

8. Строительно-монтажное управление (СМУ)

8.1 Поверхностные склады

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от формирования складов и сдувания

Склады БРУ (ист. 6998)

Склад щебня 5-10 мм

Склад щебня фр. 5-10 мм площадью 500 м² и высотой 2,5 м. Щебень доставляется

Формирование склада

При формировании складов выброс загрязняющих веществ в атмосферу определяется по

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

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

где: K_0 - коэффициент, учитывающий влажность материала, 1.3

K_1 - коэффициент, учитывающий скорость ветра, 1.2

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

M_r - кол-во материала, подаваемого на склад: - 10000 м³/год

M_r - макс. количество мат-ла, подаваемого на склад: - 1 м³/час

n - эффективность средств пылеулавливания, 0.0 дол. ед.

При разгрузке на склад

$$M = 1.3 \times 1.2 \times 10 \times 10000 \times (1 - 0.0) \times 0.000001 = 0.15600$$

$$M' = 1.3 \times 1.2 \times 10 \times 1.2 \times (1 - 0.0) / 3600 = 0.00540 \text{ г/сек}$$

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, 1.3

K_1 - коэффициент, учитывающий скорость ветра, 1.2

K_2 - коэффициент, учитывающий эффективность сдувания твердых частиц

и равный 1.0 для действующих отвалов

0.2 в первые три года после прекращения эксплуатации

0.1 в последующие годы до полного озеленения отвала

W_0 - удельная сдуваемость частиц с поверхности отвала 0.0000001

S_0 - площадь пылящей поверхности складов, 500 м²

γ - коэффициент измельчения горной массы 0.1

T_c - годовое количество дней с устойчивым снежным покровом, 136

n - эффективность средств пылеулавливания, доли ед 0.0

$$M = 86.4 \times 1.3 \times 1.2 \times 1.0 \times 10^{-7} \times 500 \times 0.1 \times (365 - 136) = 0.15433 \text{ т/}$$

$$M' = 1.3 \times 1.2 \times 1.0 \times 10^{-7} \times 500 \times 0.1 \times 10^3 = 0.00780 \text{ г/сек}$$

Погрузочные работы в автосамосвалы

$$M = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times g_{уд} \times M_r \times (1 - n) \times 0,000001, \text{ т/год}$$

$$M' = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times g_{уд} \times M_r \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где K_0 - коэффициент, учитывающий влажность материала, 1.3

K_1 - коэффициент, учитывающий скорость ветра, 1.2

K_4 - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности склада от внешних воздействий 1.0

K_5 - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки материала 0.6

$g_{уд}$ - удельное выделение твердых частиц с 1 м³ материала - 3.00 г/м³

M_r - кол-во материала, отгружаемой со склада: - 10000 м³/год

M_q - макс. Количество материала отгружаемого со склада: - 1 м³/час

n - эффективность средств пылеулавливания, 0 дол. ед.

$$M = 1.3 \times 1.2 \times 1.0 \times 0.6 \times 3.00 \times 1 / 3600 = 0.00097 \text{ г/сек}$$

$$M = 1.3 \times 1.2 \times 1.0 \times 0.6 \times 3.00 \times 10000 \times 0.000001 = 0.02808 \text{ т/}$$

Склад щебня 10-20 мм

Склад щебня 10-20 мм имеет площадь 750 м² и высоту 2,5 м. Щебень доставляется

Формирование склада

При формировании складов выброс загрязняющих веществ в атмосферу определяется по

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

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

где: K_0 - коэффициент, учитывающий влажность материала, 1.3

K_1 - коэффициент, учитывающий скорость ветра, 1.2

$g_{уд}$ - удельное выделение твердых частиц с 1 м³ породы, 10.0 г/м³

M_r - кол-во материала, подаваемого на склад: - 15000 м³/год

M_q - макс. количество материала, подаваемого на склад: - 2 м³/час

n - эффективность средств пылеулавливания, 0 дол. ед.

При разгрузке с автосамосвала

$$M = 1.3 \times 1.2 \times 10 \times 15000 \times 0.000001 = 0.23400 \text{ т/год}$$

$$M = 1.3 \times 1.2 \times 10 \times 1.9 / 3600 = 0.00809 \text{ г/сек}$$

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, 1.3

K_1 - коэффициент, учитывающий скорость ветра, 1.2

K_2 - коэффициент, учитывающий эффективность сдувания твердых частиц

и равный 1.0 для действующих отвалов

0.2 в первые три года после прекращения эксплуатации

0.1 в последующие годы до полного озеленения отвала

W_0 - удельная сдуваемость частиц с поверхности отвала 0.0000001

S_0 - площадь пылящей поверхности складов, 750 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

$$M = 86.4 \times 1.3 \times 1.2 \times 1.0 \times 10^{-7} \times 750 \times 0.1 \times (365 - 136) = 0.23149 \text{ т/}$$

$$M = 1.3 \times 1.2 \times 1.0 \times 10^{-7} \times 750 \times 0.1 \times 10^3 = 0.01170 \text{ г/сек}$$

Погрузочные работы в автосамосвалы

$$M = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times g_{уд} \times M_r \times (1 - n) \times 0.000001, \text{ т/год}$$

$$M' = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times g_{уд} \times M_q \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где K_0 - коэффициент, учитывающий влажность материала, 1.3

K_1 - коэффициент, учитывающий скорость ветра, 1.2

K_4 - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности склада от внешних воздействий 1.0

K_5 - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки материала 0.6

$g_{уд}$ - удельное выделение твердых частиц с 1 м³ материала - 3.00 г/м³

M_r - кол-во материала, отгружаемого со склада: - 15000 м³/год

M_q - макс. количество материала, отгружаемого со склада: - 2 м³/час

n - эффективность средств пылеулавливания, 0 дол. ед.

$$M^* = 1.3 \times 1.2 \times 1.0 \times 0.6 \times 3.00 \times 2 / 3600 = 0.00146 \text{ г/сек}$$

$$M = 1.3 \times 1.2 \times 1.0 \times 0.6 \times 3.00 \times 15000 \times 0.000001 = 0.04212 \text{ т/}$$

Склад щебня 20-40 мм

Склад щебня 20-40 мм имеет площадь 50 м² и высоту 2,5 м. Щебень доставляется

Формирование склада

При формировании склада выброс загрязняющих веществ в атмосферу определяется по

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

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

где: K_0 - коэффициент, учитывающий влажность материала, 1.3

K_1 - коэффициент, учитывающий скорость ветра, 1.2

$q_{уд}$ - удельное выделение твердых частиц с 1 м³ породы, 10.0 г/м³

M_r - кол-во материала, подаваемого на склад: - 10000 м³/год

M_q - макс. количество материала, подаваемого на склад: - 1 м³/час

n - эффективность средств пылеулавливания, 0 дол. ед.

При разгрузке с конвейера

$$M = 1.3 \times 1.2 \times 10 \times 10000 \times 0.000001 = 0.15600 \text{ т/год}$$

$$M^* = 1.3 \times 1.2 \times 10 \times 1.2 / 3600 = 0.00540 \text{ г/сек}$$

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, 1.3

K_1 - коэффициент, учитывающий скорость ветра, 1.2

K_2 - коэффициент, учитывающий эффективность сдувания твердых частиц

и равный 1.0 для действующих отвалов

0.2 в первые три года после прекращения эксплуатации

0.1 в последующие годы до полного озеленения отвала

W_0 - удельная сдуваемость частиц с поверхности отвала 0.0000001

S_0 - площадь пылящей поверхности складов, 500 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

$$M = 86.4 \times 1.3 \times 1.2 \times 1.0 \times 10^{-7} \times 500 \times 0.1 \times (365 - 136) = 0.15433 \text{ т/}$$

$$M^* = 1.3 \times 1.2 \times 1.0 \times 10^{-7} \times 500 \times 0.1 \times 10^3 = 0.00780 \text{ г/сек}$$

Погрузочные работы в автосамосвалы

$$M = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times g_{уд} \times M_r \times (1 - n) \times 0.000001, \text{ т/год}$$

$$M^* = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times g_{уд} \times M_q \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где K_0 - коэффициент, учитывающий влажность материала, 1.3

K_1 - коэффициент, учитывающий скорость ветра, 1.2

K_4 - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности склада от внешних воздействий 1.0

K_5 - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки материала 0.6

$g_{уд}$ - удельное выделение твердых частиц с 1 м³ материала - 3.00 г/м³

M_r - кол-во материала, отгружаемого со склада: - 10000 м³/год

M_q - макс. количество материала, отгружаемого со склада - 1 м³/час

n - эффективность средств пылеулавливания, 0 дол. ед.

$$M^* = 1.3 \times 1.2 \times 1.0 \times 0.6 \times 3.00 \times 1 / 3600 = 0.00097 \text{ г/сек}$$

$$M = 1.3 \times 1.2 \times 1.0 \times 0.6 \times 3.00 \times 10000 \times 0.000001 = 0.02808 \text{ т/}$$

Склад керамзита

Склад керамзита имеет площадь 210 м² и высоту 2,5 м. Керамзит доставляется

Формирование склада

При формировании складов выброс загрязняющих веществ в атмосферу определяется по

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

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

где: K_0 - коэффициент, учитывающий влажность материала, 1.3

K_1 - коэффициент, учитывающий скорость ветра, 1.2

$q_{уд}$ - удельное выделение твердых частиц с 1 м³ руды, 10.0 г/м³

M_r - кол-во материала, подаваемого на склад: - 5000 м³/год

M_q - макс. количество материала, подаваемого на склад: - 1 м³/час

n - эффективность средств пылеулавливания, 0 дол. ед.

При разгрузке

$$M = 1.3 \times 1.2 \times 10 \times 5000 \times 0.000001 = 0.07800 \text{ т/год}$$

$$M^* = 1.3 \times 1.2 \times 10 \times 0.6 / 3600 = 0.00270 \text{ г/сек}$$

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, 1.3

K_1 - коэффициент, учитывающий скорость ветра, 1.2

K_2 - коэффициент, учитывающий эффективность сдувания твердых частиц

и равный 1.0 для действующих отвалов

0.2 в первые три года после прекращения эксплуатации

0.1 в последующие годы до полного озеленения отвала

W_0 - удельная сдуваемость частиц с поверхности отвала 0.0000001

S_0 - площадь пылящей поверхности складов, 210 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

$$M = 86.4 \times 1.3 \times 1.2 \times 1.0 \times 10^{-7} \times 210 \times 0.1 \times (365 - 136) = 0.06482 \text{ т/}$$

$$M^* = 1.3 \times 1.2 \times 1.0 \times 10^{-7} \times 210 \times 0.1 \times 10^3 = 0.00328 \text{ г/сек}$$

Погрузочные работы в автосамосвалы

$$M = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times g_{уд} \times M_r \times (1 - n) \times 0,000001, \text{ т/год}$$

$$M^* = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times g_{уд} \times M_q \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где K_0 - коэффициент, учитывающий влажность материала, 1.3

K_1 - коэффициент, учитывающий скорость ветра, 1.2

K_4 - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности склада от внешних воздействий 0.8

K_5 - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки материала 0.6

$g_{уд}$ - удельное выделение твердых частиц с 1 м³ материала - 3.00 г/м³

M_r - кол-во материала, отгружаемого со склада: - 5000 м³/год

M_q - макс. Количество материала, отгружаемого со склада: - 1 м³/час

n - эффективность средств пылеулавливания, 0 дол. ед.

$$M^* = 1.3 \times 1.2 \times 0.8 \times 0.6 \times 3.00 \times 1 / 3600 = 0.00039 \text{ г/сек}$$

$$M = 1.3 \times 1.2 \times 0.8 \times 0.6 \times 3.00 \times 5000 \times 0.000001 = 0.01123 \text{ т/}$$

Склад граншлака

Склад граншлака имеет площадь 210 м² и высоту 2,5 м. Граншлак доставляется

Формирование склада

При формировании склада выброс загрязняющих веществ в атмосферу определяется по

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

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

где: K_0 - коэффициент, учитывающий влажность материала, 1.3

K_1 - коэффициент, учитывающий скорость ветра, 1.2

$q_{уд}$ - удельное выделение твердых частиц с 1 м³ породы, 10.0 г/м³

M_r - кол-во материала, подаваемого на склад: - 5000 м³/год

M_q - макс. количество балласта, подаваемого на склад: - 1 м³/час

n - эффективность средств пылеулавливания, 0 дол. ед.

При разгрузке

$$M = 1.3 \times 1.2 \times 10 \times 5000 \times 0.000001 = 0.07800 \text{ т/год}$$

$$M^* = 1.3 \times 1.2 \times 10 \times 0.6 / 3600 = 0.00270 \text{ г/сек}$$

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, 1.3

K_1 - коэффициент, учитывающий скорость ветра, 1.2

K_2 - коэффициент, учитывающий эффективность сдувания твердых частиц

и равный 1.0 для действующих отвалов

0.2 в первые три года после прекращения эксплуатации

0.1 в последующие годы до полного озеленения отвала

W_0 - удельная сдуваемость частиц с поверхности отвала 0.0000001

S_0 - площадь пылящей поверхности складов, 210 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

$$M = 86.4 \times 1.3 \times 1.2 \times 1.0 \times 10^{-7} \times 210 \times 0.1 \times (365 - 136) = 0.06482 \text{ т/}$$

$$M^* = 1.3 \times 1.2 \times 1.0 \times 10^{-7} \times 210 \times 0.1 \times 10^3 = 0.00328 \text{ г/сек}$$

Погрузочные работы в автосамосвалы

$$M = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times g_{уд} \times M_r \times (1 - n) \times 0.000001, \text{ т/год}$$

$$M^* = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times g_{уд} \times M_q \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где K_0 - коэффициент, учитывающий влажность материала, 1.3

K_1 - коэффициент, учитывающий скорость ветра, 1.2

K_4 - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности склада от внешних воздействий 0.8

K_5 - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки материала 0.6

$g_{уд}$ - удельное выделение твердых частиц с 1 м³ материала - 3.00 г/м³

M_r - кол-во материала, отгружаемого со склада: - 5000 м³/год

M_q - макс. количество балласта отгружаемого со склада: - 1 м³/час

n - эффективность средств пылеулавливания, 0 дол. ед.

$$M^* = 1.3 \times 1.2 \times 0.8 \times 0.6 \times 3.00 \times 1 / 3600 = 0.00039 \text{ г/сек}$$

$$M = 1.3 \times 1.2 \times 0.8 \times 0.6 \times 3.00 \times 5000 \times 0.000001 = 0.01123 \text{ т/}$$

При работе оборудования на открытом воздухе при расчете выбросов твердых компонентов в атмосферу следует вводить поправочный коэффициент к значениям расчетных показателей выделений вредных веществ (п.2.3. методы

0.4 - поправочный коэффициент гравитационного осаждения

Итого от поверхностных складов БРУ (ист. 6998)	
<i>Валовый выброс, $M = \sum M_i$, т/год</i>	
Пыль неорганическая менее SiO ₂ 20%	0.96577
<i>Максимально разовый выброс, $M = \sum M_i$, г/сек</i>	
Пыль неорганическая менее SiO ₂ 20%	0.04853

Склады АБЗ

Склад отсева

Склад отсева имеет площадь 150 м² и высоту 2,5 м. Отсев доставляется автотранспортом. $\angle$

Формирование склада

При формировании склада выброс загрязняющих веществ в атмосферу определяется по

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

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

где: K_0 - коэффициент, учитывающий влажность материала, 1.3

K_1 - коэффициент, учитывающий скорость ветра, 1.2

$q_{уд}$ - удельное выделение твердых частиц с 1 м³ горной массы, - 10.0 г/м³

M_r - кол-во материала, подаваемого на склад: - 3500 м³/год

M_q - макс. количествоматериала, подаваемого на склад: - 0.436 м³/час

n - эффективность средств пылеулавливания, 0 дол. ед.

