## 1.1 Цех №1 (ИЗА №1)

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) | 0,0000136 | 0,0000161 |
| 415 | Смесь углеводородов предельных С1-С5 | 1,0778 | 0,583 |
| 416 | Смесь углеводородов предельных С6-С10 | 0,3574 | 0,1849 |
| 501 | Пентилены (амилены - смесь изомеров) | 0,0357 | 0,0206 |
| 602 | Бензол | 0,0329 | 0,018 |
| 616 | Диметилбензол (Ксилол) | 0,004145 | 0,00194 |
| 621 | Метилбензол (Толуол) | 0,031 | 0,01558 |
| 627 | Этилбензол | 0,000858 | 0,000463 |
| 2754 | Алканы C12-C19 (Углеводороды предельные C12-C19) | 0,00485 | 0,00574 |

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 |
| Бензин А-76. Выполняемые операции: закачка (слив) в резервуар, заправка машин, проливы. | 180 | 260 | наземный | 4,2 | 1080 | 240 | - | - | - |
| Бензин Аи-92 - Аи-95. Выполняемые операции: закачка (слив) в резервуар, заправка машин, проливы. | 340 | 360 | наземный | 4,2 | 1080 | 240 | - | - | - |
| Дизельное топливо. Выполняемые операции: закачка (слив) в резервуар, заправка машин, проливы. | 50 | 60 | наземный | 4,2 | 1080 | 240 | - | - | - |

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 за год 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.

Бензин А-76

***M****p* = 384 · 4,2 · (1 - 0 / 100) / 1200 = 1,344 *г/с*;

***M****б* = 412 · 240 · (1 - 0 / 100) · 10-3 / 1200 = 0,0824 *г/с*;

***M****пр* = 125 · (180 + 260) / (365 · 24 · 3600) = 0,001744 *г/с*;

***M*** = 1,344 + 0,0824 + 0,001744 = 1,428144 *г/с*;

***G****p* = (172,2 · 180 + 255 · 260) · (1 - 0 / 100) · 10-6 = 0,097296 *т/год*;

***G****б* = (344 · 180 + 412 · 260) · (1 - 0 / 100) · 10-6 = 0,16904 *т/год*;

***G****пр* = 125 · (180 + 260) · 10-6 = 0,055 *т/год*;

***G*** = 0,097296 + 0,16904 + 0,055 = 0,321336 *т/год*.

*415 Смесь углеводородов предельных С1-С5*

***M*** = 1,428144 · 0,7547 = 1,0778 *г/с*;

***G*** = 0,321336 · 0,7547 = 0,2425 *т/год*.

*416 Смесь углеводородов предельных С6-С10*

***M*** = 1,428144 · 0,1838 = 0,2625 *г/с*;

***G*** = 0,321336 · 0,1838 = 0,0591 *т/год*.

*501 Пентилены (амилены - смесь изомеров)*

***M*** = 1,428144 · 0,025 = 0,0357 *г/с*;

***G*** = 0,321336 · 0,025 = 0,00803 *т/год*.

*602 Бензол*

***M*** = 1,428144 · 0,02 = 0,02856 *г/с*;

***G*** = 0,321336 · 0,02 = 0,00643 *т/год*.

*616 Диметилбензол (Ксилол)*

***M*** = 1,428144 · 0,0015 = 0,002142 *г/с*;

***G*** = 0,321336 · 0,0015 = 0,000482 *т/год*.

*621 Метилбензол (Толуол)*

***M*** = 1,428144 · 0,0145 = 0,0207 *г/с*;

***G*** = 0,321336 · 0,0145 = 0,00466 *т/год*.

*627 Этилбензол*

***M*** = 1,428144 · 0,0005 = 0,000714 *г/с*;

***G*** = 0,321336 · 0,0005 = 0,0001607 *т/год*.

Бензин Аи-92 - Аи-95

***M****p* = 384 · 4,2 · (1 - 0 / 100) / 1200 = 1,344 *г/с*;

***M****б* = 412 · 240 · (1 - 0 / 100) · 10-3 / 1200 = 0,0824 *г/с*;

***M****пр* = 125 · (340 + 360) / (365 · 24 · 3600) = 0,0027746 *г/с*;

***M*** = 1,344 + 0,0824 + 0,0027746 = 1,429175 *г/с*;

***G****p* = (172,2 · 340 + 255 · 360) · (1 - 0 / 100) · 10-6 = 0,150348 *т/год*;

***G****б* = (344 · 340 + 412 · 360) · (1 - 0 / 100) · 10-6 = 0,26528 *т/год*;

***G****пр* = 125 · (340 + 360) · 10-6 = 0,0875 *т/год*;

***G*** = 0,150348 + 0,26528 + 0,0875 = 0,503128 *т/год*.

*415 Смесь углеводородов предельных С1-С5*

***M*** = 1,429175 · 0,6767 = 0,9671 *г/с*;

***G*** = 0,503128 · 0,6767 = 0,3405 *т/год*.

*416 Смесь углеводородов предельных С6-С10*

***M*** = 1,429175 · 0,2501 = 0,3574 *г/с*;

***G*** = 0,503128 · 0,2501 = 0,1258 *т/год*.

*501 Пентилены (амилены - смесь изомеров)*

***M*** = 1,429175 · 0,025 = 0,0357 *г/с*;

***G*** = 0,503128 · 0,025 = 0,01258 *т/год*.

*602 Бензол*

***M*** = 1,429175 · 0,023 = 0,0329 *г/с*;

***G*** = 0,503128 · 0,023 = 0,01157 *т/год*.

*616 Диметилбензол (Ксилол)*

***M*** = 1,429175 · 0,0029 = 0,004145 *г/с*;

***G*** = 0,503128 · 0,0029 = 0,00146 *т/год*.

*621 Метилбензол (Толуол)*

***M*** = 1,429175 · 0,0217 = 0,031 *г/с*;

***G*** = 0,503128 · 0,0217 = 0,01092 *т/год*.

*627 Этилбензол*

***M*** = 1,429175 · 0,0006 = 0,000858 *г/с*;

***G*** = 0,503128 · 0,0006 = 0,000302 *т/год*.

Дизельное топливо

***M****p* = 1,24 · 4,2 · (1 - 0 / 100) / 1200 = 0,00434 *г/с*;

***M****б* = 1,76 · 240 · (1 - 0 / 100) · 10-3 / 1200 = 0,000352 *г/с*;

***M****пр* = 50 · (50 + 60) / (365 · 24 · 3600) = 0,0001744 *г/с*;

***M*** = 0,00434 + 0,000352 + 0,0001744 = 0,0048664 *г/с*;

***G****p* = (0,66 · 50 + 0,88 · 60) · (1 - 0 / 100) · 10-6 = 0,0000858 *т/год*;

***G****б* = (1,31 · 50 + 1,76 · 60) · (1 - 0 / 100) · 10-6 = 0,0001711 *т/год*;

***G****пр* = 50 · (50 + 60) · 10-6 = 0,0055 *т/год*;

***G*** = 0,0000858 + 0,0001711 + 0,0055 = 0,0057569 *т/год*.

*333 Дигидросульфид (Сероводород)*

***M*** = 0,0048664 · 0,0028 = 0,0000136 *г/с*;

***G*** = 0,0057569 · 0,0028 = 0,0000161 *т/год*.

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

***M*** = 0,0048664 · 0,9972 = 0,00485 *г/с*;

***G*** = 0,0057569 · 0,9972 = 0,00574 *т/год*.