

**Расчет выбросов загрязняющих веществ  
при проведении строительно-монтажных работ  
Организованные источники**

**Источник загрязнения №0001 – Работа компрессора передвижного с ДВС, 5 м3/мин**

Выбросы загрязняющих веществ осуществляются при работе компрессора, как установки с дизельным двигателем внутреннего сгорания и рассчитываются согласно РНД 211.2.02.04-2004 Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок.

Максимальный выброс *i*-ого вещества определяется по формуле:

$$M_{\text{сек}} = (e_i \times P_{\text{э}}) / 3600, \text{ г/с}$$

где:

$e_i$  - выброс *i*-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки в режиме номинальной мощности, г/кВт\*ч

$P_{\text{э}}$  - эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки, кВт.

Валовый выброс *i*-ого вещества определяется по формуле:

$$G_{\text{год}} = (q_i \times B) / 1000, \text{ тонн}$$

где:

$q_i$  - выброс *i*-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на 1 кг дизельного топлива,

$B$  - расход топлива, тонн (рассчитывается исходя из времени работы установки и часового расхода топлива). Часовой расход топлива принят по данным интернет-ресурса для компрессора 19,7 кВт – 3,5 л/час (2,94 кг/час).

Расчет выбросов сведен в таблицу 1.

**Таблица 1. Расчет выбросов ЗВ от источника №0001**

| Марка установки                                           | $e_i$ , г/кВт*ч | Т, час    | $P_{\text{э}}$ , кВт | В, т/год | $q_i$    | Загрязняющие вещества | Код  | М, г/с    | Г, тонн/период |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|-----------|----------------------|----------|----------|-----------------------|------|-----------|----------------|
| Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания | 10,3            | 3766,5761 | 19,7                 | 11,07    | 43,0     | NO <sub>x</sub>       |      | 0,0563639 | 0,4761705      |
|                                                           |                 |           |                      |          |          | Азота (IV) диоксид    | 0301 | 0,0450911 | 0,3809364      |
|                                                           |                 |           |                      |          |          | Азот (II) оксид       | 0304 | 0,0073273 | 0,0619022      |
|                                                           | 0,000013        |           |                      |          | 0,000055 | Бенз(а)пирен          | 0703 | 0,0000001 | 0,0000006      |
|                                                           | 1,1             |           |                      |          | 4,50     | Сера диоксид          | 0330 | 0,0060194 | 0,0498318      |
|                                                           | 7,20            |           |                      |          | 30,00    | Углерод оксид         | 0337 | 0,0394000 | 0,3322120      |
|                                                           | 3,60            |           |                      |          | 15,00    | Алканы C12-C19        | 2754 | 0,0197000 | 0,1661060      |
|                                                           | 0,70            |           |                      |          | 3,00     | Углерод               | 0328 | 0,0038306 | 0,0332212      |
|                                                           | 0,15            |           |                      |          | 0,60     | Формальдегид          | 1325 | 0,0008208 | 0,0066442      |

**Источник загрязнения №0002 – Работа компрессора передвижного с ДВС, 11,2 м3/мин**

Расчет выбросов выполнен аналогично расчету, проведенному по источнику №0001 и сведен в таблицу 2. Часовой расход топлива принят по данным интернет-ресурса для компрессора 26,0 кВт – 7,7 л/час (6,4 кг/час).

**Таблица 2. Расчет выбросов от источника №0002**

| Марка установки           | $e_i$ , г/кВт*ч | Т, час  | $P_{\text{э}}$ , кВт | В, тонн | $q_i$ | Загрязняющие вещества | Код  | М, г/с    | Г, тонн/период |
|---------------------------|-----------------|---------|----------------------|---------|-------|-----------------------|------|-----------|----------------|
| Компрессоры передвижные с | 10,3            | 658,003 | 26,0                 | 4,26    | 43,0  | NO <sub>x</sub>       |      | 0,0743889 | 0,1830065      |
|                           |                 |         |                      |         |       | Азота (IV)            | 0301 | 0,0595111 | 0,1464052      |

| Марка установки                                                                                             | $e_i$ ,<br>г/кВт*ч | T, час | P,<br>кВт | B,<br>тонн | $q_i$    | Загрязняющие<br>вещества | Код  | M, г/с    | G,<br>тонн/период |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------|-----------|------------|----------|--------------------------|------|-----------|-------------------|
| двигателем<br>внутреннего<br>сгорания давлением<br>до 686 кПа (7 атм),<br>производительность<br>11,2 м3/мин |                    |        |           |            |          | диоксид                  |      |           |                   |
|                                                                                                             |                    |        |           |            |          | Азот (II) оксид          | 0304 | 0,0096706 | 0,0237908         |
|                                                                                                             | 0,000013           |        |           |            | 0,000055 | Бенз(а)пирен             | 0703 | 0,0000001 | 0,0000002         |
|                                                                                                             | 1,1                |        |           |            | 4,50     | Сера диоксид             | 0330 | 0,0079444 | 0,0191518         |
|                                                                                                             | 7,20               |        |           |            | 30,00    | Углерод оксид            | 0337 | 0,0520000 | 0,1276789         |
|                                                                                                             | 3,60               |        |           |            | 15,00    | Алканы C12-C19           | 2754 | 0,0260000 | 0,0638395         |
|                                                                                                             | 0,70               |        |           |            | 3,00     | Углерод                  | 0328 | 0,0050556 | 0,0127679         |
|                                                                                                             | 0,15               |        |           |            | 0,60     | Формальдегид             | 1325 | 0,0010833 | 0,0025536         |

### **Источник загрязнения №0003 – Работа компрессора передвижного с ДВС, 16 м3/мин**

Расчет выбросов выполнен аналогично расчету, проведенному по источникам №0001-№0002 и сведен в таблицу 3. Часовой расход топлива принят по данным интернет-ресурса для компрессора 63 кВт – 11,2 л/час (9,4 кг/час).

