

4. Управление горного железнодорожного транспорта (УГЖДТ)

4.1 Сварочные работы, газорезка (6565)

На УГЖДТ ведутся сварочные и газорезательные работы. Сварка на 3 сварочных неорганизованных постах ведется электродами МР-3 – 30000 кг/год. Режим работы каждого поста - 8030 ч/год. Газовая резка ведется керосинорезом. Годовой фонд работы 8030 ч/год. Общий расход керосина 3 т/год.

Сварочные работы

Расход электродов марки МР-3 - 30000.000 кг/год

Режим работы каждого поста - 8030 ч/год

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от сварочных работ производится согласно РНД 211.2.02.03-2004 "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах, Астана, 2004 г." по формулам:

$$M_{\text{год}} = B_{\text{год}} \times K_m \times (1-n) \times 0,000001, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = B_{\text{час}} \times K_m \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где: $B_{\text{год}}$ - расход применяемого сырья и материалов

$B_{\text{час}}$ - фактический максимальный расход применяемых материалов МР-3 1.25 кг/час

K_m - удельный показатель выброса загрязняющего вещества на единицу массы
расходуемых сырья и материалов, г/кг

n - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается
группа технологических агрегатов 0 доли ед.

Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ на единицу массы расходуемых сварочных материалов при сварке электродами приведены в таблице, K_m , г/кг

Наименование загрязняющего вещества	МР-3
Железа (II) оксид	9.77
Марганец и его соединения	1.73
Фтористые соединения газообразные	0.4

Электроды МР-3

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 30000 \times 9.77 \times (1 - 0.0) \times 0.000001 = 0.29310 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1.25 \times 9.77 \times (1 - 0) / 3600 = 0.00338 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 30000 \times 1.73 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.05190 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1.25 \times 1.73 \times (1 - 0) / 3600 = 0.00060 \text{ г/сек}$$

Выбросы фтористых соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 30000 \times 0.40 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.01200 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1.25 \times 0.40 \times (1 - 0) / 3600 = 0.00014 \text{ г/сек}$$

Пост газовой резки металла

Резка металла керосинорезом

Для газовой резки используется керосинорез. Годовой фонд работы 8030 ч/год. Общий расход керосина 3 т/год. Толщина разрезаемого металла - до 50 мм.

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от газовой резки металла производится согласно РНД 211.2.02.03-2004 "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах, Астана, 2004 г." по формулам:

$$M_{\text{год}} = K_m \times T \times (1-n) \times 0,000001, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = K_m \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где: K_m - удельный показатель выброса загрязняющих веществ при резке металла, г/час

T - общее время работы оборудования 8030 ч/год

n - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается группа технологических агрегатов 0

Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ (г/ч) при резке металлов толщиной до 50 мм, приведены в таблице (определены экстраполяцией):

K_m , г/час			
Железа оксид	Марганец и его	Оксид углерода	Диоксид азота
381.2	5.8	90.3	80.5

Выбросы оксида железа при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 381.2 \times 8030 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 3.06104 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 381.2 \times (1 - 0) / 3600 = 0.10589 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 5.8 \times 8030 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.04657 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 5.8 \times (1 - 0) / 3600 = 0.00161 \text{ г/сек}$$

Выбросы углерода оксида при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 90.3 \times 8030 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.72511 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 90.3 \times (1 - 0) / 3600 = 0.02508 \text{ г/сек}$$

Выбросы оксидов азота при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 80.5 \times 8030 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.64642 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 80.5 \times (1 - 0) / 3600 = 0.02236 \text{ г/сек}$$

Сжигание керосина

В качестве топлива для резки используются керосин обладающий следующими качественными характеристиками (на рабочую массу) берется по моторному маслу:

зольность, (A^r) -	0.05 %,	низшая теплота сгорания, (Q_i^r) -	9909.72 ккал/кг
содержание серы, (S^r) -	0.40 %,		41.49 МДж/кг

Расход керосина при резке составляет 3.0 т/год

1. Выброс *сажи (углерод черный)* (т/год, г/сек) производится по формуле:

$$M_{\text{тв}} = B \times A^r \times X \times (1 - n), \text{ т/год, г/сек};$$

где: B - расход керосина 3.00 т/год и с учетом режима работы 8030 ч/год

$$B' = 3.0 \times 10^6 / (8030 \times 3600) = 0.10378 \text{ г/сек}$$

A^r - зольность топлива на рабочую массу - 0.05 %,

n - доля твердых веществ, улавливаемых в золоуловителях - 0.0 дол.ед.