При разгрузке

$$M = 1.3 \times 1.2 \times 10 \times 3500 \times 0.000001 = 0.05460 \text{ т/год}$$

$$M^* = 1.3 \times 1.2 \times 10 \times 0.4 / 3600 = 0.00189 \text{ г/сек}$$

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, 1.3

K_1 - коэффициент, учитывающий скорость ветра, 1.2

K_2 - коэффициент, учитывающий эффективность сдувания твердых частиц

и равный 1.0 для действующих отвалов

0.2 в первые три года после прекращения эксплуатации

0.1 в последующие годы до полного озеленения отвала

W_0 - удельная сдуваемость частиц с поверхности отвала 0.0000001

S_0 - площадь пылящей поверхности складов, 150 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

$$M = 86.4 \times 1.3 \times 1.2 \times 1.0 \times 10^{-7} \times 150 \times 0.1 \times (365 - 136) = 0.04630 \text{ т/}$$

$$M^* = 1.3 \times 1.2 \times 1.0 \times 10^{-7} \times 150 \times 0.1 \times 10^3 = 0.00234 \text{ г/сек}$$

Погрузочные работы в автосамосвалы

$$M = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times g_{уд} \times M_r \times (1 - n) \times 0,000001, \text{ т/год}$$

$$M^* = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times g_{уд} \times M_q \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где K_0 - коэффициент, учитывающий влажность материала, 1.3
 K_1 - коэффициент, учитывающий скорость ветра, 1.2
 K_4 - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности склада от внешних воздействий 1.0
 K_5 - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки материала 0.6
 $g_{уд}$ - удельное выделение твердых частиц с 1 м³ материала - 3.00 г/м³
 M_r - кол-во руды, отгружаемой со склада: - 3500 м³/год
 M_q - макс. количество руды, отгружаемой со склада: 0.436 м³/час
 n - эффективность средств пылеулавливания, 0 дол. ед.
 $M = 1.3 \times 1.2 \times 1.0 \times 0.6 \times 3.00 \times 0.436 / 3600 = 0.00034$ г/сек
 $M = 1.3 \times 1.2 \times 1.0 \times 0.6 \times 3.00 \times 3500 \times 0.000001 = 0.00983$ т/

Склад битума

Склад битума имеет площадь 90 м² и глубину 2,5 м. Битум доставляется автотранспортом

Формирование склада

При формировании склада выброс загрязняющих веществ в атмосферу определяется по

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

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

где: K_0 - коэффициент, учитывающий влажность материала, 1.3
 K_1 - коэффициент, учитывающий скорость ветра, 1.2
 $g_{уд}$ - удельное выделение твердых частиц с 1 м³ отсева, 10.0 г/м³
 M_r - кол-во материала, подаваемого на склад: - 90 м³/год
 M_q - макс. количество материала, подаваемого на склад: - 0.011 м³/час
 n - эффективность средств пылеулавливания, 0.0 дол. ед.

При разгрузке

$$M = 1.3 \times 1.2 \times 10 \times 90 \times (1 - 0.0) \times 0.000001 = 0.00140 \text{ т/}$$

$$M' = 1.3 \times 1.2 \times 10 \times 0.011 \times (1 - 0.0) / 3600 = 0.000049 \text{ г/}$$

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, 1.3
 K_1 - коэффициент, учитывающий скорость ветра, 1.2
 K_2 - коэффициент, учитывающий эффективность сдувания твердых частиц
 и равный 1.0 для действующих отвалов
 0.2 в первые три года после прекращения эксплуатации
 0.1 в последующие годы до полного озеленения отвала

W_0 - удельная сдуваемость частиц с поверхности отвала 0.0000001

S_0 - площадь пылящей поверхности складов, 90 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

$$M = 86.4 \times 1.3 \times 1.2 \times 1.0 \times 10^{-7} \times 90 \times 0.1 \times (365 - 136) = 0.02778 \text{ т/}$$

$$M' = 1.3 \times 1.2 \times 1.0 \times 10^{-7} \times 90 \times 0.1 \times 10^3 = 0.00140 \text{ г/сек}$$

Погрузочные работы в автосамосвалы

$$M = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times g_{уд} \times M_r \times (1 - n) \times 0,000001, \text{ т/год}$$

$$M' = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times g_{уд} \times M_q \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где K_0 - коэффициент, учитывающий влажность материала, 1.3

K_1 - коэффициент, учитывающий скорость ветра, 1.2

K_4 - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности склада от внешних воздействий 0.1

K_5 - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки материала 0.6

$g_{уд}$ - удельное выделение твердых частиц с 1 м³ материала - 3.00 г/м³

M_r - кол-во материала, отгружаемого со склада: - 90 м³/год

$M_{ч}$ - макс. количество материала, отгружаемого со склада: - 0.011 м³/час

n - эффективность средств пылеулавливания, 0 дол. ед.

$$M^* = 1.3 \times 1.2 \times 0.1 \times 0.6 \times 3.00 \times 0.01 / 3600 = 0.000001 \text{ г/сек}$$

$$M = 1.3 \times 1.2 \times 0.1 \times 0.6 \times 3.00 \times 90 \times 0.000001 = 0.00003 \text{ т/}$$

При работе оборудования на открытом воздухе при расчете выбросов твердых компонентов в атмосферу следу вводить поправочный коэффициент к значениям расчетных показателей выделений вредных веществ (п.2.3. методи Данные итоговой таблицы приведены с учетом данного коэффициента

0.4 - поправочный коэффициент гравитационного осаждения

Итого от складов АБЗ (ист. 6999)	
Валовый выброс, $M = \sum Mi$, т/год	
Пыль неорганическая менее SiO ₂ 20%	0.10006
Максимально разовый выброс, $M = \sum Mi$, г/сек	
Пыль неорганическая менее SiO ₂ 20%	0.00393

[С ИХ

8760

т/год

год

'ГОД

'ГОД

'ГОД

'ГОД

год

год

'ГОД

'ГОД

Год

лет
и ки).

Далее

Год

'год

.

'год

'сек

'год

Год
лет
и ки).

Формирование складов погрузчиком (ист. 6998-6999) (продолжение)

Формирование складов БРУ и АБЗ производится с помощью погрузчиков.

Выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от погрузочно-разгрузочных работ и

$$M_{\text{сек}} = K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 \times K_5 \times K_7 \times K_8 \times K_9 \times B' \times G_{\text{час}} \times (1 - \eta) \times 10^6 / 3600, \text{ г/с}$$

$$M_{\text{год}} = K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 \times K_5 \times K_7 \times K_8 \times K_9 \times B' \times G_{\text{год}} \times (1 - \eta), \text{ т/год}$$

где K_1 - весовая доля пылевой фракции в материале (принимается в соответствии с данными табл. 3.1.1). $K_1 = 0.03$

K_2 - доля пыли с размерами частиц 0-50 мкм (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль (принимается в соответствии с данными табл. 3.1.1). $K_2 = 0.01$

K_3 - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия (принимается в соответствии с данными табл. 3.1.2). $K_3 = 1.20$ для расчета валовых выбросов, принят для среднегодовой скорости ветра - 3.20 м/с.

K_4 - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от с данными табл. 3.1.3). $K_4 = 1.000$ как для узла открытого с 4-х сторон

K_5 - коэффициент, учитывающий влажность материала (принимается в соответствии с данными табл. 3.1.4). $K_5 = 0.80$ с учетом того что влажность пылевой фракции материала составляет 1.5%

$K_5 = 0.10$ - для битума

K_7 - коэффициент, учитывающий крупность материала (принимается в соответствии с данными табл. 3.1.5) $K_7 = 0.70$ для фр. 0-5 мм

$K_7 = 0.60$ для фр. 5-10 мм

$K_7 = 0.50$ для фр. 10-50 мм

K_8 - поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера (принимается в соответствии с данными табл. 3.1.6) $K_8 = 1.00$, т.к. грейфер не применяется

K_9 - поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке $K_9 = 0.10$ с учетом того, что вместимость ковша экскаватора более 10 тонн

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки (принимается в соответствии с данными табл. 3.1.7). $B' = 0.60$

$G_{\text{час}}$ - производительность узла пересыпки или количество перерабатываемого материала, т/ч. Согласно плана-графика ведения работ, с учетом количества используемой техники, часовая производительность составит:

Склад щебня 5-10 мм - $G_{\text{час}} = 3.24$ т/ч

Склад щебня 10-20 мм - $G_{\text{час}} = 4.86$ т/ч

Склад щебня 20-40 мм - $G_{\text{час}} = 3.24$ т/ч

Склад керамзита - $G_{\text{час}} = 0.50$ т/ч

Склад граншлака - $G_{\text{час}} = 0.81$ т/ч

Склад отсева - $G_{\text{час}} = 1.13$ т/ч

Склад битума - $G_{\text{час}} = 0.02$ т/ч

$G_{\text{год}}$ - суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, т/год. Согласно плана-графика ведения работ, годовая производительность составит:

Склад щебня 5-10 мм - **26000.00** т/год

Склад щебня 10-20 мм - **39000.00** т/год

Склад щебня 20-40 мм - **26000.00** т/год

Склад керамзита - **4000.00** т/год

Склад граншлака - **6500.00** т/год

Склад отсева - **9100.00** т/год

Склад битума - **135.00** т/год

η - эффективность средств пылеподавления, в долях единицы (принимается в соответствии с данными табл. 3.1.8). $\eta = 0.00$

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от формирования складов экскаватором

Склад щебня 5-10 мм БРУ

$$M_{\text{сек}} = 0.03 \times 0.01 \times 1.20 \times 1.0 \times 0.80 \times 0.60 \times 1.00 \times 0.10 \times 0.60 \times \\ \times 3.24 \times (1 - 0.00) \times 10^6 / 3600 = \mathbf{0.009325 \text{ г/сек}}$$

$$M_{\text{год}} = 0.03 \times 0.01 \times 1.20 \times 1.0 \times 0.80 \times 0.60 \times 1.00 \times 0.10 \times 0.60 \times \\ \times \mathbf{26000} \times (1 - 0.00) = \mathbf{0.26957 \text{ т/год}}$$

Склад щебня 10-20 мм БРУ

$$M_{\text{сек}} = 0.03 \times 0.01 \times 1.20 \times 1.0 \times 0.80 \times 0.50 \times 1.00 \times 0.10 \times 0.60 \times \\ \times 4.86 \times (1 - 0.00) \times 10^6 / 3600 = \mathbf{0.011656 \text{ г/сек}}$$

$$M_{\text{год}} = 0.03 \times 0.01 \times 1.20 \times 1.0 \times 0.80 \times 0.50 \times 1.00 \times 0.10 \times 0.60 \times \\ \times \mathbf{39000} \times (1 - 0.00) = \mathbf{0.33696 \text{ т/год}}$$

Склад щебня 20-40 мм БРУ

$$M_{\text{сек}} = 0.03 \times 0.01 \times 1.20 \times 1.0 \times 0.80 \times 0.50 \times 1.00 \times 0.10 \times 0.60 \times \\ \times 3.24 \times (1 - 0.00) \times 10^6 / 3600 = \mathbf{0.007771 \text{ г/сек}}$$

$$M_{\text{год}} = 0.03 \times 0.01 \times 1.20 \times 1.0 \times 0.80 \times 0.50 \times 1.00 \times 0.10 \times 0.60 \times \\ \times \mathbf{26000} \times (1 - 0.00) = \mathbf{0.22464 \text{ т/год}}$$

Склад керамзита БРУ

$$M_{\text{сек}} = 0.03 \times 0.01 \times 1.20 \times 1.0 \times 0.80 \times 0.50 \times 1.00 \times 0.10 \times 0.60 \times \\ \times 0.50 \times (1 - 0.00) \times 10^6 / 3600 = \mathbf{0.001196 \text{ г/сек}}$$

$$M_{\text{год}} = 0.03 \times 0.01 \times 1.20 \times 1.0 \times 0.80 \times 0.50 \times 1.00 \times 0.10 \times 0.60 \times \\ \times \mathbf{4000} \times (1 - 0.00) = \mathbf{0.03456 \text{ т/год}}$$

Склад граншлака БРУ

$$M_{\text{сек}} = 0.03 \times 0.01 \times 1.20 \times 1.0 \times 0.80 \times 0.50 \times 1.00 \times 0.10 \times 0.60 \times \\ \times 0.81 \times (1 - 0.00) \times 10^6 / 3600 = \mathbf{0.001943 \text{ г/сек}}$$

$$M_{\text{год}} = 0.03 \times 0.01 \times 1.20 \times 1.0 \times 0.80 \times 0.50 \times 1.00 \times 0.10 \times 0.60 \times \\ \times \mathbf{6500} \times (1 - 0.00) = \mathbf{0.05616 \text{ т/год}}$$

Склад отсева АБЗ

$$M_{\text{сек}} = 0.03 \times 0.01 \times 1.20 \times 1.0 \times 0.80 \times 0.70 \times 1.00 \times 0.10 \times 0.60 \times \\ \times 1.13 \times (1 - 0.00) \times 10^6 / 3600 = \mathbf{0.003808 \text{ г/сек}}$$

$$M_{\text{год}} = 0.03 \times 0.01 \times 1.20 \times 1.0 \times 0.80 \times 0.70 \times 1.00 \times 0.10 \times 0.60 \times \\ \times \mathbf{9100} \times (1 - 0.00) = \mathbf{0.11007 \text{ т/год}}$$

Склад битума АБЗ

$$M_{\text{сек}} = 0.03 \times 0.01 \times 1.20 \times 1.0 \times 0.10 \times 0.50 \times 1.00 \times 0.10 \times 0.60 \times \\ \times 0.02 \times (1 - 0.00) \times 10^6 / 3600 = \mathbf{0.000005 \text{ г/сек}}$$

$$M_{\text{год}} = 0.03 \times 0.01 \times 1.20 \times 1.0 \times 0.10 \times 0.50 \times 1.00 \times 0.10 \times 0.60 \times \\ \times \mathbf{135} \times (1 - 0.00) = \mathbf{0.00015 \text{ т/год}}$$

плотность скала

2.6

0.8 керамзит плотность

1.3 граншак плотность

2.6

8.2 Открытый конвейер АБЗ (ист. 7000)

На АБЗ функционирует открытый конвейер, транспортирующий отсев.