**Таблица 3. Расчет выбросов ЗВ от источника №0003**

| Марка установки                                                                                                  | $e_i$ ,<br>г/кВт*ч | T, час  | P,<br>кВт | B,<br>тонн | $q_i$    | Загрязняющие<br>вещества | Код  | M, г/с    | G,<br>тонн/период |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------|-----------|------------|----------|--------------------------|------|-----------|-------------------|
| Установки<br>компрессорные<br>передвижные<br>давлением 9800 кПа<br>(100 атм),<br>производительность<br>16 м3/мин | 10,3               | 161,112 | 63,0      | 1,52       | 43,0     | NO <sub>x</sub>          |      | 0,1803644 | 0,0651773         |
|                                                                                                                  |                    |         |           |            |          | Азота (IV) диоксид       | 0301 | 0,1442916 | 0,0521418         |
|                                                                                                                  |                    |         |           |            |          | Азот (II) оксид          | 0304 | 0,0234474 | 0,0084730         |
|                                                                                                                  | 0,000013           |         |           |            | 0,000055 | Бенз(а)пирен             | 0703 | 0,0000002 | 0,0000001         |
|                                                                                                                  | 1,1                |         |           |            | 4,50     | Сера диоксид             | 0330 | 0,0192622 | 0,0068209         |
|                                                                                                                  | 7,20               |         |           |            | 30,00    | Углерод оксид            | 0337 | 0,1260800 | 0,0454725         |
|                                                                                                                  | 3,60               |         |           |            | 15,00    | Алканы C12-C19           | 2754 | 0,0630400 | 0,0227363         |
|                                                                                                                  | 0,70               |         |           |            | 3,00     | Углерод                  | 0328 | 0,0122578 | 0,0045473         |
|                                                                                                                  | 0,15               |         |           |            | 0,60     | Формальдегид             | 1325 | 0,0026267 | 0,0009095         |

### **Источник загрязнения №0004 – Работа электростанции с ДВС**

Выбросы рассчитываются аналогично расчету, проведенному по источникам №0001-№0003. Расход топлива рассчитывается исходя из времени работы установки и часового расхода топлива. Часовой расход топлива принят по данным интернет-ресурса для электростанции 30 кВт – 14,4 л/час. Расчет выбросов сведен в таблицу 4.

**Таблица 4. Расчет выбросов ЗВ от источника №0004**

| Марка установки               | $e_i$ ,<br>г/кВт*ч | T, час  | P,<br>кВт | B,<br>т/год | $q_i$    | Загрязняющие<br>вещества | Код  | M, г/с    | G, тонн   |
|-------------------------------|--------------------|---------|-----------|-------------|----------|--------------------------|------|-----------|-----------|
| Электро<br>станция,<br>30 кВт | 10,3               | 1733,96 | 30,0      | 20,97       | 43,0     | NO <sub>x</sub>          |      | 0,0858333 | 0,9018804 |
|                               |                    |         |           |             |          | Азота (IV) диоксид       | 0301 | 0,0686667 | 0,7215043 |
|                               |                    |         |           |             |          | Азот (II) оксид          | 0304 | 0,0111583 | 0,1172444 |
|                               | 0,000013           |         |           |             | 0,000055 | Бенз(а)пирен             | 0703 | 0,0000001 | 0,0000012 |
|                               | 1,1                |         |           |             | 4,50     | Сера диоксид             | 0330 | 0,0091667 | 0,0943828 |
|                               | 7,20               |         |           |             | 30,00    | Углерод оксид            | 0337 | 0,0600000 | 0,6292189 |
|                               | 3,60               |         |           |             | 15,00    | Алканы C12-C19           | 2754 | 0,0300000 | 0,3146094 |
|                               | 0,70               |         |           |             | 3,00     | Углерод                  | 0328 | 0,0058333 | 0,0629219 |
|                               | 0,15               |         |           |             | 0,60     | Формальдегид             | 1325 | 0,0012500 | 0,0125844 |

**Неорганизованные источники****Источник загрязнения №6001 – Земляные работы**

Выбросы пыли осуществляются при разработке грунта экскаваторами и при разработке, рыхлении и обратной засыпке грунта бульдозерами.

Количество перерабатываемого грунта:

| Наименование работ                                                                                                                                        | Количество грунта |          | Плотность, г/см <sup>3</sup> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------|------------------------------|
|                                                                                                                                                           | м <sup>3</sup>    | тонн     |                              |
| Разработка грунта в траншеях с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами "обратная лопата", вместимость ковша 0,65 м <sup>3</sup> , группа грунта 2 | 897,35            | 1507,548 | 1,68                         |
| Разработка грунта в траншеях в отвал экскаваторами "обратная лопата", вместимость ковша 0,65 м <sup>3</sup> , группа грунта 2                             | 9 719,4           | 16328,59 | 1,68                         |
| Засыпка траншей и котлованов с перемещением грунта до 5 м бульдозерами, мощность 79 кВт (108 л с), группа грунта 2                                        | 8 540,6           | 14348,21 | 1,68                         |
| Разработка грунта в траншеях с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами "обратная лопата", вместимость ковша 0,65 м <sup>3</sup> , группа грунта 2 | 897,35            | 1507,548 | 1,68                         |
| Разработка грунта в траншеях в отвал экскаваторами "обратная лопата", вместимость ковша 0,65 м <sup>3</sup> , группа грунта 2                             | 9 719,4           | 16328,59 | 1,68                         |
| Засыпка траншей и котлованов с перемещением грунта до 5 м бульдозерами, мощность 79 кВт (108 л с), группа грунта 2                                        | 8 540,6           | 14348,21 | 1,68                         |
| Разработка грунта в траншеях с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами "обратная лопата", вместимость ковша 0,65 м <sup>3</sup> , группа грунта 2 | 897,35            | 1507,548 | 1,68                         |
| Разработка грунта в траншеях в отвал экскаваторами "обратная лопата", вместимость ковша 0,65 м <sup>3</sup> , группа грунта 2                             | 9 719,4           | 16328,59 | 1,68                         |
| Засыпка траншей и котлованов с перемещением грунта до 5 м бульдозерами, мощность 79 кВт (108 л с), группа грунта 2                                        | 8 540,6           | 14348,21 | 1,68                         |

*Разработка грунта экскаваторами*

Максимальный разовый объем пылевыведений при разработке грунта экскаваторами в отвал рассчитывается по формуле 8 Методики расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников (Приложение 8 к приказу Министра окружающей среды и водных ресурсов РК от 12 июня 2014 года №221-ө):

$$Q_{\text{сек}} = \frac{P_1 \times P_2 \times P_3 \times P_4 \times P_5 \times P_6 \times B' \times G_{\text{час}} \times 10^6}{3600}, \text{ г/сек}$$

Валовый выброс определяется расчетно-балансовым методом путем перевода г/сек в тонны по формуле:

$$Q_{\text{год}} = Q_{\text{сек}} \times T \times 3600 \times 10^{-6}, \text{ тонн}$$

где,

T – время работы экскаватора, час

Расчет выбросов пыли сведен в таблицу 5.

