

Склад промышленного мусора (ист. 6985)

При разгрузочно погрузочных работах на складе выброс загрязняющих веществ в атмосферу определяется по формуле:

$$M = K_0 \times K_1 \times q_{уд} \times M_r \times (1-n) \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

$$M' = K_0 \times K_1 \times q_{уд} \times M_q \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где: K_0 - коэффициент, учитывающий влажность материала, 1.0 , влажность 5-7%

K_1 - коэффициент, учитывающий скорость ветра, 1.2

$q_{уд}$ - удельное выделение твердых частиц с 1 м³ породы, 10 г/м³ разгрузка с автотранспорта

M_r - кол-во материала, подаваемого на склад: 2017-2026 гг. - **363.6364** м³/год

2.75

M_q - макс. количество материала, подаваемого на склад:

2017-2026 гг. - 0.0415 м³/час

n - эффективность средств пылеулавливания, 0 дол. ед.

При разгрузке с автотранспорта

$$2017-2026 \text{ гг. } M = 1.0 \times 1.2 \times 10 \times 363.6364 \times 0.000001 = 0.00436 \text{ т/год}$$

$$2017-2026 \text{ гг. } M' = 1.0 \times 1.2 \times 10 \times 0.0415 / 3600 = 0.00014 \text{ г/сек}$$

Сдувание с поверхности склада*

$$M = 86,4 \times K_0 \times K_1 \times K_2 \times W_0 \times S_0 \times \gamma \times (365 - T_c) \times (1-n), \text{ т/год}$$

$$M' = K_0 \times K_1 \times K_2 \times W_0 \times S_0 \times \gamma \times (1-n) \times 10^3, \text{ г/сек}$$

где: K_0 - коэффициент, учитывающий влажность материала, 1.0 , влажность 5-7%

K_1 - коэффициент, учитывающий скорость ветра, 1.2

K_2 - коэффициент, учитывающий эффективность сдувания твердых частиц

и равный 1.0 для действующих

W_0 - удельная сдуваемость частиц с поверхности отвала 0.0000001

S_0 - площадь пылящей поверхности складов, 100 м²

γ - коэффициент измельчения горной массы 0.1

T_c - годовое количество дней с устойчивым снежным покровом, 136

n - эффективность средств пылеулавливания, доли ед 0

$$M = 86.4 \times 1.0 \times 1.2 \times 1.0 \times 10^{-7} \times 100 \times 0.1 \times (365 - 136) = 0.02374 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.0 \times 1.2 \times 1.0 \times 10^{-7} \times 100 \times 0.1 \times 10^3 = 0.00120 \text{ г/сек}$$

Погрузочные работы (отгрузка со склада)**

$$M_{сек} = q \times V_{час} \times k_3 \times k_5 \times (1 - n) / 3600, \text{ г/сек}$$

$$M_{год} = q \times V_{год} \times k_3 \times k_5 \times (1 - n) \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где q - удельное выделение пыли с 1 м³ материала отгружаемого экскаватором

Фронтальный погрузчик - 5.0 г/м³

k_3 - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия, $K_3 = 1.20$ для расчета

валовых выбросов, принят для среднегодовой скорости ветра - 3.20 м/с.

$K_3 = 1.40$ для расчета максимально-разовых выбросов, принят для скорости ветра

по средним многолетним данным, повторяемость превышения которой составляет 5% -

7.00 м/с.

k_5 - коэффициент, учитывающий влажность материала принят с учетом того, что

влажность материала составляет: - 5-7% $k_5 = 0.60$

V_r - кол-во материала, отгружаемого со склада: - **363.6364** м³/год

2.75

V_q - макс. количествоматериала отгружаемого со склада:

- 0.0415 м³/час

При работе оборудования на открытом воздухе при расчете выбросов твердых компонентов в

0.4 - поправочный коэффициент гравитационного осаждения

$$M' = 0.4 \times 5.0 \times 1.4 \times 0.60 \times (1 - 0) \times 0.0415 / 3600 = 0.000019 \text{ г/сек}$$

$$M = 0.4 \times 5.0 \times 1.2 \times 0.60 \times (1 - 0) \times 363.6364 \times 0.000001 = 0.000524 \text{ т/год}$$

Итого (ист. 6985)		
Валовый выброс, $M = \sum M_i$, т/год		
Пыль неорганическая менее SiO ₂ 20%	2017-2026 гг.	0.02863

<i>Максимально разовый выброс, $M=\Sigma Mi$, г/сек</i>		
Пыль неорганическая менее SiO ₂ 20%	2017-2026 гг.	0.00136

Склад металлолома (ист. 6986)
Разгрузочно-погрузочные работы**

Максимальный разовый объем пылевыведений рассчитывается по формуле:

$$M_{сек} = \frac{k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times B' \times G_{час} \times 10^6}{3600} \times (1 - \eta), \quad \text{г/сек}$$

Валовый выброс по формуле:

$$M_{год} = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times B' \times G_{год} \times (1 - \eta), \quad \text{т/год}$$

где:

k₁ - весовая доля пылевой фракции в материале 0.00 (металлолом)

k₂ - доля пыли с размерами частиц 0-50 мкм 0.07 (металлолом)

k₃ - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия, K₃ = 1.20 для расчета валовых выбросов, принят для среднегодовой скорости ветра - 3.20 м/с.

K₃ = 1.40 для расчета максимально-разовых выбросов, принят для скорости ветра по средним многолетним данным, повторяемость превышения которой составляет 5% - 7.00 м/с.

k₄ - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних принят с учетом того, что узлы разгрузки открыт со всех сторон k₄ = 1.000

k₅ - коэффициент, учитывающий влажность материала принят с учетом того, что влажность 0.5% k₅ = 1.00

k₇ - коэффициент, учитывающий крупность материала k₇ = 0.1

k₈ - поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера. При использовании иных типов перегрузочных устройств. 1

k₉ - поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала Принимается k₉=0,2 при единовременном сбросе материала весом до 10 т, и k₉=0,1 – свыше 10 т. В остальных случаях k₉=1

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки B' = 1.5 принят с учетом высоты пересыпки 4-6 м

G_{час} - производительность узла пересыпки или количество перерабатываемого материала, т/ 11.4155 т/час

G_{год} - суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, т/год

100000 т/год

η - эффективность средств пылеподавления = 0.00

Разгрузка автосамосвала

$$M_{сек} = 0.00 \times 0.070 \times 1.40 \times 1.0 \times 1.00 \times 0.1 \times 1 \times 0.2 \times 1.5 \times 11.4 \times 10^6 \times (1 - 0) / 3600 = 0.00000000 \text{ г/сек}$$

$$M_{год} = 0.00 \times 0.070 \times 1.20 \times 1.0 \times 1.00 \times 0.1 \times 1 \times 0.2 \times 1.5 \times 100000 \times (1 - 0) = 0.00000000 \text{ т/год}$$

Отгрузка со склада

$$M_{сек} = 0.00 \times 0.070 \times 1.40 \times 1.0 \times 1.00 \times 0.1 \times 1 \times 1.0 \times 2 \times 11.4 \times 10^6 \times (1 - 0) / 3600 = 0.00000000 \text{ г/сек}$$

$$M_{год} = 0.00 \times 0.070 \times 1.20 \times 1.0 \times 1.00 \times 0.1 \times 1 \times 1.0 \times 2 \times 100000 \times (1 - 0) = 0.00000000 \text{ т/год}$$

При работе оборудования на открытом воздухе при расчете выбросов твердых компонентов в атмосфер

0.4 - поправочный коэффициент гравитационного осаждения

Разгрузочно-погрузочные работы**	
Взвешенные вещества	0.0000000000
	0.0000000000

Пыление со склада**

$$M_{сек} = k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_6 \times k_7 \times q' \times S, \text{ г/сек}$$

$$M_{год} = 0,0864 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_6 \times k_7 \times q' \times S \times (365 - (T_{сн} + T_d)) \times (1 - \eta), \text{ т/год}$$

k_3 - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия, $K_3 = 1.20$ для расчета валовых выбросов, принят для среднегодовой скорости ветра - 3.20 м/с.

$K_3 = 1.40$ для расчета максимально-разовых выбросов, принят для скорости ветра по средним многолетним данным, повторяемость превышения которой составляет 5% - 7.00 м/с.

k_4 - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних принят с учетом того, что узлы разгрузки открыт со всех сторон $k_4 = 1.000$

k_5 - коэффициент, учитывающий влажность материала принят с учетом того, что влажность 1% $k_5 = 1.00$

k_6 - коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного 1.3

k_7 - коэффициент, учитывающий крупность материала $k_7 = 0.1$

q' - пылевыведение с факт. поверхности материала на платформе, 0.002 г/м²

S – поверхность пыления в плане, м²; 46000 м²

$T_{сп}$ - количество дней с устойчивым снежным покровом = 136

T_d - количество дней с осадками в виде дождя = 96

Мсек= $1.40 \times 1.000 \times 1.00 \times 1.3 \times 0.1 \times 0.002 \times 46000 = 16.74400$ г/с

Мгод= $0.0864 \times 1.20 \times 1.00 \times 1.0 \times 1.3 \times 0.1 \times 0.002 \times 46000 \times$
 $\times (365 - (136 + 96)) \times (1 - 0) = 164.921702$ т/год

Пыление со склада**	
Взвешенные вещества	16.74400
	164.92170
Итого (ист. 6986)	
Валовый выброс, $M = \sum M_i$, т/год	
Взвешенные вещества	164.92170
Максимально разовый выброс, $M = \sum M_i$, г/сек	
Взвешенные вещества	16.74400

Сварочные работы цеха МПЗ

Сварочные работы Цех: участок эн. снабжения сварочный пост передвижной (ист. 6988)

Расход электродов марки **MP-3** - **1000** кг/год Режим работы 772 ч/год
УОНИ 13/55 - **500** кг/год Режим работы 386 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 **MP-3** 1.30 кг/час
УОНИ 13/55 1.30 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 марки **MP-3** приведены в таблице, K_m , г/кг

Наименование загрязняющего вещества	MP-3	УОНИ 13/55
Железа (II) оксид	9.77	13.9
Марганец и его соединения	1.73	1.09
Фтористые соединения газообразные	0.4	0.93
Пыль неорганическая (SiO ₂ 20-70%)		1
Фториды		1
Диоксид азот		2.7
Оксид углерода		13.3

Электроды MP-3

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 1000 \times 9.77 \times (1 - 0.0) \times 0.000001 = \mathbf{0.00977 \text{ т/год}}$$

$$M_{\text{сек}} = 1.30 \times 9.77 \times (1 - 0) / 3600 = \mathbf{0.00352 \text{ г/сек}}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 1000 \times 1.73 \times (1 - 0) \times 0.000001 = \mathbf{0.00173 \text{ т/год}}$$

$$M_{\text{сек}} = 1.30 \times 1.73 \times (1 - 0) / 3600 = \mathbf{0.00062 \text{ г/сек}}$$

Выбросы фтористых соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 1000 \times 0.40 \times (1 - 0) \times 0.000001 = \mathbf{0.00040 \text{ т/год}}$$

$$M_{\text{сек}} = 1.30 \times 0.40 \times (1 - 0) / 3600 = \mathbf{0.00014 \text{ г/сек}}$$

Электроды УОНИ 13/55

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 500 \times 13.90 \times (1 - 0.0) \times 0.000001 = \mathbf{0.00695 \text{ т/год}}$$

$$M_{\text{сек}} = 1.30 \times 13.90 \times (1 - 0) / 3600 = \mathbf{0.00500 \text{ г/сек}}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 500 \times 1.09 \times (1 - 0) \times 0.000001 = \mathbf{0.00055 \text{ т/год}}$$

$$M_{\text{сек}} = 1.30 \times 1.09 \times (1 - 0) / 3600 = \mathbf{0.00039 \text{ г/сек}}$$