Режим работы ленточного конвейера **2400.0** ч/год

Длина конвейера - 15 м

Ширина конвейерной ленты 0.58 м

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от конвейеров производится согласно

$$M_{\text{сек}} = n \times q \times b \times l \times K5 \times C5 \times K4 \times (1 - \eta), \text{ г/с}$$

$$M_{\text{год}} = 3,6 \times q \times b \times l \times T \times K5 \times C5 \times K4 \times (1 - \eta) \times 10^{-3}, \text{ т/год}$$

где n- наибольшее количество одновременно работающих конвейеров $n = 1$

q - удельная сдуваемость твердых частиц с 1 м², $q = 0,003 \text{ г/м}^2 \times \text{с}$;

b - ширина ленты конвейера, м; l - длина ленты конвейера, м;

K5 - коэффициент, учитывающий влажность материала (принимается в соответствии с данными табл. 3.1.4). $K5 = 0.8$ с учетом того что влажность пылевой фракции материала составляет 3% по данным предприятия

C5 - коэффициент, учитывающий скорость обдува ($V_{\text{об}}$) материала (принимается в соответствии с данными табл. 3.3.4). $C5 = 1.13$ с учетом того, что скорость обдува материала составляет $V_{\text{об}} = \text{Корень}(V1 \times V2 / 3,6) = 1.3333 \text{ м/с}$

где $V1 = 3.2 \text{ м/с}$, наиболее характерная для данного района скорость ветра;

$V2 = 2 \text{ км/ч}$, средняя скорость движения конвейера;

K4 - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних с данными табл. 3.1.3). $K4 = 1$ как для узла открытого с 4-х сторон

T - количество рабочих часов конвейера в год, ч/год. Согласно плана-графика работ:

$$T = 2400.0 \text{ ч/год}$$

η - эффективность средств пылеподавления, в долях единицы (принимается в соответствии с данными табл. 3.1.8). $\eta = 0$ с учетом того что

конвейер оборудован системой пылеочистки

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу составят:

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0.003 \times 0.58 \times 15 \times 0.8 \times 1.13 \times 1.000 \times (1 - 0.000) = 0.023594$$

$$M_{\text{год}} = 3.6 \times 0.003 \times 0.58 \times 15 \times 2400.0 \times 0.8 \times 1.13 \times 1.000 \times (1 - 0.000) \times 10^{-3} = 0.20386 \text{ т/год}$$

При работе оборудования на открытом воздухе при расчете выбросов твердых компонентов в атмосферу сле, поправочный коэффициент к значениям расчетных показателей выделений вредных веществ (п.2.3. методики). Д

0.4 - поправочный коэффициент гравитационного осаждения

Итого от открытого конвейера АБЗ (ист. 7000)

Валовый выброс, $M = \sum Mi$, т/год

Пыль неорганическая SiO ₂ менее 20%	0.08
Максимально разовый выброс, $M = \sum Mi$, г/сек	
Пыль неорганическая SiO ₂ менее 20%	0.00

8.3 АТУ-1 БРУ (ист. 1341)

Цех стройматериалов БРУ оборудован 2 крытыми конвейерами, транспортирующими ще

Расчеты максимально-разовых и валовых выбросов от АТУ (аспирационно-технически:

Количество загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу от источника загрязнения мо

$$M_{\text{сек}} = G_{\text{мах}}, \text{ г/сек}$$

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

где $G_{\text{мах}}$ – максимальная концентрация загрязняющего вещества, г/с;

T-режим работы оборудования, ч/год

№ ист	№ АТУ	Наименование источника пылеобразования	Наименование загрязняющих веществ	$G_{\text{мах}}$ (после очистки)	T	η	Выбросы загрязняющих в			
							до очистки		после	
							г/с	т/г	г/с	

1341	АТУ-1	Конвейеры, дозаторы цемента, песка, щебня	Пыль неорганическа я (SiO2 до	0.6272	8760	80.8			0.6272	
Итого от АТУ БРУ (ист. 1341)										
Валовый выброс, $M=\sum M_i$, т/год										
Пыль неорганическая SiO2 менее 20%									19.7	
Максимально разовый выброс, $M=\sum M_i$, г/сек										
Пыль неорганическая SiO2 менее 20%									0.62	

п. 3.7 (Расчет

шт

:

x

г/сек

)

д

дует вводить
анные итоговой

154

944

бень, песок,
х установок)
жно рассчитать по

веществ
очистки
т/г

19.7793792
7938
9720

8.4 Сварочные работы (ист. 1343-1348)

На СМУ ведутся сварочные работы. Сварка на организованных источниках ведется

Сварочные работы

Расход электродов марки

ЖБИ ист. 1343	MP-3	-	3000.000	кг/год	Режим работы	2920
точечная сварка	MT 1618	-	16.000	кВт/час	Режим работы	2920
Металлоконструкций ист. 1344	MP-3	-	12000.000	кг/год	Режим работы	2920
Металлоконструкций ист. 1345	MP-3	-	12000.000	кг/год	Режим работы	2920
Металлоконструкций ист. 1346	УОНИ 13/45	-	2000	кг/год	Режим работы	2920
БРУ ист. 1347	MP-3	-	6000.000	кг/год	Режим работы	2920
Автотранспортный цех	MP-3	-	2000.000	кг/год	Режим работы	2920

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от сварочных работ производится

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

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

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

$B_{\text{час}}$ - фактический максимальный расход применяемых материалов

ист. 1343	MP-3	3.08	кг
ист. 1344	MP-3	12.3	кг
ист. 1344	MP-3	12.3	кг
ист. 1345	MP-3	12.3	кг
ист. 1346	УОНИ 13/45	0.7	кг
ист. 1347	MP-3	6.2	кг
ист. 1348	MP-3	0.7	кг

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.

мощность машины MT 1618 16 кВт/час

Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ на единицу массы расходуемых

Наименование загрязняющего вещества	MP-3	УОНИ 13/45	Точечная сварка	
Железа (II) оксид	9.77	10.69	0.0000135	г/с на 1 кВт номиналь мощности машины
Марганец и его соединения	1.73	0.92	0.0000004	
газообразные	0.4	0.75		
70%)		1.4		
Фториды		3.3		
Сернистый ангидрид		1.5		
Оксид углерода		13.3		

ЖБИ ист. 1343

Электроды MP-3

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 3000.000 \times 9.77 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.02931 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 3.08 \times 9.77 \times (1 - 0) / 3600 = 0.00836 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 3000 \times 1.73 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.00519 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 3.08 \times 1.73 \times (1 - 0) / 3600 = 0.00148 \text{ г/сек}$$

Выбросы фтористых соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 3000 \times 0.40 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.00120 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 3.08 \times 0.40 \times (1 - 0) / 3600 = 0.00034 \text{ г/сек}$$

Точечная сварка

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 0.00022 \times 2920.00 \times 3600 \times 0.000001 = 0.00227 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0.0000135 \times 16 = 0.00022 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 0.00001 \times 2920.00 \times 3600 \times 0.000001 = 0.00007 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0.0000004 \times 16 = 0.00001 \text{ г/сек}$$

Металлоконструкций ист.1344*Электроды МР-3*

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 12000 \times 9.77 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.11724 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 12.3 \times 9.77 \times (1 - 0) / 3600 = 0.03346 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 12000 \times 1.73 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.02076 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 12.3 \times 1.73 \times (1 - 0) / 3600 = 0.00592 \text{ г/сек}$$

Выбросы фтористых соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 12000 \times 0.40 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.00480 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 12.3 \times 0.40 \times (1 - 0) / 3600 = 0.00137 \text{ г/сек}$$

Металлоконструкций ист.1345*Электроды МР-3*

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 12000 \times 9.77 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.11724 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 12.3 \times 9.77 \times (1 - 0) / 3600 = 0.03346 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 12000 \times 1.73 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.02076 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 12.3 \times 1.73 \times (1 - 0) / 3600 = 0.00592 \text{ г/сек}$$

Выбросы фтористых соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 12000 \times 0.40 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.00480 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 12.3 \times 0.40 \times (1 - 0) / 3600 = 0.00137 \text{ г/сек}$$

БРУ ист.1347*Электроды МР-3*

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 6000 \times 9.77 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.05862 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 6.2 \times 9.77 \times (1 - 0) / 3600 = 0.01673 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 6000 \times 1.73 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.01038 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 6.2 \times 1.73 \times (1 - 0) / 3600 = 0.00296 \text{ г/сек}$$

Выбросы фтористых соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 6000 \times 0.40 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.00240 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 6.2 \times 0.40 \times (1 - 0) / 3600 = 0.00068 \text{ г/сек}$$

Автотранспортный цех (участок №6) ист.1348*Электроды МР-3*

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 2000 \times 9.77 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.01954 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0.7 \times 9.77 \times (1 - 0) / 3600 = 0.00186 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 2000 \times 1.73 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.00346 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0.7 \times 1.73 \times (1 - 0) / 3600 = 0.00033 \text{ г/сек}$$

Выбросы фтористых соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 2000 \times 0.40 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.00080 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0.7 \times 0.40 \times (1 - 0) / 3600 = 0.00008 \text{ г/сек}$$

Металлоконструкций ист.1346

Электроды УОНИ 13/45

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 2000 \times 10.69 \times (1 - 0.0) \times 0.000001 = 0.02138 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0.68 \times 10.69 \times (1 - 0) / 3600 = 0.00203 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 2000 \times 0.92 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.00184 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0.68 \times 0.92 \times (1 - 0) / 3600 = 0.00018 \text{ г/сек}$$

Выбросы фтористых соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 2000 \times 0.75 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.00150 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0.68 \times 0.75 \times (1 - 0) / 3600 = 0.00014 \text{ г/сек}$$

Выбросы пыли неорганической при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 2000 \times 1.40 \times (1 - 0.0) \times 0.000001 = 0.00280 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0.68 \times 1.40 \times (1 - 0) / 3600 = 0.00027 \text{ г/сек}$$

Выбросы фторидов при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 2000 \times 3.30 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.00660 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0.68 \times 3.30 \times (1 - 0) / 3600 = 0.00063 \text{ г/сек}$$

Выбросы сернистого ангидрида при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 2000 \times 1.50 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.00300 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0.68 \times 1.50 \times (1 - 0) / 3600 = 0.00029 \text{ г/сек}$$

Выбросы оксида углерода при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 2000 \times 13.30 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.02660 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0.68 \times 13.30 \times (1 - 0) / 3600 = 0.00253 \text{ г/сек}$$

<i>Итого от сварочных работ на СМУ</i>		
<i>Валовый выброс, П=ΣPi, т/год</i>	<i>ист. 1343</i>	<i>ист 1344</i>
Железа (II) оксид	0.03158	0.11724
Марганец и его соединения	0.00526	0.02076
Фтористые соединения газообразные	0.00120	0.00480
<i>Максимально разовый выброс, M=ΣMi, гр/сек</i>		
Железа (II) оксид	0.00858	0.03346
Марганец и его соединения	0.00149	0.00592
Фтористые соединения газообразные	0.00034	0.00137
<i>Валовый выброс, П=ΣPi, т/год</i>		
Железа (II) оксид	0.11724	0.05862
Марганец и его соединения	0.02076	0.01038
Фтористые соединения газообразные	0.00480	0.00240
<i>Максимально разовый выброс, M=ΣMi, гр/сек</i>		
Железа (II) оксид	0.03346	0.01673
Марганец и его соединения	0.00592	0.00296
Фтористые соединения газообразные	0.00137	0.00068
<i>Валовый выброс, П=ΣPi, т/год</i>		
Железа (II) оксид	0.02138	0.01954

Марганец и его соединения	0.00184	0.00346
Фтористые соединения газообразные	0.00150	0.00080
Пыль неорганическая (SiO ₂ 20-70%)	0.00280	
Фториды	0.00660	
Сернистый ангидрид	0.00300	
Оксид углерода	0.02660	
<i>Максимально разовый выброс, M=ΣMi, гр/сек</i>		
Железа (II) оксид	0.00203	0.00186
Марганец и его соединения	0.00018	0.00033
Фтористые соединения газообразные	0.00014	0.00008
Пыль неорганическая (SiO ₂ 20-70%)	0.00027	
Фториды	0.00063	
Сернистый ангидрид	0.00029	
Оксид углерода	0.00253	

8.5 Газорезательные работы (ист. 7002)

На СМУ ведутся газорезательные работы. Газовая резка ведется керосинорезами (10 ед). О

Резка металла керосинорезами

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от газовой резки металла производи

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

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

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

T - общее время работы оборудования **80300** 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

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:

$$M_{\text{год}} = 197.0 \times 80300 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 15.81910 \text{ т/год}$$

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

Выбросы марганца и его соединений при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 3.0 \times 80300 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.24090 \text{ т/год}$$

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

Выбросы углерода оксида при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 65.0 \times 80300 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 5.21950 \text{ т/год}$$

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

Выбросы оксидов азота при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 53.2 \times 80300 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 4.27196 \text{ т/год}$$

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

Сжигание керосина

В качестве топлива для резки используются керосин обладающий следующими качественными

зольность, (A^r) - 0.05 %, низшая теплота сгорания, (Q_i^r) - 9909.72 кка
содержание серы, (S^r) - 0.40 %, 41.49 МД

Расход керосина при резке составляет **15.0** 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 **15.00** т/год и с учетом режима работы **80300** ч/

$$B' = 15.0 \times 10^6 / (80300 \times 3600) = 0.05189 \text{ г/сек}$$

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

$$M_{TB} = 15.0 \times 0.05 \times 0.01 \times (1 - 0) = 0.00750 \text{ т/год}$$

$$M'_{TB} = 0.05189 \times 0.05 \times 0.01 \times (1 - 0) = 0.00003 \text{ г/сек}$$

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: B - расход керосина 15.00 т/год и с учетом режима работы 80300 ч/

$$B' = 15.0 \times 10^6 / (80300 \times 3600) = 0.05189 \text{ г/сек}$$

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.

$$M_{(SO_2)} = 0.02 \times 15.00 \times 0.40 \times (1 - 0.1) \times (1 - 0) = 0.10800 \text{ т/год}$$

$$M'_{(SO_2)} = 0.02 \times 0.05189 \times 0.40 \times (1 - 0.1) \times (1 - 0) = 0.00037 \text{ г/сек}$$

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: B - расход керосина 15.00 т/год и с учетом режима работы 80300 ч/

$$B' = 15.0 \times 10^6 / (80300 \times 3600) = 0.05189 \text{ г/сек}$$

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 следствие химической и механической неполноты сгорания топлива
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 топлив;
для жидкого топлива $R = 0.65$

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

$$M_{(CO)} = 0.001 \times 15.00 \times 13.48425 \times (1 - 0.0 / 100) = 0.20226 \text{ т/год}$$

$$M_{(CO)} = 0.001 \times 0.05189 \times 13.48425 \times (1 - 0.0 / 100) = 0.00070 \text{ г/сек}$$

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: B - расход керосина 15.0 т/год и с учетом режима работы 80300 ч/

$$B' = 15.0 \times 10^6 / (80300 \times 3600) = 0.05189 \text{ г/сек}$$

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

керосинореза Q_{H_2} составляет 1.5958 кВт

из графиков K_{no} тогда равен 0.0272 кг/ГДж

Расчетная мощность керосинореза Q_{ϕ} составляет:

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

$$Q_{\phi} = 9909.72 \times 15.0 \times 1000 / 80300 = 1851.130 \text{ ккал или}$$

$$Q_{\phi} = Q_{\phi} / (1,16 \times 1000) = 1.5958 \text{ кВт}$$

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

$$\text{приведенный } K_{no}, \text{ тогда равен } K_{no} = k \times K_{no} = 0.0272 \text{ кг/ГДж}$$

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

$$M_{(NO_2)} = 0.001 \times 15.0000 \times 41.49 \times 0.0272 \times (1 - 0) = 0.01693$$

$$M'_{(NO_2)} = 0.001 \times 0.05189 \times 41.49 \times 0.0272 \times (1 - 0) = 0.00006$$

Итого от газорезательных работ на СМУ (ист. 7002)	
<i>Валовый выброс, $\Pi = \sum \Pi_i$, т/год</i>	
Железа (II) оксид	15.81910
Марганец и его соединения	0.24090
Сернистый ангидрид	0.10800
Оксид углерода	5.42176
Углерод черный (сажа)	0.00750
Азота диоксид*	4.28550
Азота оксид*	0.00220
<i>Максимально разовый выброс, $M = \sum M_i$, гр/сек</i>	
Железа (II) оксид	0.05472
Марганец и его соединения	0.00083
Сернистый ангидрид	0.00037
Оксид углерода	0.01876
Углерод черный (сажа)	0.00003
Азота диоксид*	0.01482
Азота оксид*	0.00001

* - с учетом трансформации оксидов азота от сжигания

Посты газовой резки металла (6001, 6002, 6003, 6004, 1506, 0321, 6030, 0290,6081, 0309, 0310, 0311)
сварка (6001, 6002, 6004, 1506, 0321, 6030, 0290, 6081, 0309-0313, 0316)

только резка	6003
только сварка	0312, 0313, 0316
организованные сварка- 8	1506, 0321, 0290,0309-0313, 0316

неорганизованные сварка- 5 6001, 6002, 6004, 6030, 6081

ч/год
ч/год
ч/год
ч/год
ч/год
ч/год
ч/год

г/час
г/час
г/час
г/час
г/час
г/час
г/час

ной
г

[illegible]

[illegible]

Общий

Тся

)Й ДО

mm	Fe	Mn	C	NO
5	72.9	1.1	49.5	39
10	129.1	1.9	63.4	64.1
20	197	3	65	53.2
30	257.1	3.9	74.8	66.3
40	319.15	4.85	82.55	73.4
50	381.2	5.8	90.3	80.5
60	443.25	6.75	98.05	87.6

56.2

67.9

60.1

62.05

62.05

62.05

I

л/кг

Ж/КТ

плотность керосина

0.79

т/час

0.0001868

'год

‘год

‘год

,

а,

‘год

г/год

г/сек

[illegible]

12 шт

13 шт

62.05

8.6 Механическая обработка металлов

Для текущего ремонта технологического оборудования в цехе металлообработки
Данные станки в процессе эксплуатации обрабатывают только стальные детали, не
Расчет выбросов от заточных станков