**Таблица 5. Расчет выбросов при работе экскаватора (разработка грунта)**

| Наименование показателя                                                                                               | Обозначение | Величина |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------|
| доля пылевой фракции в породе (таблица 1)                                                                             | P1          | 0,05     |
| доля переходящей в аэрозоль летучей пыли с размером частиц 0-50 мкм по отношению ко всей пыли в материале (таблица 1) | P2          | 0,03     |
| коэффициент, учитывающий скорость ветра в зоне работы экскаватора (таблица 2)                                         | P3          | 1,2      |
| коэффициент, учитывающий влажность материала (таблица 4)                                                              | P4          | 0,01     |

| Наименование показателя                                                           | Обозначение      | Величина   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------|
| коэффициент, учитывающий крупность материала (таблица 5)                          | P5               | 0,7        |
| коэффициент, учитывающий местные условия (таблица 3)                              | P6               | 1          |
| коэффициент, учитывающий высоту пересыпки (таблица 7)                             | B'               | 0,7        |
| производительность узла пересыпки или количество перерабатываемого материала, т/ч | G <sub>час</sub> | 66         |
| суммарное количество перерабатываемого материала, тонн                            | G <sub>год</sub> | 53508,4    |
| время работы экскаватора, час                                                     | T                | 815        |
| поправочный коэффициент *)                                                        |                  | 0,4        |
| Выбросы, г/сек                                                                    |                  | 0,06433983 |
| Выбросы, тонн/период СМР                                                          |                  | 0,18877771 |

#### Обратная засыпка грунта бульдозерами

Расчет выбросов пыли выполнен по формулам Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов (Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18 апреля 2008 года №100 - п) и сведен в таблицу 6.

Максимальный разовый объем пылевыведений рассчитывается по формуле 3.1.1:

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

а валовый выброс по формуле 3.1.2:

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

**Таблица 6. Расчет выбросов при работе бульдозера (обратная засыпка грунта, планировка)**

| Наименование показателя                                                                                                                               | Обозначение      | Величина   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------|
| весовая доля пылевой фракции в материале (таблица 3.1.1)                                                                                              | k <sub>1</sub>   | 0,05       |
| доля пыли с размерами частиц 0-50 мкм (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль (таблица 3.1.1)                                                    | k <sub>2</sub>   | 0,03       |
| коэффициент, учитывающий местные метеоусловия (таблица 3.1.2) определен по среднегодовой скорости                                                     | k <sub>3</sub>   | 1,2        |
| коэффициент, учитывающий местные метеоусловия (таблица 3.1.2) определен по средним многолетним данным, повторяемость превышения которой составляет 5% |                  | 1,7        |
| коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования (таблица 3.1.3)                   | k <sub>4</sub>   | 1          |
| коэффициент, учитывающий влажность материала (таблица 3.1.4)                                                                                          | k <sub>5</sub>   | 0,01       |
| коэффициент, учитывающий крупность материала (таблица 3.1.5)                                                                                          | k <sub>7</sub>   | 0,7        |
| поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера                                                                       | k <sub>8</sub>   | 1          |
| поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе                                                                                                    | k <sub>9</sub>   | 1          |
| коэффициент, учитывающий высоту пересыпки (таблица 3.1.7)                                                                                             | B'               | 0,5        |
| производительность узла пересыпки или количество перерабатываемого материала, т/ч                                                                     | G <sub>час</sub> | 158        |
| суммарное количество перерабатываемого материала, тонн                                                                                                | G <sub>год</sub> | 43044,6    |
| время работы бульдозеров, час                                                                                                                         | T                | 273,2      |
| поправочный коэффициент *)                                                                                                                            |                  | 0,4        |
| г/сек                                                                                                                                                 |                  | 0,15625863 |
| тонн                                                                                                                                                  |                  | 0,10847245 |

**Итого выбросы пыли от источника №6001**

| Код ЗВ | Наименование ЗВ                                             | Выброс г/с | Выброс тонн |
|--------|-------------------------------------------------------------|------------|-------------|
| 2908   | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 | 0,1562586  | 0,2972502   |

**Источник загрязнения №6002 – Транспортные работы**

Выбросы пыли осуществляются при перевозке различных грузов (щебень, песок, грунт). Расчет выбросов выполнен согласно Методики расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников (Приложение 8 к приказу Министра окружающей среды и водных ресурсов РК от 12 июня 2014 года №221-ө) и сведен в таблицу 7.

Максимально-разовые выбросы пыли рассчитываются по формуле:

$$Q_1 = \frac{C_1 \times C_2 \times C_3 \times N \times L \times q_1 \times C_6 \times C_7}{3600} + C_4 \times C_5 \times C_6 \times q' \times F_0 \times n, \text{ г/с},$$

Валовый выброс рассчитывается путем перевода г/сек в тонны по формуле:

$$Q_{\text{год}} = Q_1 \times 3600 \times t \times T \times 10^{-6}, \text{ тонн}$$

**Таблица 8. Расчет выбросов пыли от источника №6002**

| Коэф-фициент                    | Наименование                                                                             | Величина  |           |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|
|                                 |                                                                                          | песок     | грузы     |
| C1                              | коэффициент, учитывающий среднюю грузоподъемность транспорта                             | 1         | 1         |
| C2                              | коэффициент, учитывающий среднюю скорость передвижения транспорта                        | 1         | 1         |
| C3                              | коэффициент, учитывающий состояние дорог                                                 | 1         | 1         |
| C4                              | коэффициент, учитывающий профиль поверхности материала на платформе                      | 1,3       | 0         |
| C5                              | коэффициент, учитывающий скорость обдува материала                                       | 1,2       | 0         |
| C6                              | коэффициент, учитывающий влажность поверхностного слоя материала - песок                 | 0,01      | 0         |
|                                 | коэффициент, учитывающий влажность поверхностного слоя материала-автодорога              | 0,1       | 0,1       |
| C7                              | коэффициент, учитывающий долю пыли, уносимой в атмосферу                                 | 0,01      | 0,01      |
| q1                              | пылевыведение в атмосферу на 1 км пробега, г                                             | 1450      | 1450      |
| N                               | число ходок (туда и обратно) всего транспорта в час                                      | 1         | 1         |
| L                               | среднее расстояние транспортировки в пределах площадки, км                               | 2         | 2         |
| q'                              | пылевыведение с единицы фактической поверхности материала на платформе, г/м <sup>2</sup> | 0,05      | 0         |
| F <sub>0</sub> , м <sup>2</sup> | средняя площадь платформы, м <sup>2</sup>                                                | 1,5       | 0         |
| n                               | число автомашин                                                                          | 3         | 1         |
| t                               | время работы в день, час                                                                 | 8         | 8         |
| T                               | количество дней на перевозку                                                             | 9         | 88        |
| Выброс                          | г/сек                                                                                    | 0,0043156 | 0,0008056 |
|                                 | тонн                                                                                     | 0,0011186 | 0,0020416 |