X - коэффициент характеризующий тип топки, принят равным 0.01

$$M_{\text{тв}} = 3.0 \times 0.05 \times 0.01 \times (1 - 0) = 0.00150 \text{ т/год}$$

$$M'_{\text{тв}} = 0.10378 \times 0.05 \times 0.01 \times (1 - 0) = 0.00005 \text{ г/сек}$$

2. Расчёт выбросов *сернистого ангидрида* выполняется по формуле:

$$M_{(SO_2)} = 0,02 \times B \times S^r \times (1-n') \times (1-n''), \text{ т/год, г/сек}$$

где: В-расход керосина 3.00 т/год и с учетом режима работы 8030 ч/год

$$B' = 3.0 \times 10^6 / (8030 \times 3600) = 0.10378 \text{ г/сек}$$

S^r - содержание серы в топливе - 0.40 %,

n' - доля окислов серы, связанная летучей золой топлива 0.1 дол.ед.

принят как для жидкого топлива

n'' - доля окислов серы, улавливаемых в золоуловителе 0.0 дол.ед.

$$M_{(SO_2)} = 0.02 \times 3.00 \times 0.40 \times (1 - 0.1) \times (1 - 0) = 0.02160 \text{ т/год}$$

$$M'_{(SO_2)} = 0.02 \times 0.10378 \times 0.40 \times (1 - 0.1) \times (1 - 0) = 0.00075 \text{ г/сек}$$

3. Расчёт выбросов *оксида углерода* выполняется по формуле:

$$M_{(CO)} = 0,001 \times B \times C_{co} \times (1-g_4/100), \text{ т/год, г/сек};$$

где: В-расход керосина 3.00 т/год и с учетом режима работы 8030 ч/год

$$B' = 3.0 \times 10^6 / (8030 \times 3600) = 0.10378 \text{ г/сек}$$

C_{co} - выход оксида углерода при сжигании топлива, рассчитывается по формуле:

$$C_{co} = g_3 \times R \times Q_i^r$$

Q_i^r - низшая теплота сгорания топлива, для керосина $Q_i^r = 41.49 \text{ МДж/кг}$

g_3 и g_4 - потери теплоты в следствии химической и механической неполноты сгорания топлива, определяются как для котлов:

слоевые топки бытовых теплоагрегатов в которых используется жидкое топливо

$$g_3 = 0.5 \% \text{ и } g_4 = 0 \%$$

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие неполноты сгорания топлива, обусловленной наличием в продуктах сгорания СО

для жидкого топлива $R = 0.65$

$$C_{co} = 0.5 \times 0.65 \times 41.49 = 13.48425 \text{ кг/тонн}$$

$$M_{(CO)} = 0.001 \times 3.00 \times 13.48425 \times (1 - 0.0 / 100) = 0.04045 \text{ т/год}$$

$$M'_{(CO)} = 0.001 \times 0.10378 \times 13.48425 \times (1 - 0.0 / 100) = 0.00140 \text{ г/сек}$$

4. Расчёт выбросов *оксидов азота* с дымовыми газами выполняется по формуле:

$$M_{(NO_2)} = 0,001 \times B \times Q_i^r \times K_{no} \times (1-b) \text{ т/год, г/сек}$$

где: В-расход керосина 3.0 т/год и с учетом режима работы 8030 ч/год

$$B' = 3.0 \times 10^6 / (8030 \times 3600) = 0.10378 \text{ г/сек}$$

Q_i^r - низшая теплота сгорания топлива, для керосина $Q_i^r = 41.49 \text{ МДж/кг}$

K_{no} - параметр, характеризующий количество окислов азота, образующихся на 1 ГДж вырабатываемого тепла, который определяется из графиков в зависимости от номинальной нагрузки керосинореза. Расчетная нагрузка