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу произведен в соответствии с
Расчет выбросов вредных веществ от заточных станков, обеспеченных местными

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

$$m_{\text{сек}} = n \times Q \times (1 - \eta), \quad \text{г/сек}$$

где: Q - удельное выделение пыли технологическим оборудованием:

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

оборудования, кол-во	Время работы оборудования, Т ч/год	Диаметр шлифовального	пыль абразивная	взвешенные вещества (пыль металлическая)
<i>ист. 1358</i>				
Заточной станок	2920	400	0.019	0.029
Заточной станок	2920	250	0.011	0.016
<i>ист. 1359</i>				
Заточной станок	2920	400	0.019	0.029
<i>ист. 1360</i>				
Заточной станок	2920	250	0.011	0.016

T - время работы каждой единицы оборудования

n - коэффициент эффективности местных отсосов, равен - 0.9

η - степень очистки воздуха пылеулавливающим оборудованием - 0.75

ист. 1358

Выброс пыли абразивной составит:

400 мм

$$M_{\text{год}} = 0.019 \times 2920 \times 3600 \times 0.9 \times (1 - 0.75) \times 10^{-6} = 0.04494 \text{ т/год}$$

$$m_{\text{сек}} = 0.9 \times 0.019 \times (1 - 0.75) = 0.00428 \text{ г/сек}$$

250 мм

$$M_{\text{год}} = 0.011 \times 2920 \times 3600 \times 0.9 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0.10407 \text{ т/год}$$

$$m_{\text{сек}} = 0.9 \times 0.011 \times (1 - 0.75) = 0.00248 \text{ г/сек}$$

Выброс пыли металлической (взвешенные вещества) составит:

400 мм

$$M_{\text{год}} = 0.029 \times 2920 \times 3600 \times 0.9 \times (1 - 0.75) \times 10^{-6} = 0.06859 \text{ т/год}$$

$$m_{\text{сек}} = 0.9 \times 0.029 \times (1 - 0.75) = 0.00653 \text{ г/сек}$$

250 мм

$$M_{\text{год}} = 0.016 \times 2920 \times 3600 \times 0.9 \times (1 - 0.75) \times 10^{-6} = 0.03784 \text{ т/год}$$

$$m_{\text{сек}} = 0.9 \times 0.016 \times (1 - 0.75) = 0.00360 \text{ г/сек}$$

Итого от ист. 1358	
<i>Валовый выброс, П=ΣPi, т/год</i>	
Пыль абразивная	0.14901
Взвешенные вещества	0.10643
<i>Максимально разовый выброс, M=ΣMi, гр/сек</i>	
Пыль абразивная	0.00675
Взвешенные вещества	0.01013

ист. 1359

Выброс пыли абразивной составит:

$$M_{\text{год}} = 0.019 \times 2920 \times 3600 \times 0.9 \times (1 - 0.75) \times 10^{-6} = 0.04494 \text{ т/год}$$

$$m_{\text{сек}} = 0.9 \times 0.019 \times (1 - 0.75) = 0.00428 \text{ г/сек}$$

Выброс пыли металлической (взвешенные вещества) составит:

$$M_{\text{год}} = 0.029 \times 2920 \times 3600 \times 0.9 \times (1 - 0.75) \times 10^{-6} = 0.06859 \text{ т/год}$$

$$m_{\text{сек}} = 0.9 \times 0.029 \times (1 - 0.75) = 0.00653 \text{ г/сек}$$

Итого ист. 1359	
Валовый выброс, $\Pi = \sum \Pi_i$, т/год	
Пыль абразивная	0.04494
Взвешенные вещества	0.06859
Максимально разовый выброс, $M = \sum M_i$, гр/сек	
Пыль абразивная	0.00428
Взвешенные вещества	0.00653

ист. 1360

Выброс пыли абразивной составит:

$$M_{\text{год}} = 0.011 \times 2920 \times 3600 \times 0.9 \times (1 - 0.75) \times 10^{-6} = 0.02602 \text{ т/год}$$

$$m_{\text{сек}} = 0.9 \times 0.011 \times (1 - 0.75) = 0.00248 \text{ г/сек}$$

Выброс пыли металлической (взвешенные вещества) составит:

$$M_{\text{год}} = 0.016 \times 2920 \times 3600 \times 0.9 \times (1 - 0.75) \times 10^{-6} = 0.03784 \text{ т/год}$$

$$m_{\text{сек}} = 0.9 \times 0.016 \times (1 - 0.75) = 0.00360 \text{ г/сек}$$

Итого ист. 1360	
Валовый выброс, $\Pi = \sum \Pi_i$, т/год	
Пыль абразивная	0.02602
Взвешенные вещества	0.03784
Максимально разовый выброс, $M = \sum M_i$, гр/сек	
Пыль абразивная	0.00248
Взвешенные вещества	0.00360

8.7 Столярные мастерские СМУ (ист 1361-1362)

Столярная мастерская оборудована деревообрабатывающими станками. Время работы

Для расчета выбросов пыли древесной в атмосферный воздух применяется методика по

$$M = K_{\phi} \times Q \times T \times 3600 \times 10^{-6} \times (1 - \eta), \text{ т/год}$$

$$M' = K_{\phi} \times Q \times (1 - \eta), \text{ г/сек}$$

$$K_{\phi} = 0.9 \quad \eta = 0.8 \quad - \text{ для циклона НС}$$

$$\eta = 0.828 \quad - \text{ для циклона ОЭКДМ 22}$$

Q - удельный показатель пылеобразования на единицу оборудования, г/с, см. табл.

Наименование станка	Годовой фонд работы, ч	Удельные выбросы древесной пыли
Станок фрезерный ФС-1	2920	0.64
Станок фрезерный ФС-1	2920	0.64
Станок рейсмусовый СР-6-8	2920	3
Станок рейсмусовый СР-6-8	2920	3
Станок фуговальный СФ-6-Г	2920	1
Станок фуговальный-4-4	2920	2.31
Станок шипорезный ШО-10-4	2920	3.61
Станок шипорезный ШО-15-А	2920	3.19
Станок долбежный ДЦА-2	2920	1.36
Станок круглопилочный Ц6-2	2920	0.59
Станок рейсмусовый С2Р12-2	2920	5.11
Станок фуговальный СФ-2	2920	2.31
Станок круглопилочный ЦДК 4-2	2920	2.71
Станок круглопилочный ЦДК4-2	2920	2.71
Станок рейсмусовый СФГ6-Г	2920	1

Станок фрезерный ФС-1

$$M' = 0.9 \times 0.640 \times (1 - 0.8) = 0.11520 \text{ г/сек}$$

$$M = 0.9 \times 0.640 \times 2920 \times 3600 \times 0.000001 \times (1 - 0.8) = 1.21098 \text{ т/год}$$

Станок фрезерный ФС-1

$$M' = 0.9 \times 0.640 \times (1 - 0.8) = 0.11520 \text{ г/сек}$$

$$M = 0.9 \times 0.640 \times 2920 \times 3600 \times 0.000001 \times (1 - 0.8) = 1.21098 \text{ т/год}$$

Станок рейсмусовый СР-6-8

$$M' = 0.9 \times 3.000 \times (1 - 0.8) = 0.54000 \text{ г/сек}$$

$$M = 0.9 \times 3.000 \times 2920 \times 3600 \times 0.000001 \times (1 - 0.8) = 5.67648 \text{ т/год}$$

Станок рейсмусовый СР-6-8

$$M' = 0.9 \times 3.000 \times (1 - 0.8) = 0.54000 \text{ г/сек}$$

$$M = 0.9 \times 3.000 \times 2920 \times 3600 \times 0.000001 \times (1 - 0.8) = 5.67648 \text{ т/год}$$

Станок фуговальный СФ-6-Г

$$M' = 0.9 \times 1.000 \times (1 - 0.8) = 0.18000 \text{ г/сек}$$

$$M = 0.9 \times 1.000 \times 2920 \times 3600 \times 0.000001 \times (1 - 0.8) = 1.89216 \text{ т/год}$$

Станок фуговальный-4-4

$$M' = 0.9 \times 2.310 \times (1 - 0.8) = 0.41580 \text{ г/сек}$$

$$M = 0.9 \times 2.310 \times 2920 \times 3600 \times 0.000001 \times (1 - 0.8) = 4.37089 \text{ т/год}$$

Станок шипорезный ШО-10-4

$$M' = 0.9 \times 3.610 \times (1 - 0.8) = 0.64980 \text{ г/сек}$$

$$M = 0.9 \times 3.610 \times 2920 \times 3600 \times 0.000001 \times (1 - 0.8) = 6.83070 \text{ т/год}$$

Станок шипорезный ШО-15-А

$$M' = 0.9 \times 3.190 \times (1 - 0.8) = 0.57420 \text{ г/сек}$$

$$M = 0.9 \times 3.190 \times 2920 \times 3600 \times 0.000001 \times (1 - 0.8) = 6.03599 \text{ т/год}$$

Станок долбежный ДЦА-2

$$M' = 0.9 \times 1.360 \times (1 - 0.8) = 0.24480 \text{ г/сек}$$

$$M = 0.9 \times 1.360 \times 2920 \times 3600 \times 0.000001 \times (1 - 0.8) = 2.57334 \text{ т/год}$$

Станок круглопилочный Ц6-2

$$M' = 0.9 \times 0.590 \times (1 - 0.8) = 0.10620 \text{ г/сек}$$

$$M = 0.9 \times 0.590 \times 2920 \times 3600 \times 0.000001 \times (1 - 0.8) = 1.11637 \text{ т/год}$$

Станок рейсмусовый С2Р12-2

$$M' = 0.9 \times 5.110 \times (1 - 0.8) = 0.91980 \text{ г/сек}$$

$$M = 0.9 \times 5.110 \times 2920 \times 3600 \times 0.000001 \times (1 - 0.8) = 9.66894 \text{ т/год}$$

Станок фуговальный СФ-2

$$M' = 0.9 \times 2.310 \times (1 - 0.8) = 0.41580 \text{ г/сек}$$

$$M = 0.9 \times 2.310 \times 2920 \times 3600 \times 0.000001 \times (1 - 0.8) = 4.37089 \text{ т/год}$$

Станок круглопилочный ЦДК 4-2

$$M' = 0.9 \times 2.710 \times (1 - 0.8) = 0.48780 \text{ г/сек}$$

$$M = 0.9 \times 2.710 \times 2920 \times 3600 \times 0.000001 \times (1 - 0.8) = 5.12775 \text{ т/год}$$

Станок круглопилочный ЦДК4-2

$$M' = 0.9 \times 2.710 \times (1 - 0.8) = 0.48780 \text{ г/сек}$$

$$M = 0.9 \times 2.710 \times 2920 \times 3600 \times 0.000001 \times (1 - 0.8) = 5.12775 \text{ т/год}$$

Станок рейсмусовый СФГ6-Г

$$M' = 0.9 \times 1.000 \times (1 - 0.828) = 0.15480 \text{ г/сек}$$

$$M = 0.9 \times 1.000 \times 2920 \times 3600 \times 0.000001 \times (1 - 0.828) = 1.62726 \text{ т/год}$$

Итого от столярки СМУ		
<i>Валовый выброс, $P = \sum Pi$, т/год</i>		
	ист. 1361	ист. 1362
Пыль древесная	60.88971	1.62726
<i>Максимально разовый выброс, $M = \sum Mi$, гр/сек</i>		
Пыль древесная	0.91980	0.15480





8.8 Расчет выбросов загрязняющих веществ от склада ГСМ (ист. 7003)

На СМУ имеется склад для хранения ГСМ:

Резервуар объемом 1,4 м³ с маслом

Расчёт выбросов загрязняющих веществ от резервуара производится согласно п. 6 РНД

Резервуар для хранения ГСМ представляют собой наземную металлическую горизонтальную ёмкость объёмом 1,4 м³

Максимальные (разовые) выбросы из резервуаров рассчитываются по формуле:

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

где: $V_{\text{ч}}^{\max}$ - объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его заправки, принимается равным 4,8 м³

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

$$C_1 = 0.324$$

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

$$Y_{\text{оз}} = 0.20 \text{ г/т}, \quad Y_{\text{вл}} = 0.20 \text{ г/т}$$

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

$$B_{\text{оз}} = 7.0 \text{ т}, \quad B_{\text{вл}} = 8.0 \text{ т};$$

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

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

N_p - количество резервуаров, шт - 1 шт.

Максимально-разовые и годовые выбросы **масла минерального нефтяного** составят:

$$M = 0.324 \times 1.00 \times 4.8 / 3600 = 0.00043 \text{ г/сек}$$

$$G = (0.2 \times 7.0 + 0.20 \times 8.0) \times 1.0 \times 10^{-6} + 0.22 \times 0.00027 \times 1 = 0.00006 \text{ т/год}$$

Резервуар объемом 1,4 м³ с маслом

Резервуары для хранения ГСМ представляют собой наземную металлическую горизонтальную ёмкость объёмом 1,4 м³

Максимальные (разовые) выбросы из резервуаров рассчитываются по формуле:

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

где: $V_{\text{ч}}^{\max}$ - объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его заправки, принимается равным 4,8 м³

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

$$C_1 = 0.324$$

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

$$Y_{\text{оз}} = 0.20 \text{ г/т}, \quad Y_{\text{вл}} = 0.20 \text{ г/т}$$

$B_{\text{оз}}$, $B_{\text{вл}}$ - количество нефтепродуктов, закачиваемое в резервуар в течение осенне-

зимнего и весенне-летнего периода года, т /период:

$$V_{\text{оз}} = 4.00 \text{ т}, \quad V_{\text{вл}} = 5.00 \text{ т};$$

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

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

N_p - количество резервуаров, шт - 1 шт.

Максимально-разовые и годовые выбросы масла минерального нефтяного составят:

$$M = 0.324 \times 1.00 \times 4.8 / 3600 = 0.00043 \text{ г/сек}$$

$$G = (0.2 \times 4.0 + 0.20 \times 5.0) \times 1.0 \times 10^{-6} + 0.22 \times 0.00027 \times 1 = 0.00006 \text{ т/год}$$

Резервуар объемом 1,4 м³ с маслом

Резервуары для хранения ГСМ представляют собой наземную металлическую горизонтальную ёмкость объёмом 1.4 м³

Максимальные (разовые) выбросы из резервуаров рассчитываются по формуле:

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

где: $V_{\text{ч}}^{\text{max}}$ - объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его заправки, принимается равным 4.8 м³

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

$$C_1 = 0.324$$

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

Годовые выбросы паров нефтепродуктов (G) определяются по формуле:

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

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:

$$Y_{\text{оз}} = 0.20 \text{ г/т}, \quad Y_{\text{вл}} = 0.20 \text{ г/т}$$

$V_{\text{оз}}, V_{\text{вл}}$ - количество нефтепродуктов, закачиваемое в резервуар в течение осенне-зимнего и весенне-летнего периода года, т /период:

$$V_{\text{оз}} = 3.00 \text{ т}, \quad V_{\text{вл}} = 3.00 \text{ т};$$

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

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

N_p - количество резервуаров, шт - 1 шт.

Максимально-разовые и годовые выбросы масла минерального нефтяного составят:

$$M = 0.324 \times 1.00 \times 4.8 / 3600 = 0.00043 \text{ г/сек}$$

$$G = (0.2 \times 3.0 + 0.20 \times 3.0) \times 1.0 \times 10^{-6} + 0.22 \times 0.00027 \times 1 = 0.00006 \text{ т/год}$$

Резервуар объемом 1,4 м³ с керосином

Резервуар для хранения ГСМ представляет собой наземную металлическую горизонтальную ёмкость объёмом 1.4 м³

Максимальные (разовые) выбросы из резервуаров рассчитываются по формуле:

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

где: $V_{\text{ч}}^{\text{max}}$ - объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его заправки, принимается равным 4.8 м³

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

$$C_1 = 8.64$$

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

$$Y_{\text{оз}} = 4.40 \text{ г/т}, \quad Y_{\text{вл}} = 7.90 \text{ г/т}$$

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

$$B_{\text{оз}} = 25.0 \text{ т}, \quad B_{\text{вл}} = 25.0 \text{ т};$$

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

$K_{\text{нп}}$ - опытный коэффициент, принимается по Приложению 12 - 0.0071

N_p - количество резервуаров, шт - 1 шт.