**Итого выбросы пыли от источника выделения №6003**

| Код ЗВ | Наименование ЗВ                                             | Выброс, г/с | Выброс, тонн |
|--------|-------------------------------------------------------------|-------------|--------------|
| 2908   | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 | 0,0043156   | 0,0031602    |

### **Источник загрязнения №6003 – Ссыпка инертных материалов**

Максимальный разовый объем пылевыведений рассчитывается по формуле 2 Методики расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников (Приложение 8 к приказу Министра окружающей среды и водных ресурсов РК от 12 июня 2014 года №221-ө):

$$Q_{сек} = \frac{k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times B' \times G \times 10^6}{3600}, \text{ г/сек}$$

Валовый выброс определяется расчетно-балансовым методом путем перевода г/с в тонны по формуле:

$$Q = Q_{сек} \times T \times 60 \times 10^{-6}, \text{ тонн}$$

где,

T – время пересыпки, определяется исходя из времени одной пересыпки и количества пересыпок, мин.

Расчет выбросов пыли от источника №6003 сведен в таблицу 8.

**Таблица 8. Расчет выбросов пыли от источника №6003**

| Коэф-<br>фициент        | Наименование показателей                                                                                                        | Величина           |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
|                         |                                                                                                                                 | природный<br>песок |
| k <sub>1</sub>          | весовая доля пылевой фракции в материале (таблица 1)                                                                            | 0,05               |
| k <sub>2</sub>          | доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль (таблица 1)                                                              | 0,03               |
| k <sub>3</sub>          | коэффициент, учитывающий местные метеоусловия (таблица 2)                                                                       | 1,2                |
| k <sub>4</sub>          | коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования (таблица 3) | 1                  |
| k <sub>5</sub>          | коэффициент, учитывающий влажность материала (таблица 4)                                                                        | 0,01               |
| k <sub>7</sub>          | коэффициент, учитывающий крупность материала (таблица 5)                                                                        | 0,8                |
| B'                      | коэффициент, учитывающий высоту пересыпки (таблица 7)                                                                           | 0,7                |
| t                       | время одной пересыпки, мин                                                                                                      | 3                  |
| n                       | количество пересыпок в период СМР                                                                                               | 228,7              |
| T                       | время пересыпки в период СМР, мин                                                                                               | 686,1              |
| G <sub>час</sub>        | производительность узла пересыпки или количество перерабатываемого материала, т/ч                                               | 30                 |
| G <sub>год</sub>        | суммарное количество перерабатываемого материала, т/период СМР                                                                  | 2287,0             |
| Поправочный коэффициент |                                                                                                                                 | 0,4                |
| Выброс                  | г/сек                                                                                                                           | 0,0336000          |
|                         | тонн                                                                                                                            | 0,0013832          |

### **Итого выбросы пыли от источника №6003**

| Код<br>ЗВ | Наименование ЗВ                                             | Выброс г/с | Выброс тонн |
|-----------|-------------------------------------------------------------|------------|-------------|
| 2908      | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 | 0,0336000  | 0,0013832   |

### **Источник загрязнения №6004 – Хранение инертных материалов**

Максимальный разовый выброс пыли, поступающий в атмосферу, рассчитывается по формуле 3.2.3:

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

Валовый выброс твердых частиц, сдуваемых с поверхности склада, рассчитывается по формуле 3.2.5:

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

где,

$k_3$  – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия (таблица 3.1.2);

$k_4$  – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования (таблица 3.1.3);

$k_5$  – коэффициент, учитывающий влажность материала (таблица 3.1.4);

$k_6$  – коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала, значение  $k_6$  колеблется в пределах 1,3-1,6 в зависимости от крупности материала и степени заполнения;

$k_7$  – коэффициент, учитывающий крупность материала (таблица 3.1.5);

$n$  – эффективность средств пылеподавления, в долях единицы (таблица 3.1.8).

$q'$  – унос пыли с одного квадратного метра фактической поверхности, г/м<sup>2</sup>\*с (таблица 3.1.1).

$S$  – поверхность пыления, м<sup>2</sup>;

$T_{\text{сп}}$  – количество дней с устойчивым снежным покровом;

$T_{\text{д}}$  – количество дней с осадками в виде дождя, рассчитывается по формуле:

$$T_{\text{д}} = \frac{2 \times T_{\text{д}}^0}{24}, \text{ дней},$$

где,

$T_{\text{д}}^0$  – суммарная продолжительность осадков в виде дождя в зоне проведения работ за рассматриваемый период, час.

Расчет выбросов от источника №6004 сведен в таблицу 9.

**Таблица 9. Расчет выбросов ЗВ от источника №6004**

| Процесс        | K3  | K4 | K5   | K6  | K7  | q, г/м <sup>2</sup> *с | S, м <sup>2</sup> | n | Tсп | Tд  | M, г/с    | G, т/год  |
|----------------|-----|----|------|-----|-----|------------------------|-------------------|---|-----|-----|-----------|-----------|
| Хранение песка | 1,2 | 1  | 0,01 | 1,3 | 0,8 | 0,004                  | 10                | 0 | 0   | 2,5 | 0,0004992 | 0,0156349 |

### **Источник загрязнения №6005 – Механическая обработка металлов**

При проведении строительно-монтажных работ используется машина шлифовальная.

Выбросы загрязняющих веществ, образующихся при механической обработке металлов, определяется по формулам РНД 211.2.02.06-2004 Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов), Астана 2005г. Расчеты выбросов ЗВ от источника №6005 сведены в таблицу 10.

Валовый выброс рассчитывается по формуле:

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

где,

$k$  – коэффициент гравитационного оседания (п.5.3.2);

$Q$  – удельное выделение пыли технологическим оборудованием, г/с;

$T$  – фонд времени работы оборудования, час.