керосинореза Q_n , составляет 3.1916 кВт

из графиков K_{no} тогда равен 0.0341 кг/ГДж

Расчетная мощность керосинореза Q_{ϕ} составляет:

$$Q_{\phi} = Q_i^n \times B \times 1000 / T, \text{ где } Q_i^n = 1000 \times Q_i^r / 4,1868 = 9909.72 \text{ ккал/кг}$$

$$Q_{\phi} = 9909.72 \times 3.0 \times 1000 / 8030 = 3702.260 \text{ ккал или}$$

$$Q_{\phi} = Q_{\phi} / (1,16 \times 1000) = 3.1916 \text{ кВт}$$

$$\text{тогда поправочный коэффициент } k \text{ для } K_{\text{но}}: k = (Q_{\phi}/Q_{\text{н}})^{0,3} = 1.0000$$

$$\text{приведенный } K_{\text{но}}, \text{ тогда равен } K_{\text{но}} = k \times K_{\text{но}} = 0.0341 \text{ кг/ГДж}$$

b - коэффициент, зависящий от степени снижения выбросов диоксида азота в результате применения технических решений $b = 0$

$$M_{(\text{NO}_2)} = 0.001 \times 3.0000 \times 41.49 \times 0.0341 \times (1 - 0) = 0.00424 \text{ т/год}$$

$$M'_{(\text{NO}_2)} = 0.001 \times 0.10378 \times 41.49 \times 0.0341 \times (1 - 0) = 0.00015 \text{ г/сек}$$

Итого от сварочных и газорезательных работ УГЖДТ (ист. 6565):

<i>Валовый выброс, $\Pi = \sum \Pi_i$, т/год</i>	
Железа (II) оксид	3.35414
Марганец и его соединения	0.09847
Фтористые соединения газообразные	0.01200
Сернистый ангидрид	0.02160
Оксид углерода	0.76556
Углерод черный (сажа)	0.00150
Азота диоксид*	0.64981
Азота оксид*	0.00055
<i>Максимально разовый выброс, $M = \sum M_i$, г/сек</i>	
Железа (II) оксид	0.10927
Марганец и его соединения	0.00221
Фтористые соединения газообразные	0.00014
Сернистый ангидрид	0.00075
Оксид углерода	0.02648
Углерод черный (сажа)	0.00005
Азота диоксид*	0.02248
Азота оксид*	0.00002

* - с учетом трансформации оксидов азота от сжигания

4.2 Расчет выбросов загрязняющих веществ от металлообрабатывающих станков

Для текущего ремонта технологического оборудования установлено оборудование по механической обработке металла:

- Станок вертикально-сверлильный 2Н118 – 1,5 кВт;
- Станок настольно-сверлильный 2М112 – 0,55кВт;
- Станок вертикально-сверлильный НС-12А – 0,65 кВт;
- Станок вертикально-сверлильный НС-12А – 0,65 кВт;
- Станок сверлильный ШПВ - 55кВт.

Время работы каждого станка – 8030 ч/год.

Данные станки в процессе эксплуатации обрабатывают только стальные детали, не используют СОЖ и не выделяют в атмосферу частицы менее 10 мкм. Частицы оседают из воздуха практически сразу, поэтому данные станки как источник загрязнения атмосферного воздуха не рассматриваются. Кроме того, используются заточные и шлифовальные станки без использования СОЖ.

Расчет выбросов от заточных и шлифовальных станков

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу произведен в соответствии с "Методикой расчета... при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов)" РНД 211.2.02.06-2004.