Выбросы фтористых соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 500 \times 0.93 \times (1 - 0) \times 0.000001 = \mathbf{0.00047 \text{ т/год}}$$

$$M_{\text{сек}} = 1.30 \times 0.93 \times (1 - 0) / 3600 = \mathbf{0.00033 \text{ г/сек}}$$

Выбросы пыли неорганической при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 500 \times 1.00 \times (1 - 0.0) \times 0.000001 = \mathbf{0.00050 \text{ т/год}}$$

$$M_{\text{сек}} = 1.30 \times 1.00 \times (1 - 0) / 3600 = \mathbf{0.00036 \text{ г/сек}}$$

Выбросы фторидов при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 500 \times 1.00 \times (1 - 0) \times 0.000001 = \mathbf{0.00050 \text{ т/год}}$$

$$M_{\text{сек}} = 1.30 \times 1.00 \times (1 - 0) / 3600 = \mathbf{0.00036 \text{ г/сек}}$$

Выбросы диоксида азота при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 500 \times 2.70 \times (1 - 0) \times 0.000001 = \mathbf{0.00135 \text{ т/год}}$$

$$M_{\text{сек}} = 1.30 \times 2.70 \times (1 - 0) / 3600 = \mathbf{0.00097 \text{ г/сек}}$$

Выбросы оксида углерода при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 500 \times 13.30 \times (1 - 0) \times 0.000001 = \mathbf{0.00665 \text{ т/год}}$$

$$M_{\text{сек}} = 1.30 \times 13.30 \times (1 - 0) / 3600 = \mathbf{0.00479 \text{ г/сек}}$$

Сварочные работы Цех: прокатный сварочный пост стационарный (ист.1206)

Расход электродов марки **MP-3** - **1000** кг/год Режим работы 5760 ч/год

УОНИ 13/55 - **250** кг/год Режим работы 5760 ч/год

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от сварочных работ производится согласно

$$M_{\text{год}} = B_{\text{год}} \times K_m \times (1 - n) \times \mathbf{0.000001, \text{ т/год};}$$

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

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

$B_{\text{час}}$ - фактический максимальный расход применяемых материалов **MP-3** 0.17 кг/час

УОНИ 13/55 0.04 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 марки **MP-3** приведены в таблице, K_m , г/кг

Наименование загрязняющего вещества	MP-3	УОНИ 13/55
Железа (II) оксид	9.77	13.9
Марганец и его соединения	1.73	1.09
газообразные	0.4	0.93
Пыль неорганическая (SiO ₂ 20-70%)		1
Фториды		1
Диоксид азот		2.7
Оксид углерода		13.3

Электроды MP-3

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 1000 \times 9.77 \times (1 - 0.0) \times 0.000001 = \mathbf{0.00977 \text{ т/год}}$$

$$M_{\text{сек}} = 0.17 \times 9.77 \times (1 - 0) / 3600 = \mathbf{0.00047 \text{ г/сек}}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 1000 \times 1.73 \times (1 - 0) \times 0.000001 = \mathbf{0.00173 \text{ т/год}}$$

$$M_{\text{сек}} = 0.17 \times 1.73 \times (1 - 0) / 3600 = \mathbf{0.00008 \text{ г/сек}}$$

Выбросы фтористых соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 1000 \times 0.40 \times (1 - 0) \times 0.000001 = \mathbf{0.00040 \text{ т/год}}$$

$$M_{\text{сек}} = 0.17 \times 0.40 \times (1 - 0) / 3600 = \mathbf{0.00002 \text{ г/сек}}$$

Электроды УОНИ 13/55

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 250 \times 13.90 \times (1 - 0.0) \times 0.000001 = 0.00348 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0.04 \times 13.90 \times (1 - 0) / 3600 = 0.00017 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 250 \times 1.09 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.00027 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0.04 \times 1.09 \times (1 - 0) / 3600 = 0.00001 \text{ г/сек}$$

Выбросы фтористых соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 250 \times 0.93 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.00023 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0.04 \times 0.93 \times (1 - 0) / 3600 = 0.00001 \text{ г/сек}$$

Выбросы пыли неорганической при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 250 \times 1.00 \times (1 - 0.0) \times 0.000001 = 0.00025 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0.04 \times 1.00 \times (1 - 0) / 3600 = 0.00001 \text{ г/сек}$$

Выбросы фторидов при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 250 \times 1.00 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.00025 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0.04 \times 1.00 \times (1 - 0) / 3600 = 0.00001 \text{ г/сек}$$

Выбросы диоксида азота при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 250 \times 2.70 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.00068 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0.04 \times 2.70 \times (1 - 0) / 3600 = 0.00003 \text{ г/сек}$$

Выбросы оксида углерода при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 250 \times 13.30 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.00333 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0.04 \times 13.30 \times (1 - 0) / 3600 = 0.00016 \text{ г/сек}$$

Сварочные работы Цех: прокатный сварочный пост передвижной (ист.6989)

Расход электродов марки **MP-3** - **1000** кг/год Режим работы 5760 ч/год

УОНИ 13/55 - **250** кг/год Режим работы 5760 ч/год

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от сварочных работ производится согласно

$$M_{\text{год}} = V_{\text{год}} \times K_m \times (1-n) \times 0.000001, \text{ т/год};$$

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

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

$V_{\text{час}}$ - фактический максимальный расход применяемых материалов **MP-3** 0.17 кг/час

УОНИ 13/55 0.04 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 марки **MP-3** приведены в таблице, K_m , г/кг

Наименование загрязняющего вещества	MP-3	УОНИ 13/55
Железа (II) оксид	9.77	13.9
Марганец и его соединения	1.73	1.09
газообразные	0.4	0.93
70%)		1
Фториды		1
Диоксид азот		2.7
Оксид углерода		13.3

Электроды MP-3

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 1000 \times 9.77 \times (1 - 0.0) \times 0.000001 = 0.00977 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0.17 \times 9.77 \times (1 - 0) / 3600 = 0.00047 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 1000 \times 1.73 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.00173 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0.17 \times 1.73 \times (1 - 0) / 3600 = 0.00008 \text{ г/сек}$$

Выбросы фтористых соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 1000 \times 0.40 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.00040 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0.17 \times 0.40 \times (1 - 0) / 3600 = 0.00002 \text{ г/сек}$$

Электроды УОНИ 13/55

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 250 \times 13.90 \times (1 - 0.0) \times 0.000001 = 0.00348 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0.04 \times 13.90 \times (1 - 0) / 3600 = 0.00017 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 250 \times 1.09 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.00027 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0.04 \times 1.09 \times (1 - 0) / 3600 = 0.00001 \text{ г/сек}$$

Выбросы фтористых соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 250 \times 0.93 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.00023 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0.04 \times 0.93 \times (1 - 0) / 3600 = 0.00001 \text{ г/сек}$$

Выбросы пыли неорганической при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 250 \times 1.00 \times (1 - 0.0) \times 0.000001 = 0.00025 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0.04 \times 1.00 \times (1 - 0) / 3600 = 0.00001 \text{ г/сек}$$

Выбросы фторидов при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 250 \times 1.00 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.00025 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0.04 \times 1.00 \times (1 - 0) / 3600 = 0.00001 \text{ г/сек}$$

Выбросы диоксида азота при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 250 \times 2.70 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.00068 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0.04 \times 2.70 \times (1 - 0) / 3600 = 0.00003 \text{ г/сек}$$

Выбросы оксида углерода при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 250 \times 13.30 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.00333 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0.04 \times 13.30 \times (1 - 0) / 3600 = 0.00016 \text{ г/сек}$$

Сварочные работы Цех: ЭСПЦ сварочный пост стационарный (ист. 1209)

Расход электродов марки **MP-3** - **1500** кг/год Режим работы 5760 ч/год

УОНИ 13/55 - **250** кг/год Режим работы 5760 ч/год

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от сварочных работ производится согласно

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

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

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

$V_{\text{час}}$ - фактический максимальный расход применяемых материалов **MP-3** 0.26 кг/час

УОНИ 13/55 0.04 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 марки **MP-3** приведены в таблице, K_m , г/кг

Наименование загрязняющего вещества	MP-3	УОНИ 13/55
Железа (II) оксид	9.77	13.9
Марганец и его соединения	1.73	1.09
газообразные	0.4	0.93
70%)		1
Фториды		1
Диоксид азот		2.7
Оксид углерода		13.3

Электроды МР-3

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 1500 \times 9.77 \times (1 - 0.0) \times 0.000001 = \mathbf{0.01466 \text{ т/год}}$$

$$M_{\text{сек}} = 0.26 \times 9.77 \times (1 - 0) / 3600 = \mathbf{0.00071 \text{ г/сек}}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 1500 \times 1.73 \times (1 - 0) \times 0.000001 = \mathbf{0.00260 \text{ т/год}}$$

$$M_{\text{сек}} = 0.26 \times 1.73 \times (1 - 0) / 3600 = \mathbf{0.00013 \text{ г/сек}}$$

Выбросы фтористых соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 1500 \times 0.40 \times (1 - 0) \times 0.000001 = \mathbf{0.00060 \text{ т/год}}$$

$$M_{\text{сек}} = 0.26 \times 0.40 \times (1 - 0) / 3600 = \mathbf{0.00003 \text{ г/сек}}$$

Электроды УОНИ 13/55

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 250 \times 13.90 \times (1 - 0.0) \times 0.000001 = \mathbf{0.00348 \text{ т/год}}$$

$$M_{\text{сек}} = 0.04 \times 13.90 \times (1 - 0) / 3600 = \mathbf{0.00017 \text{ г/сек}}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 250 \times 1.09 \times (1 - 0) \times 0.000001 = \mathbf{0.00027 \text{ т/год}}$$

$$M_{\text{сек}} = 0.04 \times 1.09 \times (1 - 0) / 3600 = \mathbf{0.00001 \text{ г/сек}}$$

Выбросы фтористых соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 250 \times 0.93 \times (1 - 0) \times 0.000001 = \mathbf{0.00023 \text{ т/год}}$$

$$M_{\text{сек}} = 0.04 \times 0.93 \times (1 - 0) / 3600 = \mathbf{0.00001 \text{ г/сек}}$$

Выбросы пыли неорганической при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 250 \times 1.00 \times (1 - 0.0) \times 0.000001 = \mathbf{0.00025 \text{ т/год}}$$

$$M_{\text{сек}} = 0.04 \times 1.00 \times (1 - 0) / 3600 = \mathbf{0.00001 \text{ г/сек}}$$

Выбросы фторидов при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 250 \times 1.00 \times (1 - 0) \times 0.000001 = \mathbf{0.00025 \text{ т/год}}$$

$$M_{\text{сек}} = 0.04 \times 1.00 \times (1 - 0) / 3600 = \mathbf{0.00001 \text{ г/сек}}$$

Выбросы диоксида азота при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 250 \times 2.70 \times (1 - 0) \times 0.000001 = \mathbf{0.00068 \text{ т/год}}$$

$$M_{\text{сек}} = 0.04 \times 2.70 \times (1 - 0) / 3600 = \mathbf{0.00003 \text{ г/сек}}$$

Выбросы оксида углерода при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 250 \times 13.30 \times (1 - 0) \times 0.000001 = \mathbf{0.00333 \text{ т/год}}$$

$$M_{\text{сек}} = 0.04 \times 13.30 \times (1 - 0) / 3600 = \mathbf{0.00016 \text{ г/сек}}$$

Сварочные работы Цех: ЭСПЦ сварочный пост передвижной (ист.6990)

Расход электродов марки **МР-3** - **1500 кг/год** Режим работы 5760 ч/год

УОНИ 13/55 - **250 кг/год** Режим работы 5760 ч/год

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от сварочных работ производится согласно

$$M_{\text{год}} = B_{\text{год}} \times K_m \times (1-n) \times \mathbf{0.000001, \text{ т/год};}$$