Максимальный разовый выброс рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{сек}} = k \times Q, \text{ г/с}$$

**Таблица 10. Расчет выбросов ЗВ при механической обработке металлов**

| Код ЗВ                        | Наименование загрязняющего вещества | Q, г/с | k   | T, час | г/с       | тонн      |
|-------------------------------|-------------------------------------|--------|-----|--------|-----------|-----------|
| при работе шлифовальных машин |                                     |        |     |        |           |           |
| 2902                          | Взвешенные частицы                  | 0,02   | 0,2 | 0,8    | 0,0040000 | 0,0000118 |
| 2930                          | Пыль абразивная                     | 0,013  | 0,2 | 0,8    | 0,0026000 | 0,0000077 |

**Источник загрязнения №6006 – Сварочные работы штучными электродами**

Сварочные работы проводятся электродуговой ручной сваркой электродами:

- Э38 (марка АНО-4) в количестве 5,3 кг,
- Э46 (марка МР-3) в количестве 18,8 кг.

Валовое количество загрязняющих веществ в процессе сварки определяют по формуле 5.1 РНД 211.2.02.03-2004 Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов):

$$M_{\text{год}} = \frac{B_{\text{год}} \times K_T^x}{10^6} \times (1 - \eta), \text{ тонн}$$

где,

$B_{\text{год}}$  – расход применяемого сырья и материалов, кг;

$K_T^x$  – удельный показатель выброса загрязняющего вещества «х» на единицу массы расходуемых материалов, г/кг (табл.1);

$\eta$  – степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается группа технологических агрегатов.

Максимально разовый выброс загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу в процессах сварки, определяются по формуле 5.2:

$$M_{\text{сек}} = \frac{K_T^x \times B_{\text{час}}}{3600} \times (1 - \eta), \text{ г/с}$$

где,

$B_{\text{час}}$  – фактический максимальный расход применяемых материалов, кг/час.

Расчет выбросов выполнен с помощью ПК «ЭРА» по соответствующей методике.

Результаты расчета сведены в таблицу 11.

**Расчет выбросов загрязняющих веществ от сварки металлов штучными электродами**

Список литературы:

Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.03-2004. Астана, 2005

Коэффициент трансформации оксидов азота в  $\text{NO}_2$ ,  $K_{\text{NO}_2} = 0.8$

Коэффициент трансформации оксидов азота в  $\text{NO}$ ,  $K_{\text{NO}} = 0.13$

Вид сварки: Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами

**Электрод (сварочный материал): АНО-4**

Расход сварочных материалов, кг/год,  $B = 5.3$

Фактический максимальный расход сварочных материалов, с учетом дискретности работы оборудования, кг/час,  $B_{\text{MAX}} = 1.5$

Удельное выделение сварочного аэрозоля,

г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3),  $GIS = 17.8$ , в том числе:

Примесь: 0123 Железо (II, III) оксиды

Удельное выделение загрязняющих веществ,

г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3),  $GIS = 15.73$

Валовый выброс, т/год (5.1),  $M = GIS \cdot B / 10^6 = 15.73 \cdot 5.3 / 10^6 = 0.00008337$



Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2),  $\underline{G} = GIS \cdot BMAX / 3600 = 15.73 \cdot 1.5 / 3600 = 0.00655417$

Примесь: 0143 Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)

Удельное выделение загрязняющих веществ,

г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3),  $GIS = 1.66$

Валовый выброс, т/год (5.1),  $\underline{M} = GIS \cdot B / 10^6 = 1.66 \cdot 5.3 / 10^6 = 0.0000088$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2),  $\underline{G} = GIS \cdot BMAX / 3600 = 1.66 \cdot 1.5 / 3600 = 0.00069167$

Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20

Удельное выделение загрязняющих веществ,

г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3),  $GIS = 0.41$

Валовый выброс, т/год (5.1),  $\underline{M} = GIS \cdot B / 10^6 = 0.41 \cdot 5.3 / 10^6 = 0.00000217$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2),  $\underline{G} = GIS \cdot BMAX / 3600 = 0.41 \cdot 1.5 / 3600 = 0.00017083$

**Электрод (сварочный материал): МР-3**

Расход сварочных материалов, кг/год,  $B = 18.8$

Фактический максимальный расход сварочных материалов, с учетом дискретности работы оборудования, кг/час,  $BMAX = 1.5$

Удельное выделение сварочного аэрозоля,

г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3),  $GIS = 11.5$ , в том числе:

Примесь: 0123 Железо (II, III) оксиды

Удельное выделение загрязняющих веществ,

г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3),  $GIS = 9.77$

Валовый выброс, т/год (5.1),  $\underline{M} = GIS \cdot B / 10^6 = 9.77 \cdot 18.8 / 10^6 = 0.00018368$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2),  $\underline{G} = GIS \cdot BMAX / 3600 = 9.77 \cdot 1.5 / 3600 = 0.00407083$

Примесь: 0143 Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)

Удельное выделение загрязняющих веществ,

г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3),  $GIS = 1.73$

Валовый выброс, т/год (5.1),  $\underline{M} = GIS \cdot B / 10^6 = 1.73 \cdot 18.8 / 10^6 = 0.00003252$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2),  $\underline{G} = GIS \cdot BMAX / 3600 = 1.73 \cdot 1.5 / 3600 = 0.00072083$

Примесь: 0342 Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)

Удельное выделение загрязняющих веществ,

г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3),  $GIS = 0.4$

Валовый выброс, т/год (5.1),  $\underline{M} = GIS \cdot B / 10^6 = 0.4 \cdot 18.8 / 10^6 = 0.00000752$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2),  $\underline{G} = GIS \cdot BMAX / 3600 = 0.4 \cdot 1.5 / 3600 = 0.00016667$

**Таблица 11. Результаты расчета выбросов от источника №6006**

| Код  | Наименование ЗВ                                                                                                                                                                                                                   | Выброс г/с        | Выброс т/период   |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|
| 0123 | Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)                                                                                                                                           | <b>0.00655417</b> | <b>0.00026705</b> |
| 0143 | Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)                                                                                                                                                              | <b>0.00072083</b> | <b>0.00004132</b> |
| 0342 | Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)                                                                                                                                                                     | <b>0.00016667</b> | <b>0.00000752</b> |
| 2908 | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) | <b>0.00017083</b> | <b>0.00000217</b> |

### **Источник загрязнения №6007 – Газовая сварка с использованием пропан-бутана**

В период СМР применяется газовая сварка с использованием пропан-бутановой смеси в количестве 11,3 кг. Время работы установки для газовой сварки и резки – 4,5 часа. Расчет выбросов выполнен с помощью программного комплекса ЭРА, результаты расчета сведены в таблицу 12.