Расчёт выбросов вредных веществ от заточных станков, не обеспеченных местными отсосами без применения СОЖ производится по формуле:

$$M_{\text{год}} = Q \times T \times 3600 \times k \times 10^{-6}, \quad \text{т/год}$$

$$m_{\text{сек}} = k \times Q, \quad \text{г/сек}$$

где: Q - удельное выделение пыли технологическим оборудованием:

Удельный выброс загрязняющих веществ на единицу оборудования Q, г/с

Вид оборудования, кол-во ед.	Время работы оборудования, Т ч/год	Диаметр шлифовального круга, мм	пыль абразивная	взвешенные вещества (пыль металлическая)
<i>ист. 6595</i>				
Заточной станок (уч. энергоснабжения, п. Рудничный)	2190	150	0.006	0.008
Шлифовальный станок (уч. энергоснабжения, п. Сарбай)	2190	150	0.013	0.020
Точильно-шлифовальный станок (АБЗ)	2190	600	0.026	0.039
<i>ист. 1293</i>				
Точильно-шлифовальный станок (уч. контактной сети, п. Сарбай)	2190	400	0.020	0.030

Т - время работы каждой единицы оборудования

к - коэффициент снижения выброса, вследствие оседания пыли на рабочем месте (принят как для источников не оснащенных местными отсосами) - 0.2

ист. 6595

Выброс пыли абразивной составит:

$$M_{\text{год}} = 0.006 \times 2190 \times 3600 \times 0.2 \times 10^{-6} = \mathbf{0.00946 \text{ т/год}}$$

$$m_{\text{сек}} = 0.2 \times 0.006 = \mathbf{0.00120 \text{ г/сек}}$$

Заточной станок (уч. энергоснабжения, п. Рудничный)

$$M_{\text{год}} = 0.013 \times 2190 \times 3600 \times 0.2 \times 10^{-6} = \mathbf{0.02050 \text{ т/год}}$$

$$m_{\text{сек}} = 0.2 \times 0.013 = \mathbf{0.00260 \text{ г/сек}}$$

Шлифовальный станок (уч. энергоснабжения, п. Сарбай)

$$M_{\text{год}} = 0.026 \times 2190 \times 3600 \times 0.2 \times 10^{-6} = \mathbf{0.04100 \text{ т/год}}$$

$$m_{\text{сек}} = 0.2 \times 0.026 = \mathbf{0.00520 \text{ г/сек}}$$

Точильно-шлифовальный станок (АБЗ)

Выброс пыли металлической (взвешенные вещества) составит:

$$M_{\text{год}} = 0.008 \times 2190 \times 3600 \times 0.2 \times 10^{-6} = \mathbf{0.01261 \text{ т/год}}$$

$$m_{\text{сек}} = 0.2 \times 0.008 = \mathbf{0.00160 \text{ г/сек}}$$

Заточной станок (уч. энергоснабжения, п. Рудничный)

$$M_{\text{год}} = 0.020 \times 2190 \times 3600 \times 0.2 \times 10^{-6} = \mathbf{0.03154 \text{ т/год}}$$

$$m_{\text{сек}} = 0.2 \times 0.020 = \mathbf{0.00400 \text{ г/сек}}$$

Шлифовальный станок (уч. энергоснабжения, п. Сарбай)

$$M_{\text{год}} = 0.039 \times 2190 \times 3600 \times 0.2 \times 10^{-6} = \mathbf{0.06150 \text{ т/год}}$$

$$m_{\text{сек}} = 0.2 \times 0.039 = \mathbf{0.00780 \text{ г/сек}}$$

Точильно-шлифовальный станок (АБЗ)

Итого от ист. 6595	
Валовый выброс, $\Pi = \sum \Pi_i$, т/год	
Пыль абразивная	0.07096
Взвешенные вещества	0.10565
Максимально разовый выброс, $M = \sum M_i$, гр/сек	
Пыль абразивная	0.00900
Взвешенные вещества	0.01340

ист. 1293

Выброс пыли абразивной составит:

$$M_{\text{год}} = 0.020 \times 2190 \times 3600 \times 0.2 \times 10^{-6} = 0.03154$$

$$0.03154 \times 5 = \mathbf{0.15768 \text{ т/год}}$$

$$m_{\text{сек}} = 0.2 \times 0.020 = 0.00400$$

$$0.00400 \times 5 = \mathbf{0.02000 \text{ г/сек}}$$

Выброс пыли металлической (взвешенные вещества) составит:

$$M_{\text{год}} = 0.030 \times 2190 \times 3600 \times 0.2 \times 10^{-6} = 0.04730$$

$$0.04730 \times 5 = \mathbf{0.23652 \text{ т/год}}$$

$$m_{\text{сек}} = 0.2 \times 0.030 = 0.00600$$

$$0.00600 \times 5 = \mathbf{0.03000 \text{ г/сек}}$$

Итого от станка шлифовального (ист. 1293)	
Валовый выброс, $\Pi = \sum \Pi_i$, т/год	
Пыль абразивная	0.15768
Взвешенные вещества	0.23652
Максимально разовый выброс, $M = \sum M_i$, гр/сек	
Пыль абразивная	0.02000
Взвешенные вещества	0.03000