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

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

$B_{\text{час}}$ - фактический максимальный расход применяемых материалов **МР-3** 0.26 кг/час

УОНИ 13/55 0.04 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 марки МР-3 приведены в таблице, K_m , г/кг

Наименование загрязняющего вещества	МР-3	УОНИ 13/55
Железа (II) оксид	9.77	13.9

Марганец и его соединения	1.73	1.09
газообразные	0.4	0.93
Пыль неорганическая (SiO ₂ 20-70%)		1
Фториды		1
Диоксид азот		2.7
Оксид углерода		13.3

Электроды МР-3

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 1500 \times 9.77 \times (1 - 0.0) \times 0.000001 = \mathbf{0.01466 \text{ т/год}}$$

$$M_{\text{сек}} = 0.26 \times 9.77 \times (1 - 0) / 3600 = \mathbf{0.00071 \text{ г/сек}}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 1500 \times 1.73 \times (1 - 0) \times 0.000001 = \mathbf{0.00260 \text{ т/год}}$$

$$M_{\text{сек}} = 0.26 \times 1.73 \times (1 - 0) / 3600 = \mathbf{0.00013 \text{ г/сек}}$$

Выбросы фтористых соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 1500 \times 0.40 \times (1 - 0) \times 0.000001 = \mathbf{0.00060 \text{ т/год}}$$

$$M_{\text{сек}} = 0.26 \times 0.40 \times (1 - 0) / 3600 = \mathbf{0.00003 \text{ г/сек}}$$

Электроды УОНИ 13/55

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 250 \times 13.90 \times (1 - 0.0) \times 0.000001 = \mathbf{0.00348 \text{ т/год}}$$

$$M_{\text{сек}} = 0.04 \times 13.90 \times (1 - 0) / 3600 = \mathbf{0.00017 \text{ г/сек}}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 250 \times 1.09 \times (1 - 0) \times 0.000001 = \mathbf{0.00027 \text{ т/год}}$$

$$M_{\text{сек}} = 0.04 \times 1.09 \times (1 - 0) / 3600 = \mathbf{0.00001 \text{ г/сек}}$$

Выбросы фтористых соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 250 \times 0.93 \times (1 - 0) \times 0.000001 = \mathbf{0.00023 \text{ т/год}}$$

$$M_{\text{сек}} = 0.04 \times 0.93 \times (1 - 0) / 3600 = \mathbf{0.00001 \text{ г/сек}}$$

Выбросы пыли неорганической при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 250 \times 1.00 \times (1 - 0.0) \times 0.000001 = \mathbf{0.00025 \text{ т/год}}$$

$$M_{\text{сек}} = 0.04 \times 1.00 \times (1 - 0) / 3600 = \mathbf{0.00001 \text{ г/сек}}$$

Выбросы фторидов при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 250 \times 1.00 \times (1 - 0) \times 0.000001 = \mathbf{0.00025 \text{ т/год}}$$

$$M_{\text{сек}} = 0.04 \times 1.00 \times (1 - 0) / 3600 = \mathbf{0.00001 \text{ г/сек}}$$

Выбросы диоксида азота при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 250 \times 2.70 \times (1 - 0) \times 0.000001 = \mathbf{0.00068 \text{ т/год}}$$

$$M_{\text{сек}} = 0.04 \times 2.70 \times (1 - 0) / 3600 = \mathbf{0.00003 \text{ г/сек}}$$

Выбросы оксида углерода при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 250 \times 13.30 \times (1 - 0) \times 0.000001 = \mathbf{0.00333 \text{ т/год}}$$

$$M_{\text{сек}} = 0.04 \times 13.30 \times (1 - 0) / 3600 = \mathbf{0.00016 \text{ г/сек}}$$

Сварочные работы Цех: РМУ сварочный пост стационарный (ист.1212)

Расход электродов марки **МР-3** - **1000** кг/год Режим работы 5760 ч/год

УОНИ 13/55 - **250** кг/год Режим работы 5760 ч/год

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от сварочных работ производится согласно

$$M_{\text{год}} = V_{\text{год}} \times K_m \times (1-n) \times \mathbf{0.000001, \text{ т/год;}}$$

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

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

$V_{\text{час}}$ - фактический максимальный расход применяемых материалов **МР-3** 0.17 кг/час

УОНИ 13/55 0.04 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 марки МР-3 приведены в таблице, Кг, г/кг

Наименование загрязняющего вещества	МР-3	УОНИ 13/55
Железа (II) оксид	9.77	13.9
Марганец и его соединения	1.73	1.09
газообразные	0.4	0.93
Пыль неорганическая (SiO ₂ 20-70%)		1
Фториды		1
Диоксид азот		2.7
Оксид углерода		13.3

Электроды МР-3

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 1000 \times 9.77 \times (1 - 0.0) \times 0.000001 = \mathbf{0.00977 \text{ т/год}}$$

$$M_{\text{сек}} = 0.17 \times 9.77 \times (1 - 0) / 3600 = \mathbf{0.00047 \text{ г/сек}}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 1000 \times 1.73 \times (1 - 0) \times 0.000001 = \mathbf{0.00173 \text{ т/год}}$$

$$M_{\text{сек}} = 0.17 \times 1.73 \times (1 - 0) / 3600 = \mathbf{0.00008 \text{ г/сек}}$$

Выбросы фтористых соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 1000 \times 0.40 \times (1 - 0) \times 0.000001 = \mathbf{0.00040 \text{ т/год}}$$

$$M_{\text{сек}} = 0.17 \times 0.40 \times (1 - 0) / 3600 = \mathbf{0.00002 \text{ г/сек}}$$

Электроды УОНИ 13/55

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 250 \times 13.90 \times (1 - 0.0) \times 0.000001 = \mathbf{0.00348 \text{ т/год}}$$

$$M_{\text{сек}} = 0.04 \times 13.90 \times (1 - 0) / 3600 = \mathbf{0.00017 \text{ г/сек}}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 250 \times 1.09 \times (1 - 0) \times 0.000001 = \mathbf{0.00027 \text{ т/год}}$$

$$M_{\text{сек}} = 0.04 \times 1.09 \times (1 - 0) / 3600 = \mathbf{0.00001 \text{ г/сек}}$$

Выбросы фтористых соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 250 \times 0.93 \times (1 - 0) \times 0.000001 = \mathbf{0.00023 \text{ т/год}}$$

$$M_{\text{сек}} = 0.04 \times 0.93 \times (1 - 0) / 3600 = \mathbf{0.00001 \text{ г/сек}}$$

Выбросы пыли неорганической при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 250 \times 1.00 \times (1 - 0.0) \times 0.000001 = \mathbf{0.00025 \text{ т/год}}$$

$$M_{\text{сек}} = 0.04 \times 1.00 \times (1 - 0) / 3600 = \mathbf{0.00001 \text{ г/сек}}$$

Выбросы фторидов при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 250 \times 1.00 \times (1 - 0) \times 0.000001 = \mathbf{0.00025 \text{ т/год}}$$

$$M_{\text{сек}} = 0.04 \times 1.00 \times (1 - 0) / 3600 = \mathbf{0.00001 \text{ г/сек}}$$

Выбросы диоксида азота при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 250 \times 2.70 \times (1 - 0) \times 0.000001 = \mathbf{0.00068 \text{ т/год}}$$

$$M_{\text{сек}} = 0.04 \times 2.70 \times (1 - 0) / 3600 = \mathbf{0.00003 \text{ г/сек}}$$

Выбросы оксида углерода при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 250 \times 13.30 \times (1 - 0) \times 0.000001 = \mathbf{0.00333 \text{ т/год}}$$

$$M_{\text{сек}} = 0.04 \times 13.30 \times (1 - 0) / 3600 = \mathbf{0.00016 \text{ г/сек}}$$

Сварочные работы Цех: РМУ сварочный пост передвижной (ист.6991)

Расход электродов марки МР-3 - **1000** кг/год Режим работы 5760 ч/год

УОНИ 13/55 - **250** кг/год Режим работы 5760 ч/год

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от сварочных работ производится согласно

$$M_{\text{год}} = B_{\text{год}} \times K_m \times (1-n) \times \mathbf{0.000001, \text{ т/год;}}$$

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

УОНИ 13/55 0.04 кг/час

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

Наименование загрязняющего вещества	МР-3	УОНИ 13/55
Железа (II) оксид	9.77	13.9
Марганец и его соединения	1.73	1.09
газообразные	0.4	0.93
Пыль неорганическая (SiO ₂ 20-70%)		1
Фториды		1
Диоксид азот		2.7
Оксид углерода		13.3

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{сек}} = 0.17 \times 9.77 \times (1 - 0) / 3600 = \mathbf{0.00047 \text{ г/сек}}$$

$$M_{\text{год}} = 1000 \times 1.73 \times (1 - 0) \times 0.000001 = \mathbf{0.00173 \text{ т/год}}$$

$$M_{\text{сек}} = 0.17 \times 1.73 \times (1 - 0) / 3600 = 0.00008 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{год}} = 1000 \times 0.40 \times (1 - 0) \times 0.000001 = \mathbf{0.00040 \text{ т/год}}$$

$$M_{\text{cek}} = 0.17 \times 0.40 \times (1 - 0) / 3600 = 0.00002 \text{ г/сек}$$

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{сек}} = 0.04 \times 13.90 \times (1 - 0) / 3600 = 0.00017 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{год}} = 250 \times 1.09 \times (1 - 0) \times 0.000001 = \mathbf{0.00027 \text{ т/год}}$$

$$M_{\text{cek}} = 0.04 \times 1.09 \times (1 - 0) / 3600 = 0.00001 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{год}} = 250 \times 0.93 \times (1 - 0) \times 0.000001 = \mathbf{0.00023 \text{ т/год}}$$

$$M_{\text{cek}} = 0.04 \times 0.93 \times (1 - 0) / 3600 = 0.00001 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{год}} = 250 \times 1.00 \times (1 - 0.0) \times 0.000001 = 0.00025 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0.04 \times 1.00 \times (1 - 0) / 3600 = 0.00001 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{год}} = 250 \times 1.00 \times (1 - 0) \times 0.000001 = \mathbf{0.00025 \text{ т/год}}$$

$$M_{\text{cek}} = 0.04 \times 1.00 \times (1 - 0) / 3600 = 0.00001 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{год}} = 250 \times 2.70 \times (1 - 0) \times 0.000001 = \mathbf{0.00068 \text{ т/год}}$$

$$M_{\text{cep}} = 0.04 \times 2.70 \times (1 - 0) / 3600 = 0.00003 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{год}} = 250 \times 13.30 \times (1 - 0) \times 0.000001 = \mathbf{0.00333 \text{ т/год}}$$

$$M_{\text{сек}} = 0.04 \times 13.30 \times (1 - 0) / 3600 = 0.00016 \text{ г/сек}$$

Итого цех эн. снабжения сварочный пост передвижной (ист. 6988)

Валовый выброс, $P=\Sigma Pi$, т/год

Железа (II) оксид	0.01672
Марганец и его соединения	0.00228
Фтористые соединения газообразные	0.00087
Пыль неорганическая (SiO ₂ 20-70%)	0.00050
Фториды	0.00050
Диоксид азот	0.00135
Оксид углерода	0.00665

Максимально разовый выброс, $M=\Sigma Mi$, гр/сек

Железа (II) оксид	0.00852
Марганец и его соединения	0.00101
Фтористые соединения газообразные	0.00048
Пыль неорганическая (SiO ₂ 20-70%)	0.00036
Фториды	0.00036
Диоксид азот	0.00097
Оксид углерода	0.00479

Итого цех прокатный сварочный пост стационарный(ист. 1206)

Валовый выброс, $P=\Sigma Pi$, т/год

Железа (II) оксид	0.01325
Марганец и его соединения	0.00200
Фтористые соединения газообразные	0.00063
Пыль неорганическая (SiO ₂ 20-70%)	0.00025
Фториды	0.00025
Диоксид азот	0.00068
Оксид углерода	0.00333