Расчет выбросов ЗВ от сварки металлов

Вид сварки: Газовая сварка стали с использованием пропан-бутановой смеси

Список литературы:

Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.03-2004. Астана, 2005

Коэффициент трансформации оксидов азота в NO<sub>2</sub>, KNO<sub>2</sub> = 0.8

Коэффициент трансформации оксидов азота в NO, KNO = 0.13

Расход сварочных материалов, кг/год, B = 11.3

Фактический максимальный расход сварочных материалов, с учетом дискретности работы оборудования, кг/час, BMAX = 2.5

Расчет выбросов оксидов азота:

Удельное выделение загрязняющих веществ, г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), GIS = 15

С учетом трансформации оксидов азота получаем:

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

Валовый выброс, т/год (5.1),  $\underline{M} = KNO_2 \cdot GIS \cdot B / 10^6 = 0.8 \cdot 15 \cdot 11.3 / 10^6 = 0.0001356$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2),  $\underline{G} = KNO_2 \cdot GIS \cdot BMAX / 3600 = 0.8 \cdot 15 \cdot 2.5 / 3600 = 0.00833333$

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

Валовый выброс, т/год (5.1),  $\underline{M} = KNO \cdot GIS \cdot B / 10^6 = 0.13 \cdot 15 \cdot 11.3 / 10^6 = 0.00002204$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2),  $\underline{G} = KNO \cdot GIS \cdot BMAX / 3600 = 0.13 \cdot 15 \cdot 2.5 / 3600 = 0.00135417$

**Таблица 12. Результаты расчета выбросов от источника №6007**

| Код  | Наименование ЗВ                        | Выброс г/с | Выброс т/период |
|------|----------------------------------------|------------|-----------------|
| 0301 | Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4) | 0.00833333 | 0.0001356       |
| 0304 | Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)      | 0.00135417 | 0.00002204      |

### **Источник загрязнения №6008 – Лакокрасочные работы**

В период проведения строительно-монтажных работ применяются следующие виды лакокрасочных материалов:

- Грунтовка глифталевая ГФ-021 – 0,00374 тонн;
- Уайт-спирит – 0,00058 тонн;
- Эмаль ПФ-115 – 0,00374 тонн;
- Ксилол нефтяной марки А (в расчет принят расчет Р10) – 0,00062 тонн.

Валовый выброс нелетучей (сухой) части аэрозоля краски, образующийся при нанесении ЛКМ на поверхность изделия (детали), определяется по формуле 1 РНД 211.2.02.05-2004. Методика расчета выбросов ЗВ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов:

$$M_{\text{н.окр}}^{\text{а}} = \frac{m_{\text{ф}} \times \delta_{\text{а}} \times (100 - f_{\text{р}})}{10^4} \times (1 - \eta), \quad \text{т/год}$$

где,

m<sub>ф</sub> - фактический годовой расход ЛКМ (т);

δ<sub>а</sub> - доля краски, потерянной в виде аэрозоля (% мас.), табл. 3;

f<sub>р</sub> - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (% мас.), табл. 2;

$\eta$  - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием (в долях единицы).

Максимальный разовый выброс нелетучей (сухой) части аэрозоля краски, образующийся при нанесении ЛКМ на поверхность изделия (детали), определяется по формуле 2:

$$M_{н.окр}^a = \frac{m_m \times \delta_a \times (100 - f_p)}{10^4 \times 3.6} \times (1 - \eta), \text{ г/с}$$

где,

$m_m$  - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования (кг/час). При отсутствии этих данных допускается использовать максимальную паспортную производительность.

Валовый выброс индивидуальных летучих компонентов ЛКМ рассчитывается по формулам:

а) при окраске:

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

где,

$\delta'_p$  - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при нанесении покрытия, (% , мас.), табл. 3;

$\delta_x$  - содержание компонента «х» в летучей части ЛКМ, (% , мас.), табл. 2

б) при сушке:

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

где,

$\delta''_p$  - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при сушке покрытия, (% , мас.), табл. 3.

Максимальный разовый выброс индивидуальных летучих компонентов ЛКМ рассчитывается по формулам:

а) при окраске:

$$M_{окр}^x = \frac{m_m \times f_p \times \delta'_p \times \delta_x}{10^6 \times 3.6} \times (1 - \eta), \text{ г/с}$$

где,

$m_m$  - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования (кг/час). При отсутствии этих данных допускается использовать максимальную паспортную производительность;

б) при сушке:

$$M_{суш}^x = \frac{m_m \times f_p \times \delta''_p \times \delta_x}{10^6 \times 3.6} \times (1 - \eta), \text{ г/с}$$

где:

$m_m$  - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом времени сушки (кг/час). Время сушки берется согласно технологических или справочных данных на данный вид ЛКМ.

Общий валовый или максимальный разовый выброс по каждому компоненту летучей части ЛКМ рассчитывается по формуле 7:

$$M_{общ}^x = M_{окр}^x + M_{суш}^x$$

Расчет выбросов загрязняющих веществ проводился с использованием программного комплекса «Эра» по соответствующей методике. Результаты расчета выбросов сведены в

таблицу 13.

### Расчет выбросов при проведении лакокрасочных работ

Список литературы:

Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.05-2004. Астана, 2005.