Максимально-разовые и годовые выбросы паров нефтепродуктов равны:

$$M = 8.64 \times 1.00 \times 4.8 / 3600 = 0.01152 \text{ г/сек}$$

$$G = (4.4 \times 25.0 + 7.90 \times 25.0) \times 1.0 \times 10^{-6} + 0.22 \times 0.0071 \times 1 = 0.00187 \text{ т/год}$$

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

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

$$m_i = M \times C_i / 100, \text{ г/сек}$$

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

Идентификация состава выбросов

Определяемый параметр	$C_{12}-C_{19}$	Сероводород
C_i , мас. %	99.84	0.06
M_i , т/год	0.00187	0.000001
m_i , г/сек	0.0115	0.00001

Резервуар объемом 1,4 м³ с керосином

Резервуар для хранения ГСМ представляет собой наземную металлическую горизонтальную ёмкость объёмом 1.4 м³

Максимальные (разовые) выбросы из резервуаров рассчитываются по формуле:

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

где: $V_{\text{ч}}^{\max}$ - объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его заправки, принимается равным 4.8 м³

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

$$C_1 = 8.64$$

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

$$Y_{\text{оз}} = 4.40 \text{ г/т}, \quad Y_{\text{вл}} = 7.90 \text{ г/т}$$

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

$$B_{\text{оз}} = 15.0 \text{ т}, \quad B_{\text{вл}} = 15.0 \text{ т};$$

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

$K_{\text{НП}}$ - опытный коэффициент, принимается по Приложению 12 - 0.0071

N_p - количество резервуаров, шт - 1 шт.

Максимально-разовые и годовые выбросы паров нефтепродуктов равны:

$$M = 8.64 \times 1.00 \times 4.8 / 3600 = 0.01152 \text{ г/сек}$$

$$G = (4.4 \times 15.0 + 7.90 \times 15.0) \times 1.0 \times 10^{-6} + 0.22 \times 0.0071 \times 1 = 0.00175 \text{ т/год}$$

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

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

$$m_i = M \times C_i / 100, \text{ г/сек}$$

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

Идентификация состава выбросов

Определяемый параметр	$C_{12}-C_{19}$	Сероводород
C_i , мас. %	99.84	0.06
M_i , т/год	0.00175	0.000001
m_i , г/сек	0.0115	0.00001

Итого от склада ГСМ СМУ (ист. 7003)

Валовый выброс, $\Pi = \sum \Pi_i$, т/год

Масло минеральное нефтяное	0.00018
Углеводороды предельные $C_{12}-C_{19}$	0.00362
Сероводород	0.000002
<i>Максимально разовый выброс, $M = \sum M_i$, г/сек</i>	
Масло минеральное нефтяное	0.00129
Углеводороды предельные $C_{12}-C_{19}$	0.02300
Сероводород	0.00002

8.9 Пост пайки (ист. 1363)

Паяльная лампа на бензине

Для пайки деталей используется паяльная лампа на бензине. Расход припоя ПОС-40

Расчет выбросов вредных веществ при пайке паяльником производится согласно Методике расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий Приложение №3 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 года № 100-п. по формулам:

$$M = q \times m \times 10^{-6}, \text{ т/год,}$$

$$M = M_{\text{год}} \times 10^6 / (t \times 3600), \text{ г/сек,}$$

где: q - удельные выделения свинца и оксидов олова, г/кг (таблица 4.8 методики);

m - масса израсходованного припоя за год, кг - **20** кг

где: t - «чистое» время работы паяльником в год, час/год - 2190 час/год

Для припоя марки ПОС40 характерны следующие наименования загрязняющих веществ с максимально-разовым выбросом (таблица 4.8.)

Свинец и его соединения - 0.51 г/кг

Олова оксид - 0.28 г/кг

для свинца

$$M = 0.51 \times 20 \times 10^{-6} = 0.00001 \text{ т/год}$$

$$M = 0.0000102 \times 10^6 / (2190 \times 3600) = 0.000001 \text{ г/сек}$$

для олова оксида

$$M = 0.28 \times 20 \times 10^{-6} = 0.00001 \text{ т/год}$$

$$M = 0.0000056 \times 10^6 / (2190 \times 3600) = 0.000001 \text{ г/сек}$$

Расчет выбросов при сжигании бензина в паяльной лампе

Расчетные формулы, характеристики топлива берутся по УДК 504.064.38 Сборник методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами. п. 2. Расчет выбросов вредных веществ при сжигании топлива в котлах производительностью до 30 тонн/час.

Режим работы паяльной лампы **2190** ч/год

В качестве топлива используется бензин со следующими средними характеристиками

зольность, (A_r) - 0.05 %

содержание серы, (S_r) - 0.4 %

низшая теплота сгорания, (Q_i^r) - 41.49 МДж/кг 9909.72 ккал/кг

Годовой расход топлива **0.11** т

Выброс сажи (углерода черного) (т/год, г/сек) с дымовыми газами производится по

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

где: B - расход топлива **0.110** т/год и с учетом режима работы 2190 ч/год

$$B' = 0.110 \times 10^6 / (2190 \times 3600) = 0.0140 \text{ г/сек}$$

A_r - зольность топлива на рабочую массу 0.05 %

n - доля твердых веществ, улавливаемых в золоуловителях 0 доли ед.

X - Аун/(100-Гун), где Аун - доля золы топлива в уносе, 0.01 доли ед.

$$M_{\text{тв}} = 0.110 \times 0.05 \times 0.0100 \times (1 - 0) = 0.000055 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{тв}} = 0.0140 \times 0.05 \times 0.0100 \times (1 - 0) = 0.00001 \text{ г/сек}$$

Расчет выбросов сернистого ангидрида с дымовыми газами выполняется по формуле:

$$M_{\text{(SO}_2\text{)}} = 0.02 \times B \times S_r \times (1-n') \times (1-n''), \text{ т/год, г/сек}$$

где: B - расход топлива **0.110** т/год и с учетом режима работы 2190 ч/год

$$B' = 0.110 \times 10^6 / (2190 \times 3600) = 0.0140 \text{ г/сек}$$

S_r - содержание серы в топливе 0.4 %

n' - доля окислов серы, связанная летучей золой топлива 0.02 доли ед.

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

$$M_{(SO_2)} = 0.02 \times 0.110 \times 0.4 \times (1 - 0.02) \times (1 - 0) = 0.00086 \text{ т/год}$$

$$M_{(SO_2)} = 0.02 \times 0.0140 \times 0.4 \times (1 - 0.02) \times (1 - 0) = 0.00011 \text{ г/сек}$$

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: B - расход топлива **0.110** т/год и с учетом режима работы 2190 ч/год

$$B' = 0.110 \times 10^6 / (2190 \times 3600) = 0.0140 \text{ г/сек}$$

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 бензина $Q_i^r = 41.49$ МДж/кг

g_3 и g_4 - потери теплоты в следствии химической и механической неполноты сгорания
слоевые топki 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
для жидкого топлива $R = 0.65$

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

$$M_{(CO)} = 0.001 \times 0.110 \times 13.48425 \times (1 - 0.0 / 100) = 0.00148 \text{ т/год}$$

$$M_{(CO)} = 0.001 \times 0.0140 \times 13.48425 \times (1 - 0.0 / 100) = 0.00019 \text{ г/сек}$$

3. 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: B - расход топлива **0.110** т/год и с учетом режима работы 2190 ч/год

$$B' = 0.110 \times 10^6 / (2190 \times 3600) = 0.0140 \text{ г/сек}$$

Q_i^r - низшая теплота сгорания топлива, для бензина $Q_i^r = 41.49$ 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

паяльника Q_n , составляет 0.4291 кВт

из графиков K_{no} тогда равен 0.0205 кг/ГДж

Расчетная мощность паяльной лампы Q_{ϕ} составляет:

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

$$Q_{\phi} = 9909.72 \times 0.110 \times 1000 / 2190 = 497.748 \text{ ккал или}$$

$$Q_{\phi} = Q_{\phi} / (1,16 \times 1000) = 0.4291 \text{ кВт}$$

тогда поправочный коэффициент k для K_{no} : $k = (Q_{\phi} / Q_n)^{0,25} = 1.0000$

приведенный K_{no} , тогда равен $K_{no} = k \times K_{no} = 0.0205 \text{ кг/ГДж}$

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

$$M_{(NO_2)} = 0.001 \times 0.110 \times 41.49 \times 0.0205 \times (1 - 0) = 0.00009 \text{ т/год}$$

$$M'_{(NO_2)} = 0.001 \times 0.0140 \times 41.49 \times 0.0205 \times (1 - 0) = 0.00001 \text{ г/сек}$$

Травление кислотой при пайке

В процессе пайки используется серная кислота - 1 кг/год. Время работы ванны с
кислотой при травлении – 10 ч/год. Площадь поверхности тигеля - 0,2 м².

Расчет выбросов вредных веществ производится согласно Методике расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий Приложение №3 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 года № 100-п. по формулам:

при травлении серной кислотой:

$$M_{\text{год}} = q \times S \times t \times 3600 \times 10^{-6}, \quad \text{т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = q \times S, \quad \text{г/сек}$$

где q - удельный выброс загрязняющего вещества, г/с м² (таблица 4.11) - 0.007

S - площадь зеркала ванны, м² - 0.20 м²

t - время нахождения ванны в рабочем состоянии в год, час/год - 12 ч/год

для серной кислоты

$$M_{\text{год}} = 0.007 \times 0.2 \times 12 \times 3600 \times 0.000001 = 0.00006 \quad \text{т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0.007 \times 0.2 = 0.00140 \quad \text{г/сек}$$

Итого от поста пайки СМУ (ист. 1363)	
Валовый выброс, $\Pi = \sum \Pi_i$, т/год	
Серная кислота	0.0000605
Свинец и его соединения	0.00001
Олова оксид	0.00001
Сажа (углерод черный)	0.000055
Сернистый ангидрид	0.00086
Углерода оксид	0.00148
Азота диоксид*	0.00007
Азота оксид*	0.000012
Максимально разовый выброс, $M = \sum M_i$, гр/сек	
Серная кислота	0.001400
Свинец и его соединения	0.000001
Олова оксид	0.000001
Сажа (углерод черный)	0.00001
Сернистый ангидрид	0.00011
Углерода оксид	0.00019
Азота диоксид*	0.00001
Азота оксид*	0.000002

*- с учетом трансформации от оксидов азота. 0,8 - для NO₂ и 0,13 - для NO.

0.73
109.5

0.000050

8.10 Цементные силосы (ист. 1364)

Выброс пыли неорганической (SiO₂ 70-20%) в атмосферный воздух происходит в
Выброс пыли неорганической (SiO₂ 20-70%) в атмосферу для отдельных видов

$$M_{\text{сек}} = C \times V \times (1 - \eta), \text{ г/сек}$$

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

где C - концентрация пыли в потоке загрязненного газа, г/м³, C = 8.20 г/м³
Принят согласно "Сборнику методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих

V – средний объем выхода загрязненного газа, м³/с, V = 0.1667 м³/с.

Принят по производительности компрессорной установки, 10 м³/мин.

η - степень очистки пыли в установке, доли единицы. η = 0.990

T - время работы оборудования, ч/год. T = 83.30 ч/год.

Принят по производительности компрессорной установки, 1 т/мин, для 5000 тонн цемента в

$$M_{\text{сек}} = 8.20 \times 0.167 \times (1 - 0.990) = 0.01367 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{год}} = 0.0137 \times 83.3 \times 3600 \times 10^{-6} = 0.00410 \text{ т/год}$$

Итого от цементных силосов (ист. 1364)	
Валовый выброс, П=ΣPi, т/год	
Пыль неорганическая (SiO ₂ 20-70%)	0.004098
Максимально разовый выброс, М=ΣMi, г/сек	
Пыль неорганическая (SiO ₂ 20-70%)	0.013667

8.11 Узел пересыпки цемента из силосного бункера (ист. 7004)

Цемент погрузчиком перегружается в бункер-накопитель цемента. Выброс пыли

Выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от погрузочно-разгрузочных работ и

$$M_{\text{сек}} = K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 \times K_5 \times K_7 \times K_8 \times K_9 \times V' \times G_{\text{час}} \times (1 - \eta) \times 10^6 / 3600, \text{ г/с}$$

$$M_{\text{год}} = K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 \times K_5 \times K_7 \times K_8 \times K_9 \times V' \times G_{\text{год}} \times (1 - \eta), \text{ т/год}$$

где K₁ - весовая доля пылевой фракции в материале (принимается в соответствии с данными табл. 3.1.1). K₁ = 0.04

K₂ - доля пыли с размерами частиц 0-50 мкм (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль (принимается в соответствии с данными табл. 3.1.1). K₂ = 0.03

K₃ - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия (принимается в соответствии с данными табл. 3.1.2). K₃ = 1.20 для расчета валовых выбросов, принят для среднегодовой скорости ветра - 3.20 м/с.

K₄ - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от с данными табл. 3.1.3). K₄ = 1.000 как для узла открытого с 4-х сторон

K₅ - коэффициент, учитывающий влажность материала (принимается в соответствии с данными табл. 3.1.4). K₅ = 0.80 с учетом того что влажность пылевой фракции материала составляет 1-3%

K₇ - коэффициент, учитывающий крупность материала (принимается в соответствии с данными табл. 3.1.5) K₇ = 1.00 менее 1 мм

K₈ - поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера (принимается в соответствии с данными табл. 3.1.6) K₈ = 1.00 , т.к. грейфер не применяется

K₉ - поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке K₉ = 0.20 единовременный сброс мат-ла производится погрузчиком до 10 т

V' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки (принимается в соответствии с данными табл. 3.1.7). V' = 0.40

$G_{\text{час}}$ - производительность узла пересыпки или количество перерабатываемого материала, т/ч. Согласно плана-графика ведения работ, с учетом количества используемой техники, часовая производительность составит:

$$0 - G_{\text{час}} = 1.00 \text{ т/ч}$$

$G_{\text{год}}$ - суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, т/год. Согласно плана-графика ведения работ, годовая производительность составит:

$$- 5000.00 \text{ т/год}$$

η - эффективность средств пылеподавления, в долях единицы (принимается в соответствии с данными табл. 3.1.8). $\eta = 0.00$

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от формирования складов экскаватором

$$M_{\text{сек}} = 0.04 \times 0.03 \times 1.20 \times 1.0 \times 0.80 \times 1.00 \times 1.00 \times 0.20 \times 0.40 \times \\ \times 1.00 \times (1 - 0.00) \times 10^6 / 3600 = 0.025600 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{год}} = 0.04 \times 0.03 \times 1.20 \times 1.0 \times 0.80 \times 1.00 \times 1.00 \times 0.20 \times 0.40 \times \\ \times 5000 \times (1 - 0.00) = 0.46080 \text{ т/год}$$

При работе оборудования на открытом воздухе при расчете выбросов твердых компонентов в атмосферу следует вводить поправочный коэффициент к значениям расчетных показателей выделений вредных веществ (п.2.3. методики). Данные итоговой таблицы приведены с учетом данного коэффициента

0.4 - поправочный коэффициент гравитационного осаждения

Итого от узла пересыпки цемента (ист. 7004)	
Валовый выброс, $P = \sum Pi$, т/год	
Пыль неорганическая (SiO_2 20-70%)	0.184320
Максимально разовый выброс, $M = \sum Mi$, г/сек	
Пыль неорганическая (SiO_2 20-70%)	0.010240

8.12 Рембокс моторное отделение стенд регулировки топливной аппаратуры (ист.

Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий
Валовый выброс загрязняющего вещества при испытаниях и регулировке дизельной

$$M = q \times B \times 10^{-6}, \text{ т/год},$$

где: q - удельный выброс загрязняющего вещества, г/кг (таблица 4.13 методики);

При проверке пропускной способности форсунок, измерение и регулировка давления
 $q = 788 \text{ г/кг}$

B - расход дизельного топлива за год на проведение испытаний, кг **40** кг

Максимально разовый выброс определяется по формуле:

$$M' = B_1 \times q / (t \times 3600), \text{ г/сек},$$

где: q - удельный выброс загрязняющего вещества, г/кг (таблица 4.14 методики);

При проверке пропускной способности форсунок, измерение и регулировка давления
 $q = 0.29 \text{ г/сек}$

t - «чистое время» испытания и проверки в день, час.; **1** час

B_1 - расход дизельного топлива за день, кг

$B_1 = 0.11 \text{ кг}$

Выбросы углеводорода при испытании топливной аппаратуры составят:

$$M = 788 \times 40 \times 10^{-6} = 0.03152 \text{ т/год}$$

$$M' = 0.11 \times 0.29 / (1 \times 3600) = 0.00001 \text{ г/сек}$$

Итого от стенда регулировки топливной аппаратуры (ист. 1365)	
Валовый выброс, $\Pi = \sum \Pi_i$, т/год	
Углеводороды предельные $C_{12}-C_{19}$	0.03152
Максимально разовый выброс, $M = \sum M_i$, гр/сек	
Углеводороды предельные $C_{12}-C_{19}$	0.00001

8.13 Аккумуляторная (ист. 1366)

Аккумуляторный участок, предназначен для ремонта и зарядки аккумуляторных

Выбросы от данных технологических процессов рассчитываются на основании

Приготовление кислотного электролита

Приготовление кислотного электролита сопровождается выделением серной кислоты

Согласно данным предприятия годовой расход серной кислоты составляет:

$Q = 27 \text{ кг/год}$ или $V = 15.00 \text{ л/год}$ (плотность $\rho = 1.83 \text{ кг/л}$)

Время затрачиваемое на приготовление электролита составляет $T = 40.00 \text{ ч/год}$

Валовое и максимально-разовое количество серной кислоты, образующееся при

$$M = Q \times q \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

$$M' = Q \times q / (T \times 3600), \text{ г/сек}$$

$$M = 27 \times 0.008 \times 10^{-6} = 0.0000002 \text{ т/год}$$

$$M' = 27 \times 0.008 / 40.00 \times 3600 = 0.000002 \text{ г/сек}$$

Зарядка аккумуляторов

Валовый выброс серной кислоты рассчитывается по формуле:

$$M = 0,9 \times q \times Q_i \times \alpha_i \times 10^{-9}, \text{ т/год}$$

где q_j - удельное выделение паров, для серной кислоты **1** мг/А в час

Q_i - номинальная емкость каждого типа аккумуляторных батарей, обслуживаемых

α_i - количество проведенных зарядок батарей соответствующей емкости за год.

№	Емкость, Q_i , А в час	Количество зарядок в год, α_i ,
Кислотные (свинцовые) аккумуляторы		
1	190	59
2	132	26
3	90	7

4	75	4
5	65	6

Расчет максимально разового выброса серной кислоты производится исходя из

$$M'' = 0,9 \times Q \times n \times q_j \times 10^{-9}, \text{ т/1 зарядка}$$

где Q - номинальная емкость наиболее емких аккумуляторных батарей, имеющихся на предприятии. Согласно исходным данным предприятия:

для кислотных (свинцовых) аккумуляторов Q = 190 А в час

n - максимальное количество вышеуказанных батарей, которые можно одновременно подсоединять к зарядному устройству n = 4 шт.

Максимально разовый выброс серной кислоты определяется по формуле:

$$M' = M'' \times 10^6 / (3600 \times t), \text{ г/сек}$$

где t - цикл проведения зарядки. t = 4 часов.

Расчет выбросов серной кислоты

$$M = 0,9 \times (190 \times 59 + 132 \times 26 + 90 \times 7 + 75 \times 4 + 65 \times 6) \times 1 \times 10^{-9} =$$

$$M = 0.00001 \text{ т/год}$$

$$M'' = 0,9 \times 190 \times 4 \times 1 \times 10^{-9} = 0.0000007, \text{ т/1 зарядка}$$

$$M' = 0.0000007 \times 10^6 / (3600 \times 4) = 0.00005 \text{ г/сек}$$

Итого от аккумуляторной (ист. 1366)	
<i>Валовый выброс, П=ΣPi, т/год</i>	
Серная кислота	0.00001
<i>Максимально разовый выброс, M=ΣMi, гр/сек</i>	
Серная кислота	0.00005

8.14 Лакокрасочные работы (ист. 7005)

При лакокрасочных работах в цехе металлоконструкций используется краска ХС-010 -
Для расчета выбросов от покрасочных работ применяется методика по расчету
Валовый и максимально-разовый выбросы нелетучей (сухой) части аэрозоля краски,

$$M_{\text{н.окр.}}^a = m_{\phi} \times \delta_a \times (100 - f_p) \times (1 - \eta) \times 10^{-4}, \text{ т/год}$$

$$m_{\text{н.окр.}}^a = (m_{\phi} \times \delta_a \times (100 - f_p) \times (1 - \eta)) / (10^4 \times 3,6), \text{ г/сек},$$

Валовый и максимально-разовые выбросы индивидуальных летучих компонентов ЛКМ

При окраске:

$$M_{\text{окр.}}^x = m_{\phi} \times f_p \times \delta'_p \times \delta_x \times (1 - \eta) \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

$$m_{\text{окр.}}^x = m_{\phi} \times f_p \times \delta'_p \times \delta_x \times (1 - \eta) / (10^6 \times 3,6), \text{ г/сек}$$

При сушке:

$$M_{\text{суш.}}^x = m_{\phi} \times f_p \times \delta''_p \times \delta_x \times (1 - \eta) \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

$$m_{\text{суш.}}^x = m_{\phi} \times f_p \times \delta''_p \times \delta_x \times (1 - \eta) / (10^6 \times 3,6), \text{ г/сек}$$

где: δ'_p - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при нанесении покрытия, %, мас. (таблица

δ''_p - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при сушке покрытия, %, мас. (таблица 3

P-646

где: m_{ϕ} - фактический годовой расход ЛКМ, т **1.50** т/год;

δ_a - доля краски, потерянной в виде аэрозоля, % мас. (таблица 3 методики);

Так как покраска осуществляется кистью $\delta_a = 0$ % мас.

f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, %, мас. (таблица 2 методики) - 100

η - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием (дол.ед.), $\eta = 0.00$

m_{ϕ} - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы

$$m_{\phi} = 10^3 \times m_{\phi} / T, \text{ кг/час}$$

где: T - годовое эффективное время работы оборудования, ч/год 2920 ч/год

$$m_{\phi} = 10^3 \times 1.50 / 2920 = 0.51 \text{ кг/час}$$

Валовый и максимально-разовый выброс нелетучей (сухой) части аэрозоля краски,

$$M_{\text{н.окр.}}^a = 1.50 \times 0 \times (100 - 100) \times (1 - 0) \times 10^{-4} = 0.0000000 \text{ т/год}$$

$$m_{\text{н.окр.}}^a = 0.51 \times 0 \times (100 - 100) \times (1 - 0) / (10^4 \times 3,6) = 0.000000 \text{ г/сек}$$

Так как покраска осуществляется кистью, валиком

окраска $\delta'_p = 28$ %, мас, сушка $\delta''_p = 72$ %, мас.

δ_x - содержание компонента «х» в летучей части ЛКМ, (% мас.), согласно таб. 2,

т.к. покраска осуществляется P-646 в атмосферу выделяются

следующие летучие компоненты:

Ацетон $\delta_x = 7$ %, мас

Бутилацетат $\delta_x = 10$ %, мас

Толуол $\delta_x = 50$ %, мас

Спирт н-бутиловый $\delta_x = 15$ %, мас

Спирт этиловый $\delta_x = 10$ %, мас

Этилцеллозольв $\delta_x = 8$ %, мас

m_{ϕ} - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом времени сушки (кг/час):

$$m_{\phi} = 10^3 \times m_{\phi} / (T + k \times T_1 / 60), \text{ кг/час},$$

где: T_1 - время сушки после завершения процесса окраски, мин. 1440 мин.

k - количество остановок процесса окрашивания в смену, шт 1 шт.

$$m_{\phi} = 10^3 \times 1.50 / (2920 + 1 \times 1440 / 60) = 0.510 \text{ кг/час}$$

Валовый и максимально-разовые выбросы индивидуальных летучих компонентов

Ацетон

$$\begin{aligned}M_{\text{окр.}}^x &= 1.50 \times 100 \times 28 \times 7 \times (1 - 0.00) \times 10^{-6} = 0.02940 \text{ т/год} \\m_{\text{окр.}}^x &= (0.51 \times 100 \times 28 \times 7 \times (1 - 0.00)) / (10^6 \times 3,6) = 0.00280 \text{ г/сек} \\M_{\text{суш.}}^x &= 1.50 \times 100 \times 72 \times 7 \times (1 - 0.00) \times 10^{-6} = 0.07560 \text{ т/год} \\m_{\text{суш.}}^x &= (0.510 \times 100 \times 72 \times 7 \times (1 - 0.00)) / (10^6 \times 3,6) = 0.00713 \text{ г/сек} \\M^x &= M_{\text{окр.}}^x + M_{\text{суш.}}^x = 0.02940 + 0.07560 = 0.10500 \text{ т/год} \\m^x &= m_{\text{окр.}}^x + m_{\text{суш.}}^x = 0.00280 + 0.00713 = 0.00993 \text{ г/сек}\end{aligned}$$

Бутилацетат

$$\begin{aligned}M_{\text{окр.}}^x &= 1.500 \times 100 \times 28 \times 10 \times (1 - 0.00) \times 10^{-6} = 0.04200 \text{ т/год} \\m_{\text{окр.}}^x &= (0.51 \times 100 \times 28 \times 10 \times (1 - 0.00)) / (10^6 \times 3,6) = 0.00400 \text{ г/сек} \\M_{\text{суш.}}^x &= 1.50 \times 100 \times 72 \times 10 \times (1 - 0.00) \times 10^{-6} = 0.10800 \text{ т/год} \\m_{\text{суш.}}^x &= (0.510 \times 100 \times 72 \times 10 \times (1 - 0.00)) / (10^6 \times 3,6) = 0.01019 \text{ г/сек} \\M^x &= M_{\text{окр.}}^x + M_{\text{суш.}}^x = 0.04200 + 0.10800 = 0.15000 \text{ т/год} \\m^x &= m_{\text{окр.}}^x + m_{\text{суш.}}^x = 0.00400 + 0.01019 = 0.01419 \text{ г/сек}\end{aligned}$$

Толуол

$$\begin{aligned}M_{\text{окр.}}^x &= 1.50 \times 100 \times 28 \times 50 \times (1 - 0.00) \times 10^{-6} = 0.21000 \text{ т/год} \\m_{\text{окр.}}^x &= (0.51 \times 100 \times 28 \times 50 \times (1 - 0.00)) / (10^6 \times 3,6) = 0.01998 \text{ г/сек} \\M_{\text{суш.}}^x &= 1.50 \times 100 \times 72 \times 50 \times (1 - 0.00) \times 10^{-6} = 0.54000 \text{ т/год} \\m_{\text{суш.}}^x &= (0.510 \times 100 \times 72 \times 50 \times (1 - 0.00)) / (10^6 \times 3,6) = 0.05095 \text{ г/сек} \\M^x &= M_{\text{окр.}}^x + M_{\text{суш.}}^x = 0.21000 + 0.54000 = 0.75000 \text{ т/год} \\m^x &= m_{\text{окр.}}^x + m_{\text{суш.}}^x = 0.01998 + 0.05095 = 0.07093 \text{ г/сек}\end{aligned}$$

Спирт н-бутиловый

$$\begin{aligned}M_{\text{окр.}}^x &= 1.50 \times 100 \times 28 \times 15 \times (1 - 0.00) \times 10^{-6} = 0.06300 \text{ т/год} \\m_{\text{окр.}}^x &= (0.51 \times 100 \times 28 \times 15 \times (1 - 0.00)) / (10^6 \times 3,6) = 0.00599 \text{ г/сек} \\M_{\text{суш.}}^x &= 1.50 \times 100 \times 72 \times 15 \times (1 - 0.00) \times 10^{-6} = 0.16200 \text{ т/год} \\m_{\text{суш.}}^x &= (0.510 \times 100 \times 72 \times 15 \times (1 - 0.00)) / (10^6 \times 3,6) = 0.01529 \text{ г/сек} \\M^x &= M_{\text{окр.}}^x + M_{\text{суш.}}^x = 0.06300 + 0.16200 = 0.22500 \text{ т/год} \\m^x &= m_{\text{окр.}}^x + m_{\text{суш.}}^x = 0.00599 + 0.01529 = 0.02128 \text{ г/сек}\end{aligned}$$

Спирт этиловый

$$\begin{aligned}M_{\text{окр.}}^x &= 1.50 \times 100 \times 28 \times 10 \times (1 - 0.00) \times 10^{-6} = 0.04200 \text{ т/год} \\m_{\text{окр.}}^x &= (0.51 \times 100 \times 28 \times 10 \times (1 - 0.00)) / (10^6 \times 3,6) = 0.00400 \text{ г/сек} \\M_{\text{суш.}}^x &= 1.50 \times 100 \times 72 \times 10 \times (1 - 0.00) \times 10^{-6} = 0.10800 \text{ т/год} \\m_{\text{суш.}}^x &= (0.510 \times 100 \times 72 \times 10 \times (1 - 0.00)) / (10^6 \times 3,6) = 0.01019 \text{ г/сек} \\M^x &= M_{\text{окр.}}^x + M_{\text{суш.}}^x = 0.04200 + 0.10800 = 0.15000 \text{ т/год} \\m^x &= m_{\text{окр.}}^x + m_{\text{суш.}}^x = 0.00400 + 0.01019 = 0.01419 \text{ г/сек}\end{aligned}$$

Этилцеллозольв

$$\begin{aligned}M_{\text{окр.}}^x &= 1.50 \times 100 \times 28 \times 8 \times (1 - 0.00) \times 10^{-6} = 0.03360 \text{ т/год} \\m_{\text{окр.}}^x &= (0.51 \times 100 \times 28 \times 8 \times (1 - 0.00)) / (10^6 \times 3,6) = 0.00320 \text{ г/сек} \\M_{\text{суш.}}^x &= 1.50 \times 100 \times 72 \times 8 \times (1 - 0.00) \times 10^{-6} = 0.08640 \text{ т/год} \\m_{\text{суш.}}^x &= (0.510 \times 100 \times 72 \times 8 \times (1 - 0.00)) / (10^6 \times 3,6) = 0.00815 \text{ г/сек}\end{aligned}$$

$$M^x = M^x_{\text{окр.}} + M^x_{\text{суш.}} = 0.03360 + 0.08640 = \mathbf{0.12000} \text{ т/год}$$

$$m^x = m^x_{\text{окр.}} + m^x_{\text{суш.}} = 0.00320 + 0.00815 = \mathbf{0.01135} \text{ г/сек}$$

ХС - 010

где: m_{ϕ} - фактический годовой расход ЛКМ, т **3.00** т/год;

δ_a - доля краски, потерянной в виде аэрозоля, % мас. (таблица 3 методики);

Так как покраска осуществляется кистью $\delta_a = 0$ % мас.

f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, %, мас. (таблица 2 методики) - 73

η - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием (дол.ед.), $\eta = 0.00$

m_m - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы

$$m_m = 10^3 \times m_{\phi} / T, \text{ кг/час}$$

где: T - годовое эффективное время работы оборудования, ч/год 2920 ч/год

$$m_m = 10^3 \times 3.00 / 2920 = 1.027 \text{ кг/час}$$

Валовый и максимально-разовый выброс нелетучей (сухой) части аэрозоля краски,

$$M^a_{\text{н.окр.}} = 3.00 \times 0 \times (100 - 73) \times (1 - 0) \times 10^{-4} = \mathbf{0.00000} \text{ т/год}$$

$$m^a_{\text{н.окр.}} = 1.027 \times 0 \times (100 - 73) \times (1 - 0) / (10^4 \times 3,6) = \mathbf{0.00000} \text{ г/сек}$$

Так как покраска осуществляется пневматически

окраска $\delta'_p = 25$ %, мас, сушка $\delta''_p = 75$ %, мас.