4.3 Профпункты обработки думпкаров УГЖДТ

4.3.1 Профпункт ЦВТ

Пост обработки думпкаров ЦВТ представляет собой открытую площадку, на территории которой установлен 1 горизонтальный заглубленный подогреваемый резервуар, емкостью 40 м³. Годовой объем хранения НИОГРИНа – 2000 т. Режим хранения жидкости круглогодичный.

Резервуар

Расчет выбросов загрязняющих веществ от резервуара производится согласно п. 6 РНД 211.2.02.09-2004 "Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров" и Приложений 12-13.

Годовой оборот НИОГРИНа (по ДТ) на посту составляет:

весенне-летний период 1000.0 т или 1190.5 м³
осенне-зимний период 1000.0 т или 1190.5 м³

Максимальные (разовые) выбросы из резервуаров рассчитываются по формуле:

$$M = \frac{C_1 \times K_p^{\max} \times V_{\text{ч}}^{\max}}{3600}, \text{ г/сек}$$

где $V_{\text{ч}}^{\max}$ - объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его заправки, принимается равным 20.0 м³

C_1 - концентрация паров нефтепродукта в резервуаре, г/м³ (Приложение 12) = 3.14

$K_p^{\max}$ - опытный коэффициент (Приложение 8) равен 1.00

Годовые выбросы паров нефтепродуктов (G) определяются по формуле:

$$G = (Y_{\text{оз}} \times B_{\text{оз}} + Y_{\text{вл}} \times B_{\text{вл}}) \times K_p^{\max} \times 10^{-6} + G_{\text{хр}} \times K_{\text{нп}} \times N_p, \text{ т/год}$$

где $Y_{\text{оз}}$, $Y_{\text{вл}}$ - средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, г/т, принимаются по Приложению 12.

$$Y_{\text{оз}} = 2.36 \text{ г/т}, \quad Y_{\text{вл}} = 3.15 \text{ г/т},$$

$B_{\text{оз}}$, $B_{\text{вл}}$ - количество нефтепродуктов, закачиваемое в резервуар в течение осенне-зимнего и весенне-летнего периода года, т /пер: $B_{\text{оз}} = 1000 \text{ т}$, $B_{\text{вл}} = 1000.00 \text{ т}$

$G_{\text{хр}}$ - выбросы паров нефтепродуктов при хранении топлива в одном резервуаре, т/год, принимаются по Приложению 13 = 0.066 т/год

$K_{\text{нп}}$ - опытный коэффициент, принимается по Приложению 12 = 0.0029

N_p - количество резервуаров, шт. = 1 шт.

Максимально-разовые и годовые выбросы паров нефтепродуктов равны:

$$M = 3.14 \times 1.0 \times 20.0 / 3600 = 0.01744 \text{ г/сек}$$

$$G = (2.36 \times 1000 + 3.15 \times 1000) \times 1.0 \times 10^{-6} + 0.07 \times 0.0029 \times 1 = 0.0057014 \text{ т/год}$$

Выбросы от резервуаров дизельного топлива составят:

M	0.01744	г/сек
G	0.00570	т/год

Выбросы нефтепродуктов идентифицируются по группам углеводородов (предельных и непредельных), сероводорода и др. по формулам:

$$M_i = M \times C_i / 100, \text{ т/год}$$

$$M'_i = G \times C_i / 100, \text{ г/сек}$$

где C_i - концентрация i -го загрязняющего вещества, % мас., (Приложение 14)

Идентификация состава выбросов

Определяемый параметр	$C_{12}-C_{19}$	сероводород
C_i , мас. %	99.57	0.28
M'_i , г/сек	0.01737	0.00005
M_i , т/год	0.00568	0.000016

Обработка думпкаров

Думпкары обрабатываются НИОГРИНом круглогодично. Вся внутренняя поверхность думпкара равномерно покрывается обрабатываемой жидкостью. Площадь обрабатываемой поверхности – 80 м².

