год, м³ | | Конструкция резервуара | Закачка (слив) в резервуар | | Расход через ТРК, л/20мин. | Снижение выброса, % | | Одновременность |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Qоз | Qвл | объем, м³ | время, с | слив | заправка |
| Дизельное топливо. Выполняемые операции: закачка (слив) в резервуар. | 1598,81 | 1363,95 | заглубленный | 46 | 2400 | 2400 | - | - | + |

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже.

Годовой выброс нефтепродуктов при сливе в резервуары рассчитывается по формуле (1.1.1):

***G****р* = (***С****р оз* · ***Q****оз* + ***С****р вл* · ***Q****вл*) · (1 - ***n****р* / 100) · 10-6, *т/год* (1.1.1)

где ***C****р оз* - концентрация паров нефтепродуктов в осенне-зимний период при заполнении резервуаров, *г/м³*;

***Q****оз* - объем нефтепродуктов, закачиваемых в резервуары за осенне-зимний период, *м³*;

***C****р вл* - концентрация паров нефтепродуктов в весенне-летний период при заполнении резервуаров, *г/м³*;

***Q****вл* - объем нефтепродуктов, закачиваемых в резервуары за весенне-летний период, *м³*;

***n****р* - снижение выброса при заполнении резервуаров, *%*.

Годовой выброс нефтепродуктов при закачке в баки машин рассчитывается по формуле (1.1.2):

***G****б* = (***С****б оз* · ***Q****оз* + ***С****б вл* · ***Q****вл*) · (1 - ***n****трк* / 100) · 10-6, *т/год* (1.1.2)

где ***C****б оз* - концентрация паров нефтепродуктов в осенне-зимний период при заправке баков машин, *г/м³*;

***C****б вл* - концентрация паров нефтепродуктов в весенне-летний период при заправке баков машин, *г/м³*;

***n****трк* - снижение выброса при закачке в баки машин, *%*.

Годовой выброс при проливах рассчитывается по формуле (1.1.3):

***G****пр* = ***J*** · (***Q****оз* + ***Q****вл*) · 10-6, *т/год* (1.1.3)

где ***J*** - удельные выбросы при проливах, *%*.

Итоговый выброс нефтепродуктов рассчитывается по формуле (1.1.4):

***G*** = ***G****р* + ***G****б* + ***G****пр*, *т/год* (1.1.4)

Разовый выброс нефтепродуктов при сливе в резервуары рассчитывается по формуле (1.1.5):

***M****р* = ***С****max* · ***V*** · (1 - ***n****р* / 100), *г/с* (1.1.5)

где ***C****max* - максимальная концентрация паров нефтепродуктов, *г/м³*;

***V*** - объем закачки(слива), *м³*;

***t*** - время слива, с (если меньше 1200, то принимается 1200 с), *с*.

Разовый выброс нефтепродуктов при закачке в баки машин рассчитывается по формуле (1.1.6):

***M****б* = ***С****б* · ***V****б* · (1 - ***n****трк* / 100) · 10-3 / 1200, *г/с* (1.1.6)

где ***C****max* - максимальная концентрация паров нефтепродуктов, *г/м³*;

***V****б* - максимальный расход нефтепродуктов при заправке машин за 20-ти минутный интервал, *л/20 мин*.

Разовый выброс нефтепродуктов при проливах рассчитывается по формуле (1.1.7):

***M****пр* = ***J*** · (***Q****оз* + ***Q****вл*) / (365 · 24 · 3600), *г/с* (1.1.7)

Максимальный выброс нефтепродуктов рассчитывается по формуле (1.1.8):

***M*** = ***M****р* + ***M****б* + ***M****пр*, *г/с* (1.1.8)

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя в формулах учитывается массовая доля данного вещества в составе нефтепродукта.