Максимально разовый выброс, $M=\Sigma Mi$, гр/сек

Железа (II) оксид	0.00064
Марганец и его соединения	0.00010
Фтористые соединения газообразные	0.00003
Пыль неорганическая (SiO ₂ 20-70%)	0.00001
Фториды	0.00001
Диоксид азот	0.00003
Оксид углерода	0.00016

Итого цех прокатный сварочный пост передвижной (ист. 6989)

Валовый выброс, $P=\Sigma Pi$, т/год

Железа (II) оксид	0.01325
Марганец и его соединения	0.00200
Фтористые соединения газообразные	0.00063
Пыль неорганическая (SiO ₂ 20-70%)	0.00025
Фториды	0.00025
Диоксид азот	0.00068
Оксид углерода	0.00333

Максимально разовый выброс, $M=\Sigma Mi$, гр/сек

Железа (II) оксид	0.00064
Марганец и его соединения	0.00010
Фтористые соединения газообразные	0.00003
Пыль неорганическая (SiO ₂ 20-70%)	0.00001
Фториды	0.00001
Диоксид азот	0.00003
Оксид углерода	0.00016

Итого цех ЭСПЦ сварочный пост стационарный (ист. 1209)	
<i>Валовый выброс, $P=\sum Pi$, т/год</i>	
Железа (II) оксид	0.01813
Марганец и его соединения	0.00287
Фтористые соединения газообразные	0.00083
Пыль неорганическая (SiO ₂ 20-70%)	0.00025
Фториды	0.00025
Диоксид азот	0.00068
Оксид углерода	0.00333
<i>Максимально разовый выброс, $M=\sum Mi$, гр/сек</i>	
Железа (II) оксид	0.00087
Марганец и его соединения	0.00014
Фтористые соединения газообразные	0.00004
Пыль неорганическая (SiO ₂ 20-70%)	0.00001
Фториды	0.00001
Диоксид азот	0.00003
Оксид углерода	0.00016
Итого цех ЭСПЦ сварочный пост передвижной (ист. 6990)	
<i>Валовый выброс, $P=\sum Pi$, т/год</i>	
Железа (II) оксид	0.01813
Марганец и его соединения	0.00287
Фтористые соединения газообразные	0.00083
Пыль неорганическая (SiO ₂ 20-70%)	0.00025
Фториды	0.00025
Диоксид азот	0.00068
Оксид углерода	0.00333
<i>Максимально разовый выброс, $M=\sum Mi$, гр/сек</i>	
Железа (II) оксид	0.00087
Марганец и его соединения	0.00014
Фтористые соединения газообразные	0.00004
Пыль неорганическая (SiO ₂ 20-70%)	0.00001
Фториды	0.00001
Диоксид азот	0.00003
Оксид углерода	0.00016
Итого цех: РМУ сварочный пост стационарный (ист. 1212)	
<i>Валовый выброс, $P=\sum Pi$, т/год</i>	
Железа (II) оксид	0.01325
Марганец и его соединения	0.00200
Фтористые соединения газообразные	0.00063
Пыль неорганическая (SiO ₂ 20-70%)	0.00025
Фториды	0.00025
Диоксид азот	0.00068
Оксид углерода	0.00333
<i>Максимально разовый выброс, $M=\sum Mi$, гр/сек</i>	
Железа (II) оксид	0.00064
Марганец и его соединения	0.00010
Фтористые соединения газообразные	0.00003
Пыль неорганическая (SiO ₂ 20-70%)	0.00001
Фториды	0.00001
Диоксид азот	0.00003
Оксид углерода	0.00016
Итого цех: РМУ сварочный пост передвижной (ист. 6991)	

<i>Валовый выброс, $\Pi = \sum \Pi_i$, т/год</i>	
Железа (II) оксид	0.01325
Марганец и его соединения	0.00200
Фтористые соединения газообразные	0.00063
Пыль неорганическая (SiO ₂ 20-70%)	0.00025
Фториды	0.00025
Диоксид азот	0.00068
Оксид углерода	0.00333
<i>Максимально разовый выброс, $M = \sum M_i$, гр/сек</i>	
Железа (II) оксид	0.00064
Марганец и его соединения	0.00010
Фтористые соединения газообразные	0.00003
Пыль неорганическая (SiO ₂ 20-70%)	0.00001
Фториды	0.00001
Диоксид азот	0.00003
Оксид углерода	0.00016

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу 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 **8760** 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 20 мм, приведены в таблице:

K_m , г/час			
Железа оксид	Марганец и его	Оксид углерода	Диоксид азота
197.0	3.0	65.0	53.2

Выбросы оксида железа при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 197.0 \times 8760 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 1.72572 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 197.0 \times (1 - 0) / 3600 = 0.05472 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 3.0 \times 8760 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.02628 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 3.0 \times (1 - 0) / 3600 = 0.00083 \text{ г/сек}$$

Выбросы углерода оксида при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 65.0 \times 8760 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.56940 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 65.0 \times (1 - 0) / 3600 = 0.01806 \text{ г/сек}$$

Выбросы оксидов азота при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 53.2 \times 8760 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.46603 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 53.2 \times (1 - 0) / 3600 = 0.01478 \text{ г/сек}$$

Сжигание пропана

Количество загрязняющих веществ при газовой резке определяется по формуле:

$$, \text{ т/год} \quad , \text{ г/сек}$$

где:

K^x - удельный показатель выброса загрязняющих веществ при резке металлов, г/кг ; **15**

B - расход применяемого сырья и материалов, кг/год, кг/час; **40000** кг/год 4.566 кг/час

η степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается группа **0**

Выбросы диоксида азота при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 15.0 \times 40000 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.60000 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 15.0 \times 4.566 \times (1 - 0) / 3600 = 0.01903 \text{ г/сек}$$

Сжигание природного газа

В качестве топлива используются природный газ обладающий следующими качественными

содержание серы, (S^r) - **0.00014** %, низшая теплота сгорания, (Q_i^r) - **33.75** МДж/м³

Расход топлива составляет **10990** тыс.м³/год.

1. Расчёт выбросов *сернистого ангидрида* с дымовыми газами 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: B-расход газа **10990** тыс.м³/год и с учетом режима работы **8760** ч/год

$$B' = 10990 \times 10^6 / (8760 \times 3600) = 348.49 \text{ л/сек}$$

S^r - содержание серы в топливе - **0.00014** %

n' - доля окислов серы, связанная летучей золой топлива 0 дол.ед.

n'' - доля окислов серы, улавливаемых в золоуловителе 0 дол.ед.

$$M_{(SO_2)} = 0.02 \times 10990.00 \times 0.00014 \times (1 - 0.0 \times (1 - 0.0)) = 0.03077 \text{ т/год}$$

$$M'_{(SO_2)} = 0.02 \times 348.491 \times 0.00014 \times (1 - 0.0 \times (1 - 0.0)) = 0.000976 \text{ г/сек}$$

2. Расчёт выбросов *оксида углерода* с дымовыми газами выполняется по формуле:

$$M_{(CO)} = 0.001 \times B \times C_{co} \times (1 - g_4/100), \text{т/год, г/сек};$$

C_{co} - выход оксида углерода при сжигании топлива,

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

Q_i^r - низшая теплота сгорания топлива, для газа $Q_i^r = 33.75 \text{ МДж/м}^3$

g_3 и g_4 - потери теплоты в следствии химической и механической неполноты сгорания топлива, для природного газа

$$g_3 = 1 \% \quad \text{и} \quad g_4 = 0 \%$$

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие неполноты сгорания топлива, для газа $R = 0.5$

$$C_{co} = 0.5 \times 0.5 \times 33.75 = 8.4375 \text{ кг/тонн}$$

$$M_{(CO)} = 0.001 \times 10990.00 \times 8.4375 \times (1 - 0.0 / 100) = 92.7281 \text{ т/год}$$

$$M'_{(CO)} = 0.001 \times 348.491 \times 8.4375 \times (1 - 0.0 / 100) = 2.9404 \text{ г/сек}$$

3. Расчёт выбросов *диоксида азота* с дымовыми газами

$$M_{(NO_2)} = 0.001 \times B \times Q_i^r \times K_{no} \times (1 - b) \text{ т/год, г/сек}$$

Q_i^r - низшая теплота сгорания топлива, для газа $Q_i^r = 33.75 \text{ МДж/м}^3$

K_{no} - параметр, характеризующий количество окислов азота, образующихся на 1 ГДж

$$Q_n, \text{ составляет } 8718.2 \text{ кВт}$$

из графиков K_{no} тогда равен 0.0979 кг/ГДж

Расчетная мощность Q_ϕ составляет:

$$Q_\phi = Q_i^n \times B \times 1000 / T, \text{ где } Q_i^n = 1000 \times Q_i^r / 4,1868 = 8061.05 \text{ ккал/м}^3$$

$$Q_\phi = 8061.05 \times 10990.0 \times 1000 / 8760 = 10113120 \text{ ккал или}$$

$$Q_\phi = Q_\phi / (1,16 \times 1000) = 8718.2 \text{ кВт}$$

тогда поправочный коэффициент $l = (Q_\phi / Q_n)^{0,3} = 1.0000$

приведенный K_{no} , тогда равен $K_{no} = k \times K_{no} = 0.0713 \text{ кг/ГДж}$

b - коэффициент, зависящий от степени снижения выбросов

результате применения технических $p, b = 0$

$$M_{(NO_2)} = 0.001 \times 10990.000 \times 33.75 \times 0.0713 \times (1 - 0) = 26.4461 \text{ т/год}$$

$$M'_{(NO_2)} = 0.001 \times 348.491 \times 33.75 \times 0.0713 \times (1 - 0) = 0.8386 \text{ г/сек}$$

Итого (газорезка) ист 6920	
Валовый выброс, $\Pi = \sum \Pi_i$, т/год	
Железа оксид	1.72572
Марганец и его соединения	0.02628
Оксид углерода	93.29753
Азота диоксид	22.22288
Азота оксид	4.50402
Сернистый ангидрид	0.03077
Максимально разовый выброс, $M = \sum M_i$, гр/сек	
Железа оксид	0.05472
Марганец и его соединения	0.00083
Оксид углерода	2.95845
Азота диоксид	0.70468
Азота оксид	0.14282
Сернистый ангидрид	0.000976

РМУ. Металлообрабатывающие станки (ист. 1213)

Расчет выполнен согласно "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов) " РНД 211.2.02.06-2004

Обработка металлов с применением СОЖ (эмульсола)

Валовый выброс СОЖ от одной единицы оборудования при обработке металлов рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{год}} = 3600 \times Q \times N \times T \times n / 10^6, \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = Q \times N \times n, \text{ г/сек}$$

где

Q- удельное выделение эмульсола технологическим оборудованием, г/с :

для шлифовальных станков 0.00001035 г/с

для других металлообрабатывающих станков 0.00000045 г/с

T - фактический годовой фонд времени работы ед. оборудования , час;

4015

N -мощность установленного оборудования, кВт.

n-кол-во одновременно работающих станков

Марка станка	N	n
Вальцетокарный СА 8364	5.5	1
Вальцетокарный ХК9340	3.0	1
Вертикаль-сверлильный 2Т140	1.75	1
Горизонтально-сверлильный 2Т140	2.0	1
Долбежный ГД-200	2.0	1
Токарный винторезный СУ 6140	3.0	1
Вальцетокарный С1М63Н-1Ш	4.5	1
Фрезерный 6Т83Ш	2.5	1
Плоскошлифовальный М7130Г/Ф	5.5	1
Строгальный ИС6065	2.0	1

η - степень очистки воздуха пылеулавливающим оборудованием

0

Вальцетокарный СА 8364

Эмульсол

$$M_{\text{год}} = 3600 \times 0.00000045 \times 1 \times 5.5 \times 4015 / 10^6 = 0.00004 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0.00000045 \times 5.5 \times 1 = 0.00000 \text{ г/сек}$$