Настоящий расчет выполнен на основании "Сборника методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами", Алматы 1996 г., п.5.3.1

Все потери при работе форсунок - профилактическая жидкость, испаряющаяся при обрызгивании. В этом случае испарение соответствует испарению при заполнении транспортных средств нефтепродуктами.

Валовое количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при обработке думпкаров определяют по формуле:

$$П = \gamma \times q_t, \text{ тонн/год}$$

где, γ - объем нефтепродуктов, отгруженный в течении года, м³ равен 2381 м³/год

q_t - удельные потери углеводородов в атмосферу (табл. 5,17) равен 0.00002 т/м³

T - время работы равно 2365 ч/год

$$П = 2381 \times 0.00002 = 0.04762 \text{ тонн/год}$$

Максимальный разовый выброс загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при обработке определяют по формуле:

$$Пс = 0.047619 \times 1000000 / 3600 / 2365 = 0.005593 \text{ г/сек}$$

Итого от поста обработки ЦВТ	
Валовый выброс, $П = \sum Pi$, т/год	
Углеводороды предельные C12-C19	0.05330
Сероводород	0.000016
Максимально разовый выброс, $M = \sum Mi$, гр/сек	
Углеводороды предельные C12-C19	0.02296
Сероводород	0.00005

Пост обработки вагонов п. «Электрический»

Пост обработки думпкаров п. «Электрический» представляет собой открытую площадку, на территории которой установлено 2 горизонтальных наземных резервуара, емкостью 100 м³ каждый. Оборудован вентиляционными трубками. Годовой объем хранения НАОГРИНа – 2000 т. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу производятся через дыхательные клапана резервуара. Режим хранения жидкости круглогодичный.

Резервуары

Расчет выбросов загрязняющих веществ от резервуара производится согласно п. 6 РНД 211.2.02.09-2004 "Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров" и Приложений 12-13.

Годовой оборот НАОГРИНа (по ДТ) на посту составляет:

весенне-летний период 1000.0 т или 1190.5 м³
осенне-зимний период 1000.0 т или 1190.5 м³

Максимальные (разовые) выбросы из резервуаров рассчитываются по формуле:

$$M = \frac{C_1 \times K_p^{\max} \times V_{\text{ч}}^{\max}}{3600}, \text{ г/сек}$$

где $V_{\text{ч}}^{\max}$ - объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его заправки,

принимается равным 20.0 м³

C_1 - концентрация паров нефтепродукта в резервуаре, г/м³ (Приложение 12) = 3.14
 $K_p^{\max}$ - опытный коэффициент (Приложение 8) равен 1.00

Годовые выбросы паров нефтепродуктов (G) определяются по формуле:

$$G = (Y_{\text{оз}} \times B_{\text{оз}} + Y_{\text{вл}} \times B_{\text{вл}}) \times K_p^{\max} \times 10^{-6} + G_{\text{хр}} \times K_{\text{нп}} \times N_p, \text{ т/год}$$

где $Y_{\text{оз}}$, $Y_{\text{вл}}$ - средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, г/т, принимаются по Приложению 12.

$$Y_{\text{оз}} = 1.9 \text{ г/т}, \quad Y_{\text{вл}} = 2.60 \text{ г/т},$$

$B_{\text{оз}}$, $B_{\text{вл}}$ - количество нефтепродуктов, закачиваемое в резервуар в течение осенне-зимнего и весенне-летнего периода года, т /пер: $B_{\text{оз}} = 1000 \text{ т}$, $B_{\text{вл}} = 1000.00 \text{ т}$

$G_{\text{хр}}$ - выбросы паров нефтепродуктов при хранении топлива в одном резервуаре, т/год, принимаются по Приложению 13 = 0.22 т/год

$K_{\text{нп}}$ - опытный коэффициент, принимается по Приложению 12 = 0.0029

N_p - количество резервуаров, шт. = 2 шт.