Технологический процесс: окраска и сушка

#### Марка ЛКМ: Грунтовка ГФ-021

Фактический годовой расход ЛКМ, тонн,  $MS = 0.00374$

Максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг,  $MSI = 1$

Способ окраски: Пневматический

Доля летучей части (растворителя) в ЛКМ (табл. 2), %,  $F2 = 45$

Примесь: 0616 Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %,  $FPI = 100$

Доля растворителя, при окраске и сушке для данного способа окраски (табл. 3), %,  $DP = 100$

Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год,  $\underline{M} = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 0.00374 \cdot 45 \cdot 100 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.001683$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с,  $\underline{G} = MSI \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 10^6) = 1 \cdot 45 \cdot 100 \cdot 100 / (3.6 \cdot 10^6) = 0.125$

Расчет выбросов окрасочного аэрозоля:

Примесь: 2902 Взвешенные частицы (116)

Доля аэрозоля при окраске, для данного способа окраски (табл. 3), %,  $DK = 30$

Валовый выброс ЗВ (1), т/год,  $\underline{M} = KOC \cdot MS \cdot (100-F2) \cdot DK \cdot 10^{-4} = 1 \cdot 0.00374 \cdot (100-45) \cdot 30 \cdot 10^{-4} = 0.0006171$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (2), г/с,  $\underline{G} = KOC \cdot MSI \cdot (100-F2) \cdot DK / (3.6 \cdot 10^4) = 1 \cdot 1 \cdot (100-45) \cdot 30 / (3.6 \cdot 10^4) = 0.04583333$

#### Марка ЛКМ: Растворитель Уайт-спирит

Фактический годовой расход ЛКМ, тонн,  $MS = 0.00058$

Максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг,  $MSI = 0.5$

Способ окраски: Пневматический

Доля летучей части (растворителя) в ЛКМ (табл. 2), %,  $F2 = 100$

Примесь: 2752 Уайт-спирит (1294\*)

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %,  $FPI = 100$

Доля растворителя, при окраске и сушке для данного способа окраски (табл. 3), %,  $DP = 100$

Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год,  $\underline{M} = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 0.00058 \cdot 100 \cdot 100 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.00058$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с,  $\underline{G} = MSI \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 10^6) = 0.5 \cdot 100 \cdot 100 \cdot 100 / (3.6 \cdot 10^6) = 0.13888889$

#### Марка ЛКМ: Эмаль ПФ-115

Фактический годовой расход ЛКМ, тонн,  $MS = 0.00374$

Максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг,  $MSI = 1.0$

Способ окраски: Пневматический

Доля летучей части (растворителя) в ЛКМ (табл. 2), %,  $F2 = 45$

Примесь: 0616 Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %,  $FPI = 50$

Доля растворителя, при окраске и сушке для данного способа окраски (табл. 3), %,  $DP = 100$

Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год,  $\underline{M} = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 0.00374 \cdot 45 \cdot 50 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.0008415$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с,  $G = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 10^6) = 1 \cdot 45 \cdot 50 \cdot 100 / (3.6 \cdot 10^6) = 0.0625$

Примесь: 2752 Уайт-спирит (1294\*)

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %,  $FPI = 50$

Доля растворителя, при окраске и сушке для данного способа окраски (табл. 3), %,  $DP = 100$

Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год,  $M = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 0.00374 \cdot 45 \cdot 50 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.0008415$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с,  $G = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 10^6) = 1 \cdot 45 \cdot 50 \cdot 100 / (3.6 \cdot 10^6) = 0.0625$

Расчет выбросов окрасочного аэрозоля:

Примесь: 2902 Взвешенные частицы (116)

Доля аэрозоля при окраске, для данного способа окраски (табл. 3), %,  $DK = 30$

Валовый выброс ЗВ (1), т/год,  $M = KOC \cdot MS \cdot (100-F2) \cdot DK \cdot 10^{-4} = 1 \cdot 0.00374 \cdot (100-45) \cdot 30 \cdot 10^{-4} = 0.0006171$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (2), г/с,  $G = KOC \cdot MS \cdot (100-F2) \cdot DK / (3.6 \cdot 10^4) = 1 \cdot 1 \cdot (100-45) \cdot 30 / (3.6 \cdot 10^4) = 0.04583333$

**Марка ЛКМ: Растворитель Р-10**

Фактический годовой расход ЛКМ, тонн,  $MS = 0.00062$

Максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг,  $MSI = 0.5$

Способ окраски: Пневматический

Доля летучей части (растворителя) в ЛКМ (табл. 2), %,  $F2 = 100$

Примесь: 1401 Пропан-2-он (Ацетон) (470)

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %,  $FPI = 15$

Доля растворителя, при окраске и сушке для данного способа окраски (табл. 3), %,  $DP = 100$

Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год,  $M = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 0.00062 \cdot 100 \cdot 15 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.000093$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с,  $G = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 10^6) = 0.5 \cdot 100 \cdot 15 \cdot 100 / (3.6 \cdot 10^6) = 0.02083333$

Примесь: 0616 Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %,  $FPI = 85$

Доля растворителя, при окраске и сушке для данного способа окраски (табл. 3), %,  $DP = 100$

Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год,  $M = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 0.00062 \cdot 100 \cdot 85 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.000527$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с,  $G = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 10^6) = 0.5 \cdot 100 \cdot 85 \cdot 100 / (3.6 \cdot 10^6) = 0.11805556$

**Таблица 13. Результаты расчета выбросов по источнику №6008**

| Код  | Наименование ЗВ                                 | Выброс г/с | Выброс т/период |
|------|-------------------------------------------------|------------|-----------------|
| 0616 | Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203) | 0.125      | 0.0030515       |
| 1401 | Пропан-2-он (Ацетон) (470)                      | 0.02083333 | 0.000093        |
| 2752 | Уайт-спирит (1294*)                             | 0.13888889 | 0.0014215       |
| 2902 | Взвешенные частицы (116)                        | 0.04583333 | 0.0012342       |

#### **Источник загрязнения №6009 – Сварка ПВХ материалов**

Расчет выбросов загрязняющих веществ выполнен по формуле Методики расчета выбросов вредных веществ в атмосферу при работе с пластмассовыми материалами. (Приложение №5 к приказу Министра окружающей среды и водных ресурсов РК от 12 июня 2014 года №221-ө):

$$M = q \times N, \text{ т/период СМР}$$

где,

q - удельное выделение загрязняющего вещества, на 1 сварку

N- количество сварок (принимается 1632 сварки/период СМР, т.е. 1 сварка в час).

$$Q = M \times 10^6 / T \times 3600,$$

где,

T – время работы оборудования, час.

Расчет выброс по источнику №6009 сведен в таблицу 14.

**Таблица 14. Расчет выбросов от источника №6009**

| Процесс                                         | T, час | N, раз | g, г/сварку | Загрязняющее вещество | Код  | M, г/с    | G, т/год  |
|-------------------------------------------------|--------|--------|-------------|-----------------------|------|-----------|-----------|
| Сварка полипропиленовых и ПВХ труб и материалов | 1632,4 | 1632,4 | 0,009       | Углерод оксид         | 0337 | 0,0000025 | 0,0000147 |
|                                                 |        |        | 0,0039      | Хлорэтилен            | 0827 | 0,0000011 | 0,0000064 |

**Источник загрязнения №6010 - Работа двигателей автотехники**

Перечень используемой в период СМР автотехники представлен в таблице 15.