Вальцетокарный ХК9340

Эмульсол

$$M_{\text{год}} = 3600 \times 0.00000045 \times 1 \times 3.0 \times 4015 / 10^6 = 0.00002 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0.00000045 \times 3.0 \times 1 = 0.00000 \text{ г/сек}$$

Вертикаль-сверлильный 2Т140

Эмульсол

$$M_{\text{год}} = 3600 \times 0.00000045 \times 1 \times 1.75 \times 4015 / 10^6 = 0.00001 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0.00000045 \times 1.8 \times 1 = 0.00000 \text{ г/сек}$$

Горизонтально-сверлильный 2Т140

Эмульсол

$$M_{\text{год}} = 3600 \times 0.00000045 \times 1 \times 2 \times 4015 / 10^6 = 0.00001 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0.00000045 \times 2.0 \times 1 = 0.00000 \text{ г/сек}$$

Долбежный ГД-200

Эмульсол

$$M_{\text{год}} = 3600 \times 0.00000045 \times 1 \times 2 \times 4015 / 10^6 = 0.00001 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0.00000045 \times 2.0 \times 1 = 0.00000 \text{ г/сек}$$

Токарный винторезный СУ 6140

Эмульсол

$$M_{\text{год}} = 3600 \times 0.00000045 \times 1 \times 3 \times 4015 / 10^6 = 0.00002 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0.00000045 \times 3.0 \times 1 = 0.00000 \text{ г/сек}$$

Вальцетокарный С1М63Н-1Ш

Эмульсол

$$M_{\text{год}} = 3600 \times 0.00000045 \times 1 \times 4.5 \times 4015 / 10^6 = 0.00003 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0.00000045 \times 4.5 \times 1 = 0.00000 \text{ г/сек}$$

Фрезерный 6Т83Ш

$$M_{\text{год}} = \frac{3600 \times k \times Q \times T}{10^6}$$

Эмульсол

$$M_{\text{сек}} = k \times Q$$

$$M_{\text{год}} = 3600 \times 0.00000045 \times 1 \times 2.5 \times 4015 / 10^6 = 0.00002 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0.00000045 \times 2.5 \times 1 = 0.00000 \text{ г/сек}$$

Плоскошлифовальный М7130G/F

Эмульсол

$$M_{\text{год}} = 3600 \times 0.00001035 \times 1 \times 5.5 \times 4015 / 10^6 = 0.00082 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0.00001035 \times 5.5 \times 1 = 0.000057 \text{ г/сек}$$

Строгальный ИС6065

Эмульсол

$$M_{\text{год}} = 3600 \times 0.00000045 \times 1 \times 2 \times 4015 / 10^6 = 0.00001 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0.00000045 \times 2.0 \times 1 = 0.00000 \text{ г/сек}$$

Заточные станки

Выбросы загрязняющих веществ, образующихся при механической обработке металлов, не обеспеченных местными отсосами, определяется по формулам:

$$, \text{ т/год}$$

$$, \text{ г/сек}$$

где: k - коэффициент гравитационного оседания , 0.2

Q- удельное выделение пыли технологическим оборудованием, г/с :

Горизонтально-заточной - 2 ед. абразивная пыль - 0.019

(400 мм) металлическая пыль- 0.029

Т - фактический годовой фонд времени работы одной единицы

4015

Горизонтально-заточной

Пыль металлическая:

$$M_{\text{год}} = 3600 \times 0.2 \times 0.0290 \times 4015 \times 2 / 10^6 = 0.16767 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0.2 \times 2 \times 0.0290 = 0.01160 \text{ г/сек}$$

Пыль абразивная:

$$M_{\text{год}} = 3600 \times 0.2 \times 0.0190 \times 4015 \times 2 / 10^6 = 0.10985 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0.2 \times 2 \times 0.0190 = 0.00760 \text{ г/сек}$$

К взвешенным веществам отнесены: пыль металлическая и пыль цв. металлическая.

Итого металлообрабатывающие станки (ист. 1213)	
<i>Валовый выброс, П=ΣPi, т/год</i>	
Взвешенные вещества	0.16767
Пыль абразивная	0.10985
Эмульсол	0.00099

<i>Максимально разовый выброс, $M=\Sigma Mi$, гр/сек</i>	
Взвешенные вещества	0.01160
Пыль абразивная	0.00760
Эмульсол	0.00007

Расчёт выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от складов ГСМ (ист. 6992)

Годовой оборот горюче-смазочных материалов предприятия составляет:

И-40 1080 тонн (горизонтальные, подземный)

Расчёт выбросов загрязняющих веществ производится согласно РНД 211.2.02.09-2004 "Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров".

Расчёт выбросов от резервуаров подземный, горизонтальный

Резервуары для хранения масла представляют собой, подземную, горизонтальную емкость.

Максимальные (разовые) выбросы из резервуара рассчитываются по формуле:

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

где C_1 - концентрация паров нефтепродукта в резервуаре, г/м³, принимается по Приложению 12;

0.324

$K_p^{\max}$ - опытные коэффициенты, принимаются по Приложению 8. 0.85 г/м³

$V_{\text{ч}}^{\max}$ - максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его заправки, м³/час
2 м³/час

$$M = (0.324 \times 0.85 \times 2) / 3600 = 0.00015 \text{ г/сек}$$

Годовые выбросы (G_p) паров нефтепродуктов от резервуаров при заправке рассчитываются как сумма выбросов из резервуаров при заправке и хранении ($G_{\text{зак}}$) и выбросов от проливов нефтепродуктов на поверхность ($G_{\text{пр.п.}}$).

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

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.

$$Y_{\text{оз}} = 0.2, \quad Y_{\text{вл}} = 0.2$$

$B_{\text{оз}}$, $B_{\text{вл}}$ - количество жидкости, закачиваемое в резервуар в течение года, т/год.

$$Q_{\text{оз}} = 729.0 \text{ т,}$$

$$Q_{\text{вл}} = 351.0 \text{ т}$$

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

$K_{\text{нп}}$ - опытный коэффициент, принимается по Приложению 12; 0.00027

N_p - количество резервуаров, шт. 8

$$G_{\text{зак}} = (0.2 \times 729.0 + 0.2 \times 351.0) \times 10^{-6} \times 0.85 \times 0.066 \times 0.00027 \times 8 = 0.0000000262 \text{ т/год}$$

Выбросы от резервуаров составят:

M	0.000153	г/сек
G	0.0000000262	т/год

Итого

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Масло	0.00015	0.0000000262
ИТОГО:	0.00015	0.0000000262

Расчёт выбросов загрязняющих веществ от насосов по перекачке масла

Максимальные (разовые) выбросы рассчитываются по формуле:

$$M_{\text{сек}} = Q / 3.6, \text{ г/сек}$$

где Q - удельное выделение загрязняющих веществ, кг/час (табл. 8.1); 0.07

$$M_{\text{сек}} = 0.07 / 3.6 = 0.01944 \text{ г/сек}$$

Годовые выбросы определяются по формуле:

$$M_{\text{год}} = Q \times T / 10^3, \text{ т/год}$$

где T - фактический годовой фонд времени работы одной единицы оборудования, час; 100

$$M_{\text{год}} = 0.07 \times 100 / 3.6 = 1.9444 \text{ т/год}$$

Итого от насосов

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Масло	0.01944	1.94444
ИТОГО:	0.0194	1.9444

Итого от складов ГСМ

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Масло	0.019597	1.944444

Итого:	0.019597	1.944444
--------	----------	----------

Цех ЭСПЦ печь ЭДСП №1 и №2 (ист.1200)

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу производится согласно Приложения №5 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «18» 04 2008г. № 100 -п "Методика определения эмиссий вредных веществ в атмосферу основным технологическим оборудованием предприятий машиностроения" по формулам:

$$M_{\text{сек}} = q_x \times n \times (1 - \eta), \text{ г/сек};$$

$$M_{\text{год}} = M_{\text{сек}} \times T \times 3600 \times (1 - \eta) \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где: q_x - удельный показатель выделения компонента X вредных веществ в единицу времени, г/с;

	ВВ	СО	NOx
Печь ЭДСП №1	353	705	141
Печь ЭДСП №2	353	705	141

t - время фактической или планируемой работы плавильных агрегатов за данный промежуток времени; сек/год

Печь ЭДСП №1	6912 ч/год
Печь ЭДСП №2	6912 ч/год

n - число однотипных и одинаковых по производительности плавильных агрегатов.

η - степень очистки воздуха пылеулавливающим оборудованием 0.995

Печь ЭДСП №1

Взвешенные вещества

$$M_{\text{сек}} = 353.00 \times (1 - 0.995) = 1.765 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{год}} = 1.765 \times 6912.0 \times 3600 \times (1 - 0.995) \times 10^{-6} = 0.21959 \text{ т/год}$$

Углерода оксид

$$M_{\text{сек}} = 705.000 \times (1 - 0.995) = 3.525 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{год}} = 3.525 \times 6912.0 \times 3600 \times (1 - 0.995) \times 10^{-6} = 0.43857 \text{ т/год}$$

Диоксид азота

$$M_{\text{сек}} = 141.000 \times (1 - 0.995) = 0.705 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{год}} = 0.7050 \times 6912.0 \times 3600 \times (1 - 0.995) \times 10^{-6} = 0.08771 \text{ т/год}$$

Печь ЭДСП №2

Взвешенные вещества

$$M_{\text{сек}} = 353.00 \times (1 - 0.995) = 1.765 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{год}} = 1.765 \times 6912.0 \times 3600 \times (1 - 0.995) \times 10^{-6} = 0.21959 \text{ т/год}$$

Углерода оксид

$$M_{\text{сек}} = 705.000 \times (1 - 0.995) = 3.525 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{год}} = 3.525 \times 6912.0 \times 3600 \times (1 - 0.995) \times 10^{-6} = 0.43857 \text{ т/год}$$

Диоксид азота

$$M_{\text{сек}} = 141.000 \times (1 - 0.995) = 0.705 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{год}} = 0.7050 \times 6912.0 \times 3600 \times (1 - 0.995) \times 10^{-6} = 0.08771 \text{ т/год}$$

Итого (ист. 1200)	
<i>Валовый выброс, $P = \sum Pi$, т/год</i>	
Взвешенные вещества	0.43919
Азота диоксид	0.15788
Азота оксид	0.09912
Углерода оксид	0.87713
<i>Максимально разовый выброс, $M = \sum Mi$, гр/сек</i>	
Взвешенные вещества	3.53000
Азота диоксид	1.26900
Азота оксид	0.79665
Углерода оксид	7.05000

Цех ЭСПЦ печь ЭДСП №3 и АКП печь ковш (ист.1201)

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу производится согласно Приложения №5 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «18» 04 2008г. № 100 -п "Методика определения эмиссий вредных веществ в атмосферу основным технологическим оборудованием предприятий машиностроения" по формулам:

$$M_{\text{сек}} = q_x \times n \times (1 - \eta), \text{ г/сек};$$

$$M_{\text{год}} = M_{\text{сек}} \times T \times 3600 \times (1 - \eta) \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где: q_x - удельный показатель выделения компонента X вредных веществ в единицу времени,

г/с;	ВВ	СО	Нох
Печь ЭДСП №3	146.65	293.5	58.65
Печь ковш (АКП)	146.65	293.5	58.65

t - время фактической или планируемой работы плавильных агрегатов за данный промежуток времени; сек/год

Печь ЭДСП №3 **5016 ч/год**

Печь ковш (АКП) **1396 ч/год**

n - число однотипных и одинаковых по производительности плавильных агрегатов.