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

Дизельное топливо

***M****p* = 1,55 · 46 · (1 - 0 / 100) / 2400 = 0,0297083 *г/с*;

***M*** = 0,0297083 = 0,0297083 *г/с*;

***G****p* = (0,8 · 1598,81 + 1,1 · 1363,95) · (1 - 0 / 100) · 10-6 = 0,0027794 *т/год*;

***G*** = 0,0027794 = 0,0027794 *т/год*.

*333 Дигидросульфид (Сероводород)*

***M*** = 0,0297083 · 0,0028 = 0,0000832 *г/с*;

***G*** = 0,0027794 · 0,0028 = 0,0000078 *т/год*.

*2754 Алканы C12-C19 (Углеводороды предельные C12-C19)*

***M*** = 0,0297083 · 0,9972 = 0,0296252 *г/с*;

***G*** = 0,0027794 · 0,9972 = 0,0027716 *т/год*.

**Расчет произведен программой «АЗС-ЭКОЛОГ»,**

Фирма «Интеграл»

Объект:

Площадка: 1

Цех: 1

Вариант: 1

Тип источника выбросов: Автозаправочные станции

Название источника выбросов: №1 Резервуары для хранения

Источник выделения: №1 Резервауры ДТ

Наименование жидкости: Дизельное топливо

Вид хранимой жидкости: Дизельное топливо

**Результаты расчетов по источнику выделения**

|  |  |
| --- | --- |
| Максимально-разовый выброс, г/с | Валовый выброс, т/год |
| 0.0297083 | 0.076848 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Код | Название вещества | Содержание, % | Максимально-разовый выброс, г/с | Валовый выброс, т/год |
| 0333 | Дигидросульфид (Сероводород) | 0.28 | 0.0000832 | 0.000215 |
| 2754 | Углеводороды предельные C12-C19 | 99.72 | 0.0296251 | 0.076633 |

**Расчетные формулы**

Максимально-разовый выброс при закачке в резервуары:

M=Cpmax·Vсл·(1-n/100)/T, г/с (7.2.1 [1])

Валовый выброс нефтепродуктов:

G=Gзак+Gпр (7.2.3 [1])

Валовый выброс нефтепродуктов при закачке (хранении) в резервуар:

Gзак=[(Cpоз·(1-n1/100))·Qоз+(Cpвл·(1-n1/100))·Qвл]·10-6, т/год (7.2.4 [1])

Валовый выброс нефтепродуктов при проливах:

Gпр.=0.5·J·(Qоз+Qвл)·10-6, т/год (1.35 [2])

**Исходные данные**

Конструкция резервуара: заглубленный

Максимальная концентрация паров нефтепродуктов при заполнении резервуаров, г/куб. м (Cpmax): 1.55

Среднее время слива, сек (T): 2400

Объем слитого продукта в резервуар АЗС, м3 (Vсл): 46.000

Концентрация паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси при заполнении резервуаров, г/куб. м:

Весна-лето (Cpвл): 1.1

Осень-зима (Cpоз): 0.8

Концентрация паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси при заполнении баков автомашин, г/куб. м:

Весна-лето (Cбвл): 2.2

Осень-зима (Cбоз): 1.6

Количество нефтепродуктов, закачиваемое в резервуар, куб. м:

Весна-лето (Qвл): 1363.950

Осень-зима (Qоз): 1598.810

Сокращение выбросов при закачке резервуаров, % (n1): 0.00

Сокращение выбросов при заправке баков, % (n2): 0.00

Удельные выбросы при проливах, г/м3 (J): 50

Программа основана на следующих методических документах:

1. «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров», утвержденные приказом Госкомэкологии России N 199 от 08.04.1998.

Учтены дополнения от 1999 г., введенные НИИ Атмосфера. Письмо НИИ Атмосфера от 29.09.2000 г. по дополнению расчета выбросов на АЗС.

2. «Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (Дополненное и переработанное)», НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2012 год.

3. Приказ Министерства энергетики РФ от 13 августа 2009 г. N 364 Об утверждении норм естественной убыли нефтепродуктов при хранении (в ред. Приказа Минэнерго РФ от 17.09.2010 N 449)

4. Методическое письмо НИИ Атмосфера №07-2-465/15-0 от 06.08.2015