Максимально-разовые и годовые выбросы паров нефтепродуктов равны:

$$M = 3.14 \times 1.0 \times 20.0 / 3600 = 0.01744 \text{ г/сек}$$

$$G = (1.9 \times 1000 + 2.60 \times 1000) \times 1.0 \times 10^{-6} + 0.22 \times 0.0029 \times 2 = 0.005776 \text{ т/год}$$

Выбросы от резервуаров дизельного топлива составят:

M	0.01744	г/сек
G	0.00578	т/год

Выбросы нефтепродуктов идентифицируются по группам углеводородов (предельных и

$$M_i = M \times C_i / 100, \text{ т/год}$$

$$M'_i = G \times C_i / 100, \text{ г/сек}$$

где C_i - концентрация i-го загрязняющего вещества, % мас., (Приложение 14)

Идентификация состава выбросов

Определяемый параметр	C ₁₂ -C ₁₉	сероводород
C _i , мас. %	99.57	0.28
M' _i , г/сек	0.01737	0.00005
M _i , т/год	0.00575	0.000016

Обработка думпкаров

Думпкары обрабатываются НИОГРИНом круглогодично. Время обработки одного думпкара – 6 сек. Вся внутренняя поверхность думпкара равномерно покрывается обрабатываемой жидкостью. Площадь обрабатываемой поверхности – 80 м².

Настоящий расчет выполнен на основании "Сборника методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами", Алматы 1996 г., п.5.3.1

Все потери при работе форсунок - профилактическая жидкость, испаряющаяся при обрызгивании. В этом случае испарение соответствует испарению при заполнении транспортных средств нефтепродуктами.

Валовое количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при обработке думпкаров определяют по формуле:

$$П = \gamma \times q_t, \text{ тонн/год}$$

где, γ - объем нефтепродуктов, отгруженный в течении года, м³ равен 2381 м³/год

q_t - удельные потери углеводородов в атмосферу (табл. 5,17) равен 0.00002 т/м³

T - время работы равно 2365 ч/год

$$П = 2381 \times 0.00002 = 0.04762 \text{ тонн/год}$$

Максимальный разовый выброс загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при обработке определяют по формуле:

$$Пс = 0.047619 \times 1000000 / 3600 / 2365 = 0.005593 \text{ г/сек}$$

Итого от поста обработки п. «Электрический»	
<i>Валовый выброс, П=ΣPi, т/год</i>	
Углеводороды предельные C12-C19	0.05337
Сероводород	0.000016
<i>Максимально разовый выброс, M=ΣMi, гр/сек</i>	
Углеводороды предельные C12-C19	0.02296
Сероводород	0.00005

Пост обработки вагонов п. «Обгонный»

Пост обработки думпкаров п. «Обгонный» представляет собой открытую площадку, на территории которой установлено 2 горизонтальных наземных резервуара, емкостью 100 м³ каждый. Оборудован вентиляционными трубками. Годовой объем хранения НИОГРИНа – 2000 т. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу производятся через дыхательные клапана резервуара. Режим хранения жидкости круглогодичный.

Резервуары

Расчет выбросов загрязняющих веществ от резервуара производится согласно п. 6 РНД 211.2.02.09-2004 "Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров" и Приложений 12-13.

Годовой оборот НИОГРИНа (по ДТ) на посту составляет:

$$\text{весенне-летний период} \quad 1000.0 \text{ т} \quad \text{или} \quad 1190.5 \text{ м}^3$$

осенне-зимний период 1000.0 т или 1190.5 м³

Максимальные (разовые) выбросы из резервуаров рассчитываются по формуле:

$$M = \frac{C_1 \times K_p^{\max} \times V_q^{\max}}{3600}, \text{ г/сек}$$

где $V_q^{\max}$ - объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его заправки, принимается равным 20.0 м³

C_1 - концентрация паров нефтепродукта в резервуаре, г/м³ (Приложение 12) = 3.14
 $K_p^{\max}$ - опытный коэффициент (Приложение 8) равен 1.00