η - степень очистки воздуха пылеулавливающим оборудованием 0.995

Печь ЭДСП №3

Взвешенные вещества

$$M_{\text{сек}} = 146.65 \times (1 - 0.995) = 0.733 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{год}} = 0.733 \times 5016.0 \times 3600 \times (1 - 0.995) \times 10^{-6} = 0.06620 \text{ т/год}$$

Углерода оксид

$$M_{\text{сек}} = 293.500 \times (1 - 0.995) = 1.468 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{год}} = 1.468 \times 5016.0 \times 3600 \times (1 - 0.995) \times 10^{-6} = 0.13250 \text{ т/год}$$

Диоксид азота

$$M_{\text{сек}} = 58.650 \times (1 - 0.995) = 0.293 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{год}} = 0.2933 \times 5016.0 \times 3600 \times (1 - 0.995) \times 10^{-6} = 0.02648 \text{ т/год}$$

Печь ковш (АКП)

Взвешенные вещества

$$M_{\text{сек}} = 146.65 \times (1 - 0.995) = 0.73325 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{год}} = 0.733 \times 1396.0 \times 3600 \times (1 - 0.995) \times 10^{-6} = 0.01843 \text{ т/год}$$

Углерода оксид

$$M_{\text{сек}} = 293.500 \times (1 - 0.995) = 1.4675 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{год}} = 1.468 \times 1396.0 \times 3600 \times (1 - 0.995) \times 10^{-6} = 0.03688 \text{ т/год}$$

Диоксид азота

$$M_{\text{сек}} = 58.650 \times (1 - 0.995) = 0.29325 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{год}} = 0.2933 \times 1396.0 \times 3600 \times (1 - 0.995) \times 10^{-6} = 0.00737 \text{ т/год}$$

Итого (ист. 1201)

Валовый выброс, $P = \sum P_i$, т/год

Взвешенные вещества	0.08463
Азота диоксид	0.02855
Азота оксид	0.02743
Углерода оксид	0.16937
Максимально разовый выброс, $M = \sum M_i$, гр/сек	
Взвешенные вещества	1.46650
Азота диоксид	0.52785
Азота оксид	0.33137
Углерода оксид	2.93500

Цех прокатный индукционная печь(Россия) ШПС 30-60 (ист. 1313)

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу производится согласно Приложения №5 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «18» 04 2008г. № 100 -п "Методика определения эмиссий вредных веществ в атмосферу основным технологическим оборудованием предприятий машиностроения" по формулам:

$$M_{\text{сек}} = q_x \times n, \text{ г/сек};$$

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

где: q_x - удельный показатель выделения компонента X вредных веществ в единицу времени,

г/с;	ВВ	СО	NOx
Индукционная печь	1.49	0.11	0.08

t - время фактической или планируемой работы плавильных агрегатов за данный промежуток времени; сек/год Индукционная печь **8760 ч/год**

n - число однотипных и одинаковых по производительности плавильных агрегатов.

Индукционная печь (ист. 1313)

Взвешенные вещества

$$M_{\text{сек}} = 1.49 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{год}} = 1.49 \times 8760.00 \times 3600 \times 10^{-6} = 46.98864 \text{ т/год}$$

Углерода оксид

$$M_{\text{сек}} = 0.110 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{год}} = 0.110 \times 8760.00 \times 3600 \times 10^{-6} = 3.46896 \text{ т/год}$$

Диоксид азота

$$M_{\text{сек}} = 0.080 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{год}} = 0.080 \times 8760.00 \times 3600 \times 10^{-6} = 2.52288 \text{ т/год}$$

Итого (ист.1313)	
<i>Валовый выброс, $P = \sum Pi$, т/год</i>	
Взвешенные вещества	46.98864
Азота диоксид	2.01830
Азота оксид	0.32797
Углерода оксид	3.46896
<i>Максимально разовый выброс, $M = \sum Mi$, гр/сек</i>	
Взвешенные вещества	1.49000
Азота диоксид	0.06400
Азота оксид	0.01040
Углерода оксид	0.11000

Цех ЭСПЦ Установка для сушки и разогрева стальной (ист. 1202)

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу производится согласно "Сборника методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами, Алматы, 1996 г."

Установка для сушки и разогрева стальной

В качестве топлива используются природный газ обладающий следующими качественными характеристиками (на рабочую массу):

содержание серы, (S^r) - 0.00014 %, низшая теплота сгорания, (Q_i^r) - 33.75 МДж/м³

содержание сероводорода (H_2S)- 0.00014 %

Расход топлива составляет 2628 тыс.м³/год.

1. Расчёт выбросов *сернистого ангидрида* с дымовыми газами 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 газа **2628** тыс.м³/год и с учетом режима работы 3168 ч/год

$$B' = 2628 \times 10^6 / (3168 \times 3600) = 230.43 \text{ л/сек}$$

S^r - содержание серы в топливе - 0.00014 %

n' - доля окислов серы, связанная летучей золой топлива 0 дол.ед.

n'' - доля окислов серы, улавливаемых в золоуловителе 0 дол.ед.

$$M_{(SO_2)} = 0.02 \times 2628.00 \times 0.00014 \times (1 - 0.0 \times (1 - 0.0)) = 0.0074 \text{ т/год}$$

$$M'_{(SO_2)} = 0.02 \times 230.429 \times 0.00014 \times (1 - 0.0 \times (1 - 0.0)) = 0.0006 \text{ г/сек}$$

2. Расчёт выбросов *сероводорода* с дымовыми газами выполняется по формуле:

$$M_{(H_2S)} = 0,02 \times B \times S^r \times (1-n') \times (1-n''), \text{ т/год, г/сек}$$

где: В-расход газа 2628 т/год и с учетом режима работы 3168 ч/год

$$B' = 2628 \times 10^6 / (3168 \times 3600) = 230.43 \text{ л/сек}$$

S^r - содержание сероводорода в топливе - 0.00014 %

n' - доля окислов сероводорода, связанная летучей золой топлива 0 дол.ед.

n'' - доля окислов серы, улавливаемых в золоуловителе 0 дол.ед.

$$M_{(H_2S)} = 0.02 \times 2628.00 \times 0.00014 \times (1 - 0.0 \times (1 - 0.0)) = 0.0074 \text{ т/год}$$

$$M'_{(H_2S)} = 0.02 \times 230.429 \times 0.00014 \times (1 - 0.0 \times (1 - 0.0)) = 0.0006 \text{ г/сек}$$

3. Расчёт выбросов *оксида углерода* с дымовыми газами 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 газа **2628** тыс.м³/год и с учетом режима работы 3168 ч/год

$$B' = 2628 \times 10^6 / (3168 \times 3600) = 230.43 \text{ л/сек}$$

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 газа $Q_i^r = 33.75$ МДж/м³

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

для природного газа

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

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

для газа $R = 0.5$

$$C_{co} = 0.5 \times 0.5 \times 33.75 = 8.4375 \text{ кг/тонн}$$

$$M_{(CO)} = 0.001 \times 2628.00 \times 8.4375 \times (1 - 0.0 / 100) = 22.1738 \text{ т/год}$$

$$M'_{(CO)} = 0.001 \times 230.429 \times 8.4375 \times (1 - 0.0 / 100) = 1.9442 \text{ г/сек}$$

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

$$M_{(NO_2)} = 0.001 \times V \times Q_i^r \times K_{no} \times (1-b) \text{ т/год, г/сек}$$

где: V - расход газа **2628** тыс.м³/год и с учетом режима работы 3168 ч/год

$$V' = 2628 \times 10^6 / (3168 \times 3600) = 230.43 \text{ л/сек}$$

Q_i^r - низшая теплота сгорания топлива, для газа $Q_i^r = 33.75$ МДж/м³

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

$$Q_n, \text{ составляет } 5764.6608 \text{ кВт}$$

$$\text{из графиков } K_{no} \text{ тогда равен } 0.0979 \text{ кг/ГДж}$$

Расчетная мощность Q_f составляет:

$$Q_f = Q_i^n \times V \times 1000 / T, \text{ где } Q_i^n = 1000 \times Q_i^r / 4,1868 = 8061.05 \text{ ккал/м}^3$$

$$Q_f = 8061.05 \times 2628.00 \times 1000 / 3168 = 6687006.566 \text{ ккал или}$$

$$Q_f = Q_f / (1,16 \times 1000) = 5764.6608 \text{ кВт}$$

$$\text{тогда поправочный коэффициент } k \text{ для } K_{no}: k = (Q_f/Q_n)^{0,3} = 1.0000$$

$$\text{приведенный } K_{no}, \text{ тогда равен } K_{no} = k \times K_{no} = 0.0979 \text{ кг/ГДж}$$

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

$$M_{(NO_2)} = 0.001 \times 2628 \times 33.75 \times 0.0979 \times (1 - 0) = 8.6832 \text{ т/год}$$

$$M'_{(NO_2)} = 0.001 \times 230.429 \times 33.75 \times 0.0979 \times (1 - 0) = 0.7614 \text{ г/сек}$$

Итого от ист. 1202	
Валовый выброс, $\Pi = \sum \Pi_i$, тонн/год	
Сернистый ангидрид	0.007358
Оксид углерода	22.173750
Сероводород	0.007358
Оксид азота*	1.128821
Диоксид азота*	6.946592
Максимально разовый выброс, $M = \sum M_i$, гр/сек	
Сернистый ангидрид	0.000645
Оксид углерода	1.944247
Сероводород	0.000645
Оксид азота*	0.098978
Диоксид азота*	0.609094

* Учитывая полную или частичную трансформацию поступающих в атмосферу окислов азота, в пересчете на NO₂ разделяется на составляющие оксид азота (NO) и диоксид азота (NO₂).

2.8.1 Цех ЭСПЦ Установка для сушки и разогрева стальной (ист. 1203)

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу производится согласно "Сборника методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами, Алматы, 1996 г."

В качестве топлива используются природный газ обладающий следующими качественными характеристиками (на рабочую массу):

содержание серы, (S^r) - 0.00014 %, низшая теплота сгорания, (Q_i^r) - 33.75 МДж/м³
содержание сероводорода (H_2S)- 0.00014 %

Расход топлива составляет **657 тыс.м³/год.**

1. Расчёт выбросов *сернистого ангидрида* с дымовыми газами 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 газа **657** тыс.м³/год и с учетом режима работы **3168** ч/год

$$B' = 657 \times 10^6 / (3168 \times 3600) = 57.607 \text{ л/сек}$$

S^r - содержание серы в топливе - 0.00014 %

n' - доля окислов серы, связанная летучей золой топлива 0 дол.ед.

n'' - доля окислов серы, улавливаемых в золоуловителе 0 дол.ед.

$$M_{(SO_2)} = 0.02 \times 657.00 \times 0.00014 \times (1 - 0.0 \times (1 - 0.0)) = 0.0018 \text{ т/год}$$

$$M'_{(SO_2)} = 0.02 \times 57.607 \times 0.00014 \times (1 - 0.0 \times (1 - 0.0)) = 0.0002 \text{ г/сек}$$

2. Расчёт выбросов *сероводорода* с дымовыми газами выполняется по формуле:

$$M_{(H_2S)} = 0,02 \times B \times S^r \times (1-n') \times (1-n''), \text{ т/год, г/сек}$$

где: В-расход газа **657** т/год и с учетом режима работы **3168** ч/год

$$B' = 657 \times 10^6 / (3168 \times 3600) = 57.607 \text{ л/сек}$$

S^r - содержание сероводорода в топливе - 0.00014 %

n' - доля окислов сероводорода, связанная летучей золой топлива 0 дол.ед.

n'' - доля окислов серы, улавливаемых в золоуловителе 0 дол.ед.

$$M_{(H_2S)} = 0.02 \times 657.00 \times 0.00014 \times (1 - 0.0 \times (1 - 0.0)) = 0.0018 \text{ т/год}$$

$$M'_{(H_2S)} = 0.02 \times 57.607 \times 0.00014 \times (1 - 0.0 \times (1 - 0.0)) = 0.0002 \text{ г/сек}$$