δ_x - содержание компонента «х» в летучей части ЛКМ, (% мас.), согласно таб. 2,

т.к. покраска осуществляется ХС - 010 в атмосферу выделяются

следующие летучие компоненты:

Ацетон $\delta_x = 26$ %, мас

Бутилацетат $\delta_x = 12$ %, мас

Толуол $\delta_x = 62$ %, мас

$m_{\text{мс}}$ - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом времени сушки (кг/час):

$$m_{\text{мс}} = 10^3 \times m_{\phi} / (T + k \times T_1 / 60), \text{ кг/час,}$$

где: T_1 - время сушки после завершения процесса окраски, мин. 1440 мин.

k - количество остановок процесса окрашивания в смену, шт 1 шт.

$$m_{\text{мс}} = 10^3 \times 3.00 / (2920 + 1 \times 1440 / 60) = 1.019 \text{ кг/час}$$

Валовый и максимально-разовые выбросы индивидуальных летучих компонентов

Ацетон

$$M^x_{\text{окр.}} = 3.00 \times 73 \times 25 \times 26 \times (1 - 0.00) \times 10^{-6} = 0.14235 \text{ т/год}$$

$$m^x_{\text{окр.}} = (1.027 \times 73 \times 25 \times 26 \times (1 - 0.00)) / (10^6 \times 3,6) = 0.01354 \text{ г/сек}$$

$$M^x_{\text{суш.}} = 3.00 \times 73 \times 75 \times 26 \times (1 - 0.00) \times 10^{-6} = 0.42705 \text{ т/год}$$

$$m^x_{\text{суш.}} = (1.019 \times 73 \times 75 \times 26 \times (1 - 0.00)) / (10^6 \times 3,6) = 0.04029 \text{ г/сек}$$

$$M^x = M^x_{\text{окр.}} + M^x_{\text{суш.}} = 0.14235 + 0.42705 = \mathbf{0.56940} \text{ т/год}$$

$$m^x = m^x_{\text{окр.}} + m^x_{\text{суш.}} = 0.01354 + 0.04029 = \mathbf{0.05384} \text{ г/сек}$$

Бутилацетат

$$M^x_{\text{окр.}} = 3.000 \times 73 \times 25 \times 12 \times (1 - 0.00) \times 10^{-6} = 0.06570 \text{ т/год}$$

$$m^x_{\text{окр.}} = (1.027 \times 73 \times 25 \times 12 \times (1 - 0.00)) / (10^6 \times 3,6) = 0.00625 \text{ г/сек}$$

$$M^x_{\text{суш.}} = 3.00 \times 73 \times 75 \times 12 \times (1 - 0.00) \times 10^{-6} = 0.19710 \text{ т/год}$$

$$m^x_{\text{суш.}} = (1.019 \times 73 \times 75 \times 12 \times (1 - 0.00)) / (10^6 \times 3,6) = 0.01860 \text{ г/сек}$$

$$M^x = M^x_{\text{окр.}} + M^x_{\text{суш.}} = 0.06570 + 0.19710 = \mathbf{0.26280} \text{ т/год}$$

$$m^x = m^x_{\text{окр.}} + m^x_{\text{суш.}} = 0.00625 + 0.01860 = \mathbf{0.02485} \text{ г/сек}$$

Толуол

$$M_{\text{окр.}}^x = 3.00 \times 73 \times 25 \times 62 \times (1 - 0.00) \times 10^{-6} = 0.33945 \text{ т/год}$$

$$m_{\text{окр.}}^x = (1.027 \times 73 \times 25 \times 62 \times (1 - 0.00)) / (10^6 \times 3.6) = 0.03229 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{суш.}}^x = 3.00 \times 73 \times 75 \times 62 \times (1 - 0.00) \times 10^{-6} = 1.01835 \text{ т/год}$$

$$m_{\text{суш.}}^x = (1.019 \times 73 \times 75 \times 62 \times (1 - 0.00)) / (10^6 \times 3.6) = 0.09609 \text{ г/сек}$$

$$M^x = M_{\text{окр.}}^x + M_{\text{суш.}}^x = 0.33945 + 1.01835 = 1.35780 \text{ т/год}$$

$$m^x = m_{\text{окр.}}^x + m_{\text{суш.}}^x = 0.03229 + 0.09609 = 0.12838 \text{ г/сек}$$

Итого от лакокрасочных работ в ЦМК (ист. 7005)

Валовый выброс, $P = \sum Pi$, т/год

Ацетон	0.67440
Бутилацетат	0.41280
Толуол	2.10780
Спирт этиловый	0.15000
Спирт н-бутиловый	0.22500
Этилцеллозольв	0.12000
<i>Максимально разовый выброс, $M = \sum Mi$, гр/сек</i>	
Ацетон	0.06377
Бутилацетат	0.03903
Толуол	0.19931
Спирт этиловый	0.01419
Спирт н-бутиловый	0.02128
Этилцеллозольв	0.01135

8.15 Формовочное отделение ЖБИ (ист. 7006)

В формовочном отделе выбросы загрязняющих веществ происходят при смазке форм
Расчет выбросов вредных веществ производится согласно Методике расчета выбросов

$$M_{\text{сек}} = q \times S, \quad \text{г/сек}$$

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

где q - удельный выброс загрязняющего вещества, г/с×м² - 0.0139

S - площадь обработанной за 20 мин поверхности или свободная поверхность
испаряющейся жидкости, м² - 36 м²

T - "чистое" время нанесения смазки или время "работы" открытой поверхности, час/год
365 ч/год

$$M_{\text{сек}} = 0.01390 \times 36 = 0.50040 \quad \text{г/сек}$$

$$M_{\text{год}} = 0.50040 \times 365 \times 3600 \times 0.000001 = 0.6575256 \quad \text{т/год}$$

Итого от формовочного отделения ЖБИ (ист. 7006)	
Валовый выброс, $P = \sum Pi$, т/год	
Масло минеральное нефтяное	0.65753
Максимально разовый выброс, $M = \sum Mi$, гр/сек	
Масло минеральное нефтяное	0.50040

8.16 Котельная АБЗ (ист. 1367)

АБЗ оборудован котельной, работающей на дизельном топливе. Время работы

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от сжигания топлива

В качестве топлива для котельной используется дизельное топливо, обладающее

зольность, (A^r) - 0.025 %, низшая теплота сгорания, (Q_i^r) 10210.66 ккал/кг

содержание серы, (S^r) - 0.30 %, - 42.75 МДж/кг

Расход топлива составляет **62.00** 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 топлива **62.00** т/год и с учетом режима работы 1440 ч/год

$$B' = 62.00 \times 10^6 / (1440.0 \times 3600) = 11.9599 \text{ г/сек}$$

A^r - зольность топлива на рабочую массу - 0.025 %,

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

X - коэффициент характеризующий тип топки, принят равным 0.01

$$M_{\text{тв}} = 62 \times 0.025 \times 0.01 \times (1 - 0) = 0.01550 \text{ т/год}$$

$$M'_{\text{тв}} = 11.960 \times 0.025 \times 0.01 \times (1 - 0) = 0.00299 \text{ г/сек}$$

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

$$M_{(\text{SO}_2)} = 0.02 \times B \times S^r \times (1 - n') \times (1 - n''), \text{т/год, г/сек}$$

где: B - расход топлива 62.00 т/год и с учетом режима работы 1440.0 ч/год

$$B' = 62.00 \times 10^6 / (1440.0 \times 3600) = 11.9599 \text{ г/сек}$$

S^r - содержание серы в топливе - 0.30 %,

n' - доля окислов серы, связанная летучей золой топлива 0.02 дол.ед.

принят как для жидкого топлива

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

$$M_{(\text{SO}_2)} = 0.02 \times 62.00 \times 0.30 \times (1 - 0.02) \times (1 - 0) = 0.36456 \text{ т/год}$$

$$M'_{(\text{SO}_2)} = 0.02 \times 11.9599 \times 0.30 \times (1 - 0.02) \times (1 - 0) = 0.07032 \text{ г/сек}$$

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

$$M_{(\text{CO})} = 0.001 \times B \times C_{\text{co}} \times (1 - g_3 / 100), \text{т/год, г/сек};$$

где: B - расход топлива 62.00 т/год и с учетом режима работы 1440.0 ч/год

$$B' = 62.00 \times 10^6 / (1440.0 \times 3600) = 11.9599 \text{ г/сек}$$

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

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

Q_i^r - низшая теплота сгорания топлива, для ДТ $Q_i^r = 42.75$ МДж/кг

g_3 и g_4 - потери теплоты в следствии химической и механической неполноты сгорания

камерные топки

в которых используется жидкое топливо

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

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие неполноты сгорания

для жидкого топлива R = 0.65

$$C_{\text{co}} = 0.5 \times 0.65 \times 42.75 = 13.89375 \text{ кг/тонн}$$

$$M_{(\text{CO})} = 0.001 \times 62.00 \times 13.89375 \times (1 - 0.0 / 100) = 0.86141 \text{ т/год}$$

$$M_{(\text{CO})} = 0.001 \times 11.9599 \times 13.89375 \times (1 - 0.0 / 100) = 0.16617 \text{ г/сек}$$

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

$$M_{(\text{NO}_2)} = 0.001 \times B \times Q_i^r \times K_{\text{no}} \times (1 - b) \text{ т/год, г/сек}$$

где: B - расход топлива **62.00** т/год и с учетом режима работы 1440.0 ч/год

$$B' = 62.00 \times 10^6 / (1440.0 \times 3600) = 11.95988 \text{ г/сек}$$

Q_i^r - низшая теплота сгорания топлива, для ДТ $Q_i^r = 42.75$ МДж/кг
 K_{no} - параметр, характеризующий количество окислов азота, образующихся на 1 ГДж котла Q_H , составляет 378.9877 кВт
из графиков K_{no} тогда равен 0.0868 кг/ГДж

Расчетная мощность печи Q_{ϕ} составляет:

$$Q_{\phi} = Q_i^n \times B \times 1000 / T, \text{ где } Q_i^n = 1000 \times Q_i^r / 4,1868 = 10210.66 \text{ ккал/кг}$$

$$Q_{\phi} = 10210.66 \times 62.00 \times 1000 / 1440 = 439625.73 \text{ ккал или}$$

$$Q_{\phi} = Q_{\phi} / (1,16 \times 1000) = 378.9877 \text{ кВт}$$

$$\text{тогда поправочный коэффициент } k \text{ для } K_{no}: k = (Q_{\phi} / Q_H)^{0,25} = 1.0000$$

$$\text{приведенный } K_{no}, \text{ тогда равен } K_{no} = k \times K_{no} = 0.0868 \text{ кг/ГДж}$$

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

$$M_{(NO_2)} = 0.001 \times 62.0000 \times 42.75 \times 0.0868 \times (1 - 0) = 0.23006 \text{ т/год}$$

$$M'_{(NO_2)} = 0.001 \times 11.9599 \times 42.75 \times 0.0868 \times (1 - 0) = 0.04438 \text{ г/сек}$$

Итого от котельной АБЗ (ист. 1367)	
<i>Валовый выброс, $\Pi = \sum \Pi_i$, т/год</i>	
Сажа (углерод черный)	0.01550
Сернистый ангидрид	0.36456
Оксид углерода	0.86141
Диоксид азота*	0.18405
Оксид азота*	0.02991
<i>Максимально разовый выброс, $M = \sum M_i$, гр/сек</i>	
Сажа (углерод черный)	0.00299
Сернистый ангидрид	0.07032
Оксид углерода	0.16617
Диоксид азота*	0.03550
Оксид азота*	0.00577

* - с учетом трансформации оксидом азота

8.17 Резервуар объемом 4,8 м³ с дизельным топливом (ист. 7007)

Резервуар для хранения ДТ представляют собой наземную металлическую вертикальную ёмкость объёмом 4.8 м³

Максимальные (разовые) выбросы из резервуаров рассчитываются по формуле:

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

где: $V_{\text{ч}}^{\max}$ - объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его заправки, принимается равным 4.8 м³

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

$$C_1 = 3.14$$

$K_p^{\max}$ - опытный коэффициент (Приложение 8) - 0.90

Годовые выбросы паров нефтепродуктов (G) определяются по формуле:

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

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

$$Y_{oz} = 1.90 \text{ г/т}, \quad Y_{вл} = 2.60 \text{ г/т}$$

B_{oz} , $B_{вл}$ - количество нефтепродуктов, закачиваемое в резервуар в течение осенне-зимнего и весенне-летнего периода года, т/период:

$$B_{oz} = 32.0 \text{ т}, \quad B_{вл} = 30.0 \text{ т}$$

$G_{\text{ХР}}$ - выбросы паров нефтепродуктов при хранении ГСМ 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 - 1 шт.

Максимально-разовые и годовые выбросы паров нефтепродуктов равны:

$$M = 3.14 \times 0.90 \times 4.8 / 3600 = 0.00377 \text{ г/сек}$$

$$G = (1.9 \times 32.0 + 2.60 \times 30.0) \times 0.9 \times 10^{-6} + 0.22 \times 0.0029 \times 1 = 0.00076 \text{ т/год}$$

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

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

$$m_i = M \times C_i / 100, \text{ г/сек}$$

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 , т/год	0.00076	0.000002
m_i , г/сек	0.00375	0.00001

Итого от резервуара ДТ (ист. 7007)

Валовый выброс, $\Pi = \sum \Pi_i$, т/год

Углеводороды предельные $C_{12}-C_{19}$	0.00076
Сероводород	0.0000021
Максимально разовый выброс, $M = \sum M_i$, г/сек	
Углеводороды предельные $C_{12}-C_{19}$	0.00375
Сероводород	0.00001

0.043056

0.043056

8.17 Асфальтосмеситель АБЗ (ист. 1368)

АБЗ оборудован асфальтосмесителем ДС – 185. Работы проводятся только в теплый период.

Расчеты максимально-разовых и валовых выбросов от АТУ (аспирационно-технических)

Количество загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу от источника загрязнения может быть рассчитано по формуле:

$$M_{\text{сек}} = G_{\text{мах}}, \text{ г/сек}$$

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

где $G_{\text{мах}}$ – максимальная концентрация загрязняющего вещества, г/с;

T-режим работы оборудования, ч/год

№ ист	№ АТУ	Наименование источника пылеобразования	Наименование загрязняющих веществ	Gmax (после очистки)	Т	η	Выбросы загрязняющих			
							до очистки		посл	
							г/с	т/г	г/с	
1368	АС-1	Асфальтосмеситель ДС - 185	неорганическая	1.51	1440	91.82			1.51	
			углерода	0.136					0.136	
			Диоксид азота	0.045					0.045	
			ангидрид	0.078					0.078	
Итого от АС-1 АБЗ (ист. 1368)										
Валовый выброс, $M=\sum Mi$, т/год										
Пыль неорганическая SiO2 менее 20%									7.8	
Ангидрид сернистый									0.4	
Оксид углерода									0.7	
Азота диоксид									0.2	
Максимально разовый выброс, $M=\sum Mi$, г/сек										
Пыль неорганическая SiO2 менее 20%									1.5	
Ангидрид сернистый									0.0	
Оксид углерода									0.1	
Азота диоксид									0.0	

д (приблизительно
установок)
но рассчитать по

веществ
е очистки
т/г
7.82784
0.705024
0.23328
0.404352
2784
0435
0502
3328
1000
7800
3600
4500

8.18 Сжигание ДТ в битумоплавильной установке АБЗ (ист. 1369)

Подогрев битума в установке осуществляется с помощью дизельного топлива. Время

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от сжигания топлива

В качестве топлива для установки используется дизельное топливо, обладающее

зольность, (A^r) - 0.025 %, низшая теплота сгорания, (Q_i^r) 10210.66 ккал/кг

содержание серы, (S^r) - 0.30 %, - 42.75 МДж/кг

Расход топлива составляет **40.00** 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 топлива **40.00** т/год и с учетом режима работы 1440 ч/год

$$B' = 40.00 \times 10^6 / (1440.0 \times 3600) = 7.7160 \text{ г/сек}$$

A^r - зольность топлива на рабочую массу - 0.025 %,

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

X - коэффициент характеризующий тип топки, принят равным 0.01

$$M_{\text{тв}} = 40 \times 0.025 \times 0.01 \times (1 - 0) = 0.01000 \text{ т/год}$$

$$M'_{\text{тв}} = 7.716 \times 0.025 \times 0.01 \times (1 - 0) = 0.00193 \text{ г/сек}$$

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

$$M_{(\text{SO}_2)} = 0.02 \times B \times S^r \times (1 - n') \times (1 - n''), \text{т/год, г/сек}$$

где: B - расход топлива **40.00** т/год и с учетом режима работы 1440.0 ч/год

$$B' = 40.00 \times 10^6 / (1440.0 \times 3600) = 7.7160 \text{ г/сек}$$

S^r - содержание серы в топливе - 0.30 %,

n' - доля окислов серы, связанная летучей золой топлива 0.02 дол.ед.