Годовые выбросы паров нефтепродуктов (G) определяются по формуле:

$$G = (Y_{oz} \times B_{oz} + Y_{вл} \times B_{вл}) \times K_p^{\max} \times 10^{-6} + G_{хр} \times K_{нп} \times N_p, \text{ т/год}$$

где Y_{oz} , $Y_{вл}$ - средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и
 $Y_{oz} = 1.9 \text{ г/т}, Y_{вл} = 2.60 \text{ г/т},$

B_{oz} , $B_{вл}$ - количество нефтепродуктов, закачиваемое в резервуар в течение осенне-зимнего и весенне-летнего периода года, т /пер: $B_{oz} = 1000 \text{ т}, B_{вл} = 1000.00 \text{ т}$

$G_{хр}$ - выбросы паров нефтепродуктов при хранении топлива в одном резервуаре, т/год, принимаются по Приложению 13 = 0.22 т/год

$K_{нп}$ - опытный коэффициент, принимается по Приложению 12 = 0.0029

N_p - количество резервуаров, шт. = 2 шт.

Максимально-разовые и годовые выбросы паров нефтепродуктов равны:

$$M = 3.14 \times 1.0 \times 20.0 / 3600 = 0.01744 \text{ г/сек}$$

$$G = (1.9 \times 1000 + 2.60 \times 1000) \times 1.0 \times 10^{-6} + 0.22 \times 0.0029 \times 2 = 0.005776 \text{ т/год}$$

Выбросы от резервуаров дизельного топлива составят:

M	0.01744	г/сек
G	0.00578	т/год

Выбросы нефтепродуктов идентифицируются по группам углеводородов (предельных и

$$M_i = M \times C_i / 100, \text{ т/год}$$

$$M'_i = G \times C_i / 100, \text{ г/сек}$$

где C_i - концентрация i-го загрязняющего вещества, % мас., (Приложение 14)

Идентификация состава выбросов

Определяемый параметр	C ₁₂ -C ₁₉	сероводород
C _i , мас. %	99.57	0.28
M' _i , г/сек	0.01737	0.00005
M _i , т/год	0.00575	0.000016

Обработка думпкаров

Думпкары обрабатываются НИОГРИНом круглогодично. Время обработки одного думпкара – 6 сек. Вся внутренняя поверхность думпкара равномерно покрывается обрабатываемой жидкостью. Площадь обрабатываемой поверхности – 80 м².

Настоящий расчет выполнен на основании "Сборника методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами", Алматы 1996 г., п.5.3.1

Все потери при работе форсунок - профилактическая жидкость, испаряющаяся при обрызгивании. В этом случае испарение соответствует испарению при заполнении транспортных средств нефтепродуктами.

Валовое количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при обработке думпкаров определяют по формуле:

$$П = \gamma \times q_t, \text{ тонн/год}$$

где, γ - объем нефтепродуктов, отгруженный в течении года, м³ равен 2381 м³/год

q_t - удельные потери углеводородов в атмосферу (табл. 5,17) равен 0.00002 т/м³

T - время работы равно 2365 ч/год

$$П = 2381 \times 0.00002 = 0.04762 \text{ тонн/год}$$

Максимальный разовый выброс загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при обработке определяют по формуле:

$$Пс = 0.047619 \times 1000000 / 3600 / 2365 = 0.005593 \text{ г/сек}$$

Итого от поста обработки п. «Обгонный»	
<i>Валовый выброс, $П=\sum Pi$, т/год</i>	
Углеводороды предельные C12-C19	0.05337
Сероводород	0.000016
<i>Максимально разовый выброс, $M=\sum Mi$, гр/сек</i>	
Углеводороды предельные C12-C19	0.02296
Сероводород	0.00005
Итого от всех постов обработки думпкаров УГЖДТ (ист. 6978)	
<i>Валовый выброс, $П=\sum Pi$, т/год</i>	
Углеводороды предельные C12-C19	0.16004
Сероводород	0.000048
<i>Максимально разовый выброс, $M=\sum Mi$, гр/сек</i>	
Углеводороды предельные C12-C19	0.06889
Сероводород	0.00015