3. Расчёт выбросов *оксида углерода* с дымовыми газами 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 газа **657** тыс.м³/год и с учетом режима работы **3168** ч/год

$$B' = 657 \times 10^6 / (3168 \times 3600) = 57.607 \text{ л/сек}$$

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 газа $Q_i^r = 33.75$ МДж/м³

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

для природного газа

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

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

для газа $R = 0.5$

$$C_{co} = 0.5 \times 0.5 \times 33.75 = 8.4375 \text{ кг/тонн}$$

$$M_{(CO)} = 0.001 \times 657.00 \times 8.4375 \times (1 - 0.0 / 100) = 5.5434 \text{ т/год}$$

$$M'_{(CO)} = 0.001 \times 57.607 \times 8.4375 \times (1 - 0.0 / 100) = 0.4861 \text{ г/сек}$$

4. Расчёт выбросов *диоксида 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 газа **657** тыс.м³/год и с учетом режима работы **3168** ч/год

$$B' = 657 \times 10^6 / (3168 \times 3600) = 57.607 \text{ л/сек}$$

Q_i^r - низшая теплота сгорания топлива, для газа $Q_i^r = 33.75$ МДж/м³
 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

Q_n , составляет 1441.1652 кВт

из графиков K_{no} тогда равен 0.0878 кг/ГДж

Расчетная мощность Q_{ϕ} составляет:

$Q_{\phi} = Q_i^n \times B \times 1000 / T$, где $Q_i^n = 1000 \times Q_i^r / 4,1868 = 8061.05$ ккал/м³

$Q_{\phi} = 8061.05 \times 657.00 \times 1000 / 3168 = 1671751.642$ ккал или

$Q_{\phi} = Q_{\phi} / (1,16 \times 1000) = 1441.1652$ кВт

тогда поправочный коэффициент k для K_{no} : $k = (Q_{\phi}/Q_n)^{0,3} = 1.0000$

приведенный K_{no} , тогда равен $K_{no} = k \times K_{no} = 0.0878$ кг/ГДж

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

$M_{(NO_2)} = 0.001 \times 657 \times 33.75 \times 0.0878 \times (1 - 0) = 1.9469$ т/год

$M'_{(NO_2)} = 0.001 \times 57.607 \times 33.75 \times 0.0878 \times (1 - 0) = 0.1707$ г/сек

Итого от ист. 1203	
Валовый выброс, $P = \sum Pi$, тонн/год	
Сернистый ангидрид	0.001840
Оксид углерода	5.543438
Сероводород	0.001840
Оксид азота*	0.253091
Диоксид азота*	1.557484
Максимально разовый выброс, $M = \sum Mi$, гр/сек	
Сернистый ангидрид	0.000161
Оксид углерода	0.486062
Сероводород	0.000161
Оксид азота*	0.022192
Диоксид азота*	0.136564

* Учитывая полную или частичную трансформацию поступающих в атмосферу окислов азота, в пересчете на NO₂ разделяется на составляющие оксид азота (NO) и диоксид азота (NO₂).

Цех ЭСПЦ Стенд для сушки и нагрева промежуточных ковшей сталковой, промковш ист 1204

В качестве топлива используются природный газ обладающий следующими качественными характеристиками (на рабочую массу):

содержание серы, (S^r) - 0.00014 %, низшая теплота сгорания, (Q_i^r) - 33.75 МДж/м³

содержание сероводорода (H_2S)- 0.00014 %

Расход топлива составляет 1314 тыс.м³/год.

1. Расчёт выбросов *сернистого ангидрида* с дымовыми газами выполняется по формуле:

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

где: В-расход газа 1314 тыс.м³/год и с учетом режима работы 7200 ч/год

$B' = 1314 \times 10^6 / (7200 \times 3600) = 50.694$ л/сек

S^r - содержание серы в топливе - 0.00014 %

n' - доля окислов серы, связанная летучей золой топлива 0 дол.ед.

n'' - доля окислов серы, улавливаемых в золоуловителе 0 дол.ед.

$M_{(SO_2)} = 0.02 \times 1314.00 \times 0.00014 \times (1 - 0.0) \times (1 - 0.0) = 0.0037$ т/год

$M'_{(SO_2)} = 0.02 \times 50.694 \times 0.00014 \times (1 - 0.0) \times (1 - 0.0) = 0.0001$ г/сек

2. Расчёт выбросов **сероводорода** с дымовыми газами выполняется по формуле:

$$M_{(H_2S)} = 0,02 \times B \times S^r \times (1-n') \times (1-n''), \text{ т/год, г/сек}$$

где: В-расход газа 1314 т/год и с учетом режима работы 7200 ч/год

$$B' = 1314 \times 10^6 / (7200 \times 3600) = 50.694 \text{ л/сек}$$

S^r - содержание сероводорода в топливе - 0.00014 %

n' - доля окислов сероводорода, связанная летучей золой топлива 0 дол.ед.

n'' - доля окислов серы, улавливаемых в золоуловителе 0 дол.ед.

$$M_{(H_2S)} = 0.02 \times 1314.00 \times 0.00014 \times (1 - 0.0 \times (1 - 0.0)) = 0.0037 \text{ т/год}$$

$$M'_{(H_2S)} = 0.02 \times 50.694 \times 0.00014 \times (1 - 0.0 \times (1 - 0.0)) = 0.0001 \text{ г/сек}$$

3. Расчёт выбросов **оксида углерода** с дымовыми газами 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 газа 1314 тыс.м3/год и с учетом режима работы 7200 ч/год

$$B' = 1314 \times 10^6 / (7200 \times 3600) = 50.694 \text{ л/сек}$$

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 газа $Q_i^r = 33.75 \text{ МДж/м}^3$

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

для природного газа

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

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие неполноты сгорания для газа $R = 0.5$

$$C_{co} = 0.5 \times 0.5 \times 33.75 = 8.4375 \text{ кг/тонн}$$

$$M_{(CO)} = 0.001 \times 1314.00 \times 8.4375 \times (1 - 0.0 / 100) = 11.0869 \text{ т/год}$$

$$M'_{(CO)} = 0.001 \times 50.694 \times 8.4375 \times (1 - 0.0 / 100) = 0.4277 \text{ г/сек}$$

4. Расчёт выбросов **диоксида 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 газа 1314 тыс.м3/год и с учетом режима работы 7200 ч/год

$$B' = 1314 \times 10^6 / (7200 \times 3600) = 50.694 \text{ л/сек}$$

Q_i^r - низшая теплота сгорания топлива, для газа $Q_i^r = 33.75 \text{ МДж/м}^3$

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

$$Q_n \text{ составляет } 1268.2254 \text{ кВт}$$

$$\text{из графиков } K_{no} \text{ тогда равен } 0.0816 \text{ кг/ГДж}$$

Расчетная мощность Q_{ϕ} составляет:

$$Q_{\phi} = Q_i^n \times B \times 1000 / T, \text{ где } Q_i^n = 1000 \times Q_i^r / 4,1868 = 8061.05 \text{ ккал/м}^3$$

$$Q_{\phi} = 8061.05 \times 1314.00 \times 1000 / 7200 = 1471141.445 \text{ ккал или}$$

$$Q_{\phi} = Q_{\phi} / (1,16 \times 1000) = 1268.2254 \text{ кВт}$$

$$\text{тогда поправочный коэффициент } k \text{ для } K_{no}: k = (Q_{\phi}/Q_n)^{0,3} = 1.0000$$

$$\text{приведенный } K_{no}, \text{ тогда равен } K_{no} = k \times K_{no} = 0.0816 \text{ кг/ГДж}$$

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

$$M_{(NO_2)} = 0.001 \times 1314 \times 33.75 \times 0.0816 \times (1 - 0) = 3.6188 \text{ т/год}$$

$$M'_{(NO_2)} = 0.001 \times 50.694 \times 33.75 \times 0.0816 \times (1 - 0) = 0.1396 \text{ г/сек}$$

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу производится согласно Приложения №5 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «18» 04 2008г. № 100 -п "Методика определения эмиссий вредных веществ в атмосферу основным технологическим оборудованием предприятий машиностроения" по формулам:

$$M_{\text{сек}} = q_x \times n, \text{ г/сек};$$

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

где: q_x - удельный показатель выделения компонента X вредных веществ в единицу времени, г/с;

	ВВ	СО	Нох
Машина непрерывного литья заготовок	0.04	0.004	0.002

t - время фактической или планируемой работы плавильных агрегатов за данный промежуток времени; сек/год
машина непрерывного литья заготовок **7200** ч/год

n - число однотипных и одинаковых по производительности плавильных агрегатов. 3 шт.

Машина непрерывного литья заготовок

Взвешенные вещества

$$M_{\text{сек}} = 0.04 \times 3.00 = 0.12 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{год}} = 0.12 \times 7200.00 \times 3600 \times 10^{-6} = 3.11040 \text{ т/год}$$

Углерода оксид

$$M_{\text{сек}} = 0.004 \times 3.00 = 0.012 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{год}} = 0.012 \times 7200.00 \times 3600 \times 10^{-6} = 0.31104 \text{ т/год}$$

Диоксид азота

$$M_{\text{сек}} = 0.002 \times 3.00 = 0.006 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{год}} = 0.006 \times 7200.00 \times 3600 \times 10^{-6} = 0.15552 \text{ т/год}$$

Итого от ист. 1204	
<i>Валовый выброс, $P = \sum Pi$, тонн/год</i>	
Взвешенные вещества	3.110400
Сернистый ангидрид	0.003679
Оксид углерода	11.397915
Сероводород	0.003679
Оксид азота*	3.638974
Диоксид азота*	3.743172
<i>Максимально разовый выброс, $M = \sum Mi$, гр/сек</i>	
Взвешенные вещества	0.040000
Сернистый ангидрид	0.000142
Оксид углерода	0.431734
Сероводород	0.000142
Оксид азота*	0.139873
Диоксид азота*	0.141213

* Учитывая полную или частичную трансформацию поступающих в атмосферу окислов азота, в пересчете на NO2 разделяется на составляющие оксид азота (NO) и диоксид азота (NO2).

Прокатный цех Печь нагрева заготовок (ист. 1210)

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу производится согласно "Сборника методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами, Алматы, 1996 г."

Печь нагрева заготовок

В качестве топлива используются природный газ обладающий следующими качественными характеристиками (на рабочую массу):

содержание серы, (S^r) - 0.00014 %, низшая теплота сгорания, (Q_i^r) - 33.75 МДж/м³

содержание сероводорода (H_2S)- 0.00014 %

Расход топлива составляет 2628 тыс.м³/год.