принят как для жидкого топлива

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

$$M_{(\text{SO}_2)} = 0.02 \times 40.00 \times 0.30 \times (1 - 0.02) \times (1 - 0) = 0.23520 \text{ т/год}$$

$$M'_{(\text{SO}_2)} = 0.02 \times 7.7160 \times 0.30 \times (1 - 0.02) \times (1 - 0) = 0.04537 \text{ г/сек}$$

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

$$M_{(\text{CO})} = 0.001 \times B \times C_{\text{co}} \times (1 - g_3 / 100), \text{т/год, г/сек};$$

где: B - расход топлива **40.00** т/год и с учетом режима работы 1440.0 ч/год

$$B' = 40.00 \times 10^6 / (1440.0 \times 3600) = 7.7160 \text{ г/сек}$$

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

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

Q_i^r - низшая теплота сгорания топлива, для ДТ $Q_i^r = 42.75$ МДж/кг

g_3 и g_4 - потери теплоты в следствии химической и механической неполноты сгорания

камерные топки

в которых используется жидкое топливо

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

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие неполноты сгорания

для жидкого топлива R = 0.65

$$C_{\text{co}} = 0.5 \times 0.65 \times 42.75 = 13.89375 \text{ кг/тонн}$$

$$M_{(\text{CO})} = 0.001 \times 40.00 \times 13.89375 \times (1 - 0.0 / 100) = 0.55575 \text{ т/год}$$

$$M_{(\text{CO})} = 0.001 \times 7.7160 \times 13.89375 \times (1 - 0.0 / 100) = 0.10720 \text{ г/сек}$$

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

$$M_{(\text{NO}_2)} = 0.001 \times B \times Q_i^r \times K_{\text{no}} \times (1 - b) \text{ т/год, г/сек}$$

где: B - расход топлива **40.00** т/год и с учетом режима работы 1440.0 ч/год

$$B' = 40.00 \times 10^6 / (1440.0 \times 3600) = 7.71605 \text{ г/сек}$$

Q_i^r - низшая теплота сгорания топлива, для ДТ $Q_i^r = 42.75$ МДж/кг
 K_{no} - параметр, характеризующий количество окислов азота, образующихся на 1 ГДж котла Q_H , составляет 244.5082 кВт
из графиков K_{no} тогда равен 0.0868 кг/ГДж

Расчетная мощность печи Q_{ϕ} составляет:

$$Q_{\phi} = Q_i^n \times B \times 1000 / T, \text{ где } Q_i^n = 1000 \times Q_i^r / 4,1868 = 10210.66 \text{ ккал/кг}$$

$$Q_{\phi} = 10210.66 \times 40.00 \times 1000 / 1440 = 283629.50 \text{ ккал или}$$

$$Q_{\phi} = Q_{\phi} / (1,16 \times 1000) = 244.5082 \text{ кВт}$$

$$\text{тогда поправочный коэффициент } k \text{ для } K_{no}: k = (Q_{\phi}/Q_H)^{0,25} = 1.0000$$

$$\text{приведенный } K_{no}, \text{ тогда равен } K_{no} = k \times K_{no} = 0.0868 \text{ кг/ГДж}$$

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

$$M_{(NO_2)} = 0.001 \times 40.0000 \times 42.75 \times 0.0868 \times (1 - 0) = 0.14843 \text{ т/год}$$

$$M'_{(NO_2)} = 0.001 \times 7.7160 \times 42.75 \times 0.0868 \times (1 - 0) = 0.02863 \text{ г/сек}$$

Итого от сжигание ДТ на битумоплавильные АБЗ (ист. 1369)	
<i>Валовый выброс, $\Pi = \sum \Pi_i$, т/год</i>	
Сажа (углерод черный)	0.01000
Сернистый ангидрид	0.23520
Оксид углерода	0.55575
Диоксид азота*	0.11874
Оксид азота*	0.01930
<i>Максимально разовый выброс, $M = \sum M_i$, гр/сек</i>	
Сажа (углерод черный)	0.00193
Сернистый ангидрид	0.04537
Оксид углерода	0.10720
Диоксид азота*	0.02291
Оксид азота*	0.00372

* - с учетом трансформации оксидом азота

8.19 Битумоплавильная установка АБЗ (ист. 7015)

Битумоплавильная установка предназначена для плавления битума и поддержания его
Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от плавления битума

$$M = \frac{0.445 \times P_t \times m \times K_p^{\max} \times K_B \times V_q^{\max}}{100 \times (273 + t_{ж}^{\max})}, \text{ г/сек}$$

$$G = \frac{0.16 \times (P_t^{\max} \times K_B \times P_t^{\min}) \times m \times K_p^{cp} \times K_{OB} \times B}{10000 \times \rho_{ж} \times (546 + t_{ж}^{\max} + t_{ж}^{\min})}, \text{ т/год}$$

где,

$P_t^{\min}, P_t^{\max}$ - давление насыщенных паров жидкости при минимальной и максимальной температуре жидкости и соответственно, мм.рт.ст - 19.91 и 4.26

$K_p^{cp}, K_p^{\max}$ - опытные коэффициенты по Приложению 8 - 0.7 и 1

$V_q^{\max}$ - максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуаров во время его закачки, м3/час - 10.6

$t_{ж}^{\min}, t_{ж}^{\max}$ - минимальная и максимальная температура жидкости в резервуаре соответственно, °C - 100 и 140

m - молекулярная масса паров жидкости - 187

K_B - опытный коэффициент, принимается по Приложению 9 - 1

$\rho_{\text{ж}}$ - плотность жидкости, т/м³ - 0.95 (плотность битума)

$K_{\text{об}}$ - коэффициент оборачиваемости, принимается по Приложению 10 - 1.35

V - количество жидкости, закачиваемое в резервуар в течение года, т/год - 1800

$$M = \frac{0.445 \times 19.91 \times 187 \times 1 \times 1 \times 10.6}{100 \times (273 + 140)} = 0.42523 \text{ , г/сек}$$

$$G = \frac{0.16 \times (19.91 \times 1 \times 4.26) \times 187 \times 0.7 \times 1.35 \times 1800}{10000 \times 0.95 \times (546 + 140 + 100)} = 0.57810 \text{ т/год}$$

Итого от битумоплавильной установки (ист. 7015)	
Валовый выброс, $\Pi = \sum \Pi_i$, т/год	
Углеводороды предельные $C_{12}-C_{19}$	0.57809686
Максимально разовый выброс, $M = \sum M_i$, гр/сек	
Углеводороды предельные $C_{12}-C_{19}$	0.42523

0.027778

0.027778

8.20 Кузнечный горн цеха металлообработки (ист. 1342)

Расчетные формулы, характеристики топлива берутся по УДК 504.064.38 Сборник

Режим работы горна на коксе 2920 ч/год

В качестве топлива используется кокс, произведенный из концентрата Карагандинских

зольность, (A_r) - 22.5 %

влажность, (W_r) - 10.0 %

содержание серы, (S_r) - 0.81 %

низшая теплота сгорания, (Q_i^r) - 22.19 МДж/кг

Годовой расход топлива 40 т

Выброс пыли неорганической: SiO_2 70-20% (т/год, г/сек) с дымовыми газами

$$M_{TB} = B \times A_r \times X \times (1-n), \quad \text{т/год, г/сек;}$$

где B - расход топлива 40 т/год

$$B' = 40 \times 10^6 / (2920 \times 3600) = 3.8052 \quad \text{г/сек}$$

A_r - зольность топлива на рабочую массу 22.5 %

n - доля твердых веществ, улавливаемых в золоуловителях 0 доли ед.

X - Аун/(100-Гун), где Аун - доля золы топлива в уносе, 0.0011 доли ед.

$$M_{TB} = 40 \times 22.5 \times 0.0011 \times (1 - 0) = 0.99000 \quad \text{т/год}$$

$$M_{TB} = 3.8052 \times 22.5 \times 0.0011 \times (1 - 0) = 0.09418 \quad \text{г/сек}$$

Расчет выбросов сернистого ангидрида с дымовыми газами выполняется по формуле:

$$M_{(SO_2)} = 0.02 \times B \times S_r \times (1-n') \times (1-n''), \quad \text{т/год, г/сек}$$

где B - расход топлива 40 т/год

$$B' = 40 \times 10^6 / (2920 \times 3600) = 3.8052 \quad \text{г/сек}$$

S_r - содержание серы в топливе 0.81 %

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

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

$$M_{(SO_2)} = 0.02 \times 40.0 \times 0.81 \times (1 - 0.1) \times (1 - 0) = 0.58320 \quad \text{т/год}$$

$$M_{(SO_2)} = 0.02 \times 3.8052 \times 0.81 \times (1 - 0.1) \times (1 - 0) = 0.05548 \quad \text{г/сек}$$

Расчет выбросов оксида углерода с дымовыми газами выполняется по формуле:

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

где B - расход топлива 40 т/год

$$B' = 40 \times 10^6 / (2920 \times 3600) = 3.805 \quad \text{г/сек}$$

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 22.19 МДж/кг

g_3 и g_4 - потери теплоты в следствии химической и механической неполноты сгорания с неподвижной решеткой и ручным забросом топлива в которых используется

каменные угли $g_3 = 2.0$ % $g_4 = 7.0$ %

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие неполноты сгорания для твердого топлива R = 1

$$C_{co} = 2 \times 1 \times 22.19 = 44.380$$

$$M_{(CO)} = 0.001 \times 40 \times 44.380 \times (1 - 7.0 / 100) = 1.65094 \quad \text{т/год}$$

$$M_{(CO)} = 0.001 \times 3.8052 \times 44.380 \times (1 - 7.0 / 100) = 0.15705 \quad \text{г/сек}$$

Расчет выбросов диоксида азота с дымовыми газами выполняется по формуле:

$$M_{(NO_2)} = 0.001 \times B \times Q_i^r \times K_{no2} \times (1-b) \quad \text{т/год, г/сек}$$

где B - расход топлива 40 т/год

$$B' = 40 \times 10^6 / (2920 \times 3600) = 3.8052 \quad \text{г/сек}$$

Q_i^r - низшая теплота сгорания топлива 22.19 МДж/кг
 K_{no2} - параметр, характеризующий количество окислов азота, образующихся на 1 ГДж горна Q_H , составляет 62.59 кВт
из графиков K_{no2} тогда равен 0.0772 кг/ГДж
Расчетная мощность горна Q_ϕ составляет:

$$Q_\phi = Q_i^n \times B \times 1000 / T, \text{ где}$$

$$Q_i^n = 1000 \times Q_i^r / 4,1868 = 5300 \text{ ккал/кг}$$

$$Q_\phi = 5300 \times 40.0 \times 1000 / 2920.0 = 72602.60885 \text{ ккал или}$$

$$Q_\phi = Q_\phi / (1,16 \times 1000) = 62.59 \text{ кВт}$$

тогда поправочный коэффициент k для K_{no2} : $k = (Q_\phi / Q_H)^{0,25} = 1.000$

приведенный K_{no2} , тогда равен $K_{no2} = k \times K_{no2} = 0.0772 \text{ кг/ГДж}$

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

$$M_{(NO_2)} = 0.001 \times 40.0 \times 22.19 \times 0.0772 \times (1 - 0) = 0.06852 \text{ т/год}$$

$$M_{(NO_2)} = 0.001 \times 3.8052 \times 22.19 \times 0.0772 \times (1 - 0) = 0.00652 \text{ г/сек}$$

Итого от горна цеха металлообработки (ист.1342)	
Валовый выброс, $\Pi = \sum \Pi_i$, т/год	
Пыль неорганическая SiO_2 20-70%	0.99000
Сернистый ангидрид	0.58320
Углерода оксид	1.65094
Азота диоксид*	0.05482
Азота оксид*	0.00891
Максимально разовый выброс, $M = \sum M_i$, гр/сек	
Пыль неорганическая SiO_2 20-70%	0.09418
Сернистый ангидрид	0.05548
Углерода оксид	0.15705
Азота диоксид*	0.00521
Азота оксид*	0.00085

*- с учетом трансформации от оксидов азота. 0,8 - для NO_2 и 0,13 - для NO .

0.013699

Расчет выбросов углеводородов из емкостей для хранения дорожных битумов (ист. 6013)

Перекачка ГСМ из автоцистерн в резервуары производится с помощью одного центробежного насоса типа НШ, которым Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от перекачки ГСМ производится согласно п. 8 (Выбросы паров

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

$$M_{\text{сек}} = N \times Q / 3,6, \text{ г/сек}$$

где: N - количество насосов, шт - 1

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

0.0018

T - фактический годовой фонд времени работы одной единицы оборудования, час.

T = 5136 час

$$M_{\text{год}} = 1 \times 0.0018 \times 5136 \times 0.001 = 0.0092 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0.0018 / 3.6 = 0.0005 \text{ г/сек}$$

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

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

$$m_i = M_{\text{сек}} \times C_i / 100, \text{ г/сек}$$

где: C_i - концентрация i-го загрязняющего вещества, % мас., (Приложение14)

Идентификация состава выбросов

Определяемый параметр	C ₁₂ -C ₁₉
C _i , мас. %	99.57
M _i , т/год	0.0092
m _i , г/сек	0.0005

Расчет выбросов углеводородов из емкостей для хранения дорожных битумов (ист. 6013)

Перекачка ГСМ из автоцистерн в резервуары производится с помощью одного центробежного насоса типа НШ, которым Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от перекачки ГСМ производится согласно п. 8 (Выбросы паров

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

$$M_{\text{сек}} = N \times Q / 3,6, \text{ г/сек}$$

где: N - количество насосов, шт - 1

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

0.0000003

T - фактический годовой фонд времени работы одной единицы оборудования, час.

T = 715 час

$$M_{\text{год}} = 1 \times 0.0000003 \times 715 \times 0.001 = 0.00000021 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0.0000003 / 3.6 = 0.0000001 \text{ г/сек}$$

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

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

$$m_i = M_{\text{сек}} \times C_i / 100, \text{ г/сек}$$

где: C_i - концентрация i-го загрязняющего вещества, % мас., (Приложение14)

Идентификация состава выбросов

Определяемый параметр	C ₁₂ -C ₁₉
C _i , мас. %	99.57
M _i , т/год	0.00000021
m _i , г/сек	0.0000001

Итого (ист. 6013)	
Валовый выброс, П=ΣPi, т/год	
Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	0.0092
Максимально разовый выброс, M=ΣMi, г/сек	
Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	0.0005

Расчет выбросов ЗВ при работе ленточного транспортера ист. 6014

Количество конвейеров 11 ед.
Количество одновременно работающих конвейеров 11 ед.
Удельная сдуваемость твердых частиц 0.00252 г/м2*с

Размер ленты конвейера
№1 1 ед ширина 0.58 длина 6 м

Коэффициент учитывающий степень укрытия 1.86
Коэффициент учитывающий скорость обдува материала 0.1

Коэффициент учитывающий влажность материала	0.01
Время работы конвейеров в год	560 часов
Степень очистки	0
Выброс пыли неорганической	0.000000 т/год
SiO₂ 20-70 %	0.000000 г/сек