1. Расчёт выбросов **сернистого ангидрида** с дымовыми газами 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 газа **2628** тыс.м³/год и с учетом режима работы 3023 ч/год

$$B' = 2628 \times 10^6 / (3023 \times 3600) = 241.48 \text{ л/сек}$$

S^r - содержание серы в топливе - 0.00014 %

n' - доля окислов серы, связанная летучей золой топлива 0 дол.ед.

n'' - доля окислов серы, улавливаемых в золоуловителе 0 дол.ед.

$$M_{(SO_2)} = 0.02 \times 2628.00 \times 0.00014 \times (1 - 0.0 \times (1 - 0.0)) = 0.0074 \text{ т/год}$$

$$M'_{(SO_2)} = 0.02 \times 241.482 \times 0.00014 \times (1 - 0.0 \times (1 - 0.0)) = 0.0007 \text{ г/сек}$$

2. Расчёт выбросов **сероводорода** с дымовыми газами выполняется по формуле:

$$M_{(H_2S)} = 0,02 \times B \times S^r \times (1-n') \times (1-n''), \text{ т/год, г/сек}$$

где: В-расход газа 2628 т/год и с учетом режима работы 3023 ч/год

$$B' = 2628 \times 10^6 / (3023 \times 3600) = 241.48 \text{ л/сек}$$

S^r - содержание сероводорода в топливе - 0.00014 %

n' - доля окислов сероводорода, связанная летучей золой топлива 0 дол.ед.

n'' - доля окислов серы, улавливаемых в золоуловителе 0 дол.ед.

$$M_{(H_2S)} = 0.02 \times 2628.00 \times 0.00014 \times (1 - 0.0 \times (1 - 0.0)) = 0.0074 \text{ т/год}$$

$$M'_{(H_2S)} = 0.02 \times 241.482 \times 0.00014 \times (1 - 0.0 \times (1 - 0.0)) = 0.0007 \text{ г/сек}$$

3. Расчёт выбросов **оксида углерода** с дымовыми газами 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 газа **2628** тыс.м³/год и с учетом режима работы 3023 ч/год

$$B' = 2628 \times 10^6 / (3023 \times 3600) = 241.48 \text{ л/сек}$$

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 газа $Q_i^r = 33.75 \text{ МДж/м}^3$

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

для природного газа

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

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

для газа $R = 0.5$

$$C_{co} = 0.5 \times 0.5 \times 33.75 = 8.4375 \text{ кг/тонн}$$

$$M_{(CO)} = 0.001 \times 2628.00 \times 8.4375 \times (1 - 0.0 / 100) = 22.1738 \text{ т/год}$$

$$M'_{(CO)} = 0.001 \times 241.482 \times 8.4375 \times (1 - 0.0 / 100) = 2.0375 \text{ г/сек}$$

4. Расчёт выбросов **диоксида 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: B - расход газа **2628** тыс.м3/год и с учетом режима работы 3023 ч/год

$$B' = 2628 \times 10^6 / (3023 \times 3600) = 241.48 \text{ л/сек}$$

Q_i^r - низшая теплота сгорания топлива, для газа $Q_i^r = 33.75 \text{ МДж/м}^3$

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

$$Q_n, \text{ составляет} \quad 6041.1662 \text{ кВт}$$

$$\text{из графиков } K_{no} \text{ тогда равен} \quad 0.0979 \text{ кг/ГДж}$$

Расчетная мощность Q_{ϕ} составляет:

$$Q_{\phi} = Q_i^n \times B \times 1000 / T, \text{ где } Q_i^n = 1000 \times Q_i^r / 4,1868 = 8061.05 \text{ ккал/м}^3$$

$$Q_{\phi} = 8061.05 \times 2628.00 \times 1000 / 3023 = 7007752.829 \text{ ккал или}$$

$$Q_{\phi} = Q_{\phi} / (1,16 \times 1000) = 6041.1662 \text{ кВт}$$

$$\text{тогда поправочный коэффициент } k \text{ для } K_{no}: \quad k = (Q_{\phi}/Q_n)^{0,3} = 1.0000$$

$$\text{приведенный } K_{no}, \text{ тогда равен} \quad K_{no} = k \times K_{no} = 0.0979 \text{ кг/ГДж}$$

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

$$M_{(NO_2)} = 0.001 \times 2628 \times 33.75 \times 0.0979 \times (1 - 0) = 8.6832 \text{ т/год}$$

$$M'_{(NO_2)} = 0.001 \times 241.482 \times 33.75 \times 0.0979 \times (1 - 0) = 0.7979 \text{ г/сек}$$

Итого от ист. 1210	
Валовый выброс, $P = \sum Pi$, тонн/год	
Сернистый ангидрид	0.007358
Оксид углерода	22.173750
Сероводород	0.007358
Оксид азота*	1.128821
Диоксид азота*	6.946592
Максимально разовый выброс, $M = \sum Mi$, гр/сек	
Сернистый ангидрид	0.000676
Оксид углерода	2.037504
Сероводород	0.000676
Оксид азота*	0.103725
Диоксид азота*	0.638309

* Учитывая полную или частичную трансформацию поступающих в атмосферу окислов азота, в пересчете на NO₂ разделяется на составляющие оксид азота (NO) и диоксид азота (NO₂).

Прокатный цех Печь нагрева заготовок окно загрузки печи (ист. 1211)

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу производится согласно "Сборника методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами, Алматы, 1996 г."

В качестве топлива используются природный газ обладающий следующими качественными характеристиками (на рабочую массу):

содержание серы, (S^r) - 0.00014 %, низшая теплота сгорания, (Q_i^r) - 33.75 МДж/м³
содержание сероводорода (H₂S)- 0.00014 %

Расход топлива составляет 657 тыс.м³/год.

1. Расчёт выбросов **сернистого ангидрида** с дымовыми газами 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 газа 657 тыс.м³/год и с учетом режима работы 3023 ч/год

$$B' = 657 \times 10^6 / (3023 \times 3600) = 60.37 \text{ л/сек}$$

S^r - содержание серы в топливе - 0.00014 %

n' - доля окислов серы, связанная летучей золой топлива 0 дол.ед.

n'' - доля окислов серы, улавливаемых в золоуловителе 0 дол.ед.

$$M_{(SO_2)} = 0.02 \times 657.00 \times 0.00014 \times (1 - 0.0 \times (1 - 0.0)) = 0.0018 \text{ т/год}$$

$$M'_{(SO_2)} = 0.02 \times 60.370 \times 0.00014 \times (1 - 0.0 \times (1 - 0.0)) = 0.0002 \text{ г/сек}$$

2. Расчёт выбросов **сероводорода** с дымовыми газами выполняется по формуле:

$$M_{(H_2S)} = 0,02 \times B \times S^r \times (1-n') \times (1-n''), \text{ т/год, г/сек}$$

где: В-расход газа 657 т/год и с учетом режима работы 3023 ч/год

$$B' = 657 \times 10^6 / (3023 \times 3600) = 60.37 \text{ л/сек}$$

S^r - содержание сероводорода в топливе - 0.00014 %

n' - доля окислов сероводорода, связанная летучей золой топлива 0 дол.ед.

n'' - доля окислов серы, улавливаемых в золоуловителе 0 дол.ед.

$$M_{(H_2S)} = 0.02 \times 657.00 \times 0.00014 \times (1 - 0.0 \times (1 - 0.0)) = 0.0018 \text{ т/год}$$

$$M'_{(H_2S)} = 0.02 \times 60.370 \times 0.00014 \times (1 - 0.0 \times (1 - 0.0)) = 0.0002 \text{ г/сек}$$

3. Расчёт выбросов **оксида углерода** с дымовыми газами 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 газа 657 тыс.м³/год и с учетом режима работы 3023 ч/год

$$B' = 657 \times 10^6 / (3023 \times 3600) = 60.37 \text{ л/сек}$$

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 газа $Q_i^r = 33.75 \text{ МДж/м}^3$

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

для природного газа

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

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

для газа $R = 0.5$

$$C_{co} = 0.5 \times 0.5 \times 33.75 = 8.4375 \text{ кг/тонн}$$

$$M_{(CO)} = 0.001 \times 657.00 \times 8.4375 \times (1 - 0.0 / 100) = 5.5434 \text{ т/год}$$

$$M'_{(CO)} = 0.001 \times 60.370 \times 8.4375 \times (1 - 0.0 / 100) = 0.5094 \text{ г/сек}$$

4. Расчёт выбросов **диоксида 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: B - расход газа **657** тыс.м3/год и с учетом режима работы 3023 ч/год

$$B' = 657 \times 10^6 / (3023 \times 3600) = 60.37 \text{ л/сек}$$

Q_i^r - низшая теплота сгорания топлива, для газа $Q_i^r = 33.75 \text{ МДж/м}^3$

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

$$Q_n, \text{ составляет} \quad 1510.2916 \text{ кВт}$$

$$\text{из графиков } K_{no} \text{ тогда равен} \quad 0.0878 \text{ кг/ГДж}$$

Расчетная мощность Q_ϕ составляет:

$$Q_\phi = Q_i^n \times B \times 1000 / T, \text{ где } Q_i^n = 1000 \times Q_i^r / 4,1868 = 8061.05 \text{ ккал/м}^3$$

$$Q_\phi = 8061.05 \times 657.00 \times 1000 / 3023 = 1751938.207 \text{ ккал или}$$

$$Q_\phi = Q_\phi / (1,16 \times 1000) = 1510.2916 \text{ кВт}$$

тогда поправочный коэффициент k для K_{no} : $k = (Q_\phi / Q_n)^{0,3} = 1.0000$

приведенный K_{no} , тогда равен $K_{no} = k \times K_{no} = 0.0878 \text{ кг/ГДж}$

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

$$M_{(NO_2)} = 0.001 \times 657 \times 33.75 \times 0.0878 \times (1 - 0) = 1.9469 \text{ т/год}$$

$$M'_{(NO_2)} = 0.001 \times 60.370 \times 33.75 \times 0.0878 \times (1 - 0) = 0.1789 \text{ г/сек}$$

Итого от ист. 1211	
<i>Валовый выброс, $P = \sum Pi$, тонн/год</i>	
Сернистый ангидрид	0.001840
Оксид углерода	5.543438
Сероводород	0.001840
Оксид азота*	0.253091
Диоксид азота*	1.557484
<i>Максимально разовый выброс, $M = \sum Mi$, гр/сек</i>	
Сернистый ангидрид	0.000169
Оксид углерода	0.509376
Сероводород	0.000169
Оксид азота*	0.023256
Диоксид азота*	0.143114

* Учитывая полную или частичную трансформацию поступающих в атмосферу окислов азота, в пересчете на NO2 разделяется на составляющие оксид азота (NO) и диоксид азота (NO2).

Расчёт выбросов загрязняющих веществ от передвижных источников (Ист. 6987)

Расчет произведен по «Методике расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников».

Приближенный расчет количества токсичных веществ, содержащихся в выхлопных газах автомобилей, можно производить, используя коэффициенты эмиссии. Количество вредных веществ, поступающих в атмосферу, определяют путем умножения величины расхода топлива в тоннах на соответствующие коэффициенты.

Исходные данные

Режим работы карьерной техники: (ч/год)	2017 -2026 гг.		
	8760.0		
Годовой расход топлива: (т/год)	2017 -2026 гг.		
ДТ	168.000		

Коэффициенты эмиссии

Наименование	Окись углерода	Углеводороды	Двуокись азота	Сажа	Сернистый газ	Бенз(а)-пирен	Свинец
Удельные выбросы вредных веществ дизельными двигателями	0.0000001	0.03	0.01	0.0155	0.02	0.00000032	-
Единицы измерения	т/т	т/т	т/т	т/т	т/т	т/т	т/т

Расчет выбросов токсичных газов при работе дизельных двигателей

Выбросы загрязняющих веществ	2017 -2026 гг.	
	г/с	т/год
окись углерода	0.000001	0.00002
углеводороды	0.15982	5.04000
двуокись азота	0.05327	1.68000
сажа	0.08257	2.60400
сернистый газ	0.10654	3.36000
бенз(а)пирен	0.000002	0.00005

Учитывая полную или частичную трансформацию поступающих в атмосферу окислов азота, в пересчете на NO₂ разделяется на составляющие оксид азота (NO) и диоксид азота (NO₂). Раздельные выбросы будут определяться по формулам:

$$M_{\text{NO}_2 \text{ сек}} = 0.80 \times M_{\text{NOx сек}}; \quad M_{\text{NO}_2 \text{ год}} = 0.8 \times M_{\text{NOx год}}$$

$$M_{\text{NO сек}} = 0.13 \times M_{\text{NOx сек}}; \quad M_{\text{NO год}} = 0.13 \times M_{\text{NOx год}}$$

Итого от карьерной техники:

Выбросы загрязняющих веществ	2017 -2026 гг.	
	г/с	т/год
окись углерода	0.00000	0.00002
углеводороды	0.15982	5.04000
диоксид азота	0.04262	1.34400
оксид азота	0.00693	0.21840
сажа	0.08257	2.60400
сернистый газ	0.10654	3.36000
бенз(а)пирен	0.0000017	0.00005