**Таблица 15. Перечень автотехники**

| № п/п | Наименование                               | Маш/час |
|-------|--------------------------------------------|---------|
| 1     | Автопогрузчики, до 5 т                     | 54,34   |
| 2     | Автомобили бортовые, до 5 т                | 7,09    |
| 3     | Краны-манипуляторы, грузоподъемность 1,6 т | 1230,04 |
| 4     | Краны, 10 т                                | 4,92    |
| 5     | Краны, 25 т                                | 1205,90 |
| 6     | Трубоукладчики грузоподъемность 6,3 т      | 340,80  |

Выбросы рассчитываются согласно Методике расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий (Приложение № 3 к приказу МОС РК от 18 апреля 2008 года № 100-п).

Выброс загрязняющих веществ одним автомобилем в день при работе на территории промплощадки рассчитывается по формуле (3.17):

$$M_1 = M_1 \times L_1 + 1,3 \times M_1 \times L_{1n} + M_{xx} \times T_{xs}, \text{ г}$$

где,

M<sub>1</sub> – пробеговый выброс вещества автомобилем при движении по территории предприятия, г/км (определен по таблице 3.8);

L<sub>1</sub> – пробег автомобиля без нагрузки по территории предприятия, км/день;

1,3 – коэффициент увеличения выбросов при движении с нагрузкой;

L<sub>1n</sub> – пробег автомобиля с нагрузкой по территории предприятия, км/день;

M<sub>xx</sub> – удельный выброс при работе двигателя на холостом ходу, г/мин;

T<sub>xs</sub> – суммарное время работы двигателя на холостом ходу в день, мин;

Максимальный разовый выброс от 1 автомобиля рассчитывается по формуле (3.18):

$$M_2 = M_1 \times L_2 + 1,3 \times M_1 \times L_{2n} + M_{xx} \times T_{xm}, \text{ г/30 мин}$$

где,

L<sub>2</sub> – максимальный пробег автомобиля без нагрузки за 30 мин, км;

L<sub>2n</sub> – максимальный пробег автомобиля с нагрузкой за 30 мин, км;

T<sub>xm</sub> – максимальное время работы на холостом ходу за 30 мин, мин;

Валовый выброс загрязняющих веществ автомобилями рассчитывается отдельно для каждого периода по формуле (3.19):

$$M = A \times M_1 \times N_k \times D_n \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где,

$A$  – коэффициент выпуска (выезда);

$N_k$  – общее количество автомобилей данной группы;

$D_n$  – количество рабочих дней в расчетном периоде (теплый, переходный, холодный);

Для определения общего валового выброса валовые выбросы одноименных веществ от разных расчетных периодов года суммируются.

Максимальный разовый выброс от автомобилей данной группы рассчитывается по формуле (3.20):

$$G = M_2 \times N_{k1} / 1800, \text{ г/сек}$$

где,

$N_{k1}$  – наибольшее количество машин данной группы, двигающихся в течении получаса.

Расчеты выбросов сведены в таблицу 16.

**Таблица 16. Расчет выбросов ЗВ при работе двигателей автотехники**

| Наименование<br>вещества                           | Период         |                 |                | T <sub>xm</sub> | T <sub>xs</sub> | L <sub>1</sub> | L <sub>1n</sub> | L <sub>2</sub> | L <sub>2n</sub> | A | N <sub>k</sub> | N <sub>kl</sub> | M <sub>1</sub> <sup>T</sup> , г | M <sub>2</sub> <sup>T</sup> ,<br>г/30<br>мин | G, г/сек   | M, тонн    |
|----------------------------------------------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|---|----------------|-----------------|---------------------------------|----------------------------------------------|------------|------------|
|                                                    | теплый         |                 |                |                 |                 |                |                 |                |                 |   |                |                 |                                 |                                              |            |            |
|                                                    | M <sub>I</sub> | M <sub>xx</sub> | D <sub>n</sub> |                 |                 |                |                 |                |                 |   |                |                 |                                 |                                              |            |            |
| Автопогрузчик, 5 т                                 |                |                 |                |                 |                 |                |                 |                |                 |   |                |                 |                                 |                                              |            |            |
| Углерод оксид                                      | 2,30           | 0,80            | 7              | 5               | 10              | 2              | 2               | 1              | 1               | 1 | 1              | 1               | 18,580                          | 9,290                                        | 0,00516111 | 0,00012621 |
| Керосин                                            | 0,60           | 0,20            | 7              | 5               | 10              | 2              | 2               | 1              | 1               | 1 | 1              | 1               | 4,760                           | 2,380                                        | 0,00132222 | 0,00003233 |
| Азота (II) оксид                                   | 0,29           | 0,02            | 7              | 5               | 10              | 2              | 2               | 1              | 1               | 1 | 1              | 1               | 1,524                           | 0,762                                        | 0,00042322 | 0,00001035 |
| Азота (IV)<br>диоксид                              | 1,76           | 0,13            | 7              | 5               | 10              | 2              | 2               | 1              | 1               | 1 | 1              | 1               | 9,376                           | 4,688                                        | 0,00260444 | 0,00006369 |
| Углерод (сажа)                                     | 0,15           | 0,02            | 7              | 5               | 10              | 2              | 2               | 1              | 1               | 1 | 1              | 1               | 0,840                           | 0,420                                        | 0,00023333 | 0,00000571 |
| Сера диоксид                                       | 0,33           | 0,05            | 7              | 5               | 10              | 2              | 2               | 1              | 1               | 1 | 1              | 1               | 2,058                           | 1,029                                        | 0,00057167 | 0,00001398 |
| Автомобили бортовые, до 5 т                        |                |                 |                |                 |                 |                |                 |                |                 |   |                |                 |                                 |                                              |            |            |
| Углерод оксид                                      | 2,30           | 0,80            | 1              | 5               | 10              | 2              | 2               | 1              | 1               | 1 | 1              | 1               | 18,580                          | 9,290                                        | 0,00516111 | 0,00001646 |
| Керосин                                            | 0,60           | 0,20            | 1              | 5               | 10              | 2              | 2               | 1              | 1               | 1 | 1              | 1               | 4,760                           | 2,380                                        | 0,00132222 | 0,00000422 |
| Азота (II) оксид                                   | 0,29           | 0,02            | 1              | 5               | 10              | 2              | 2               | 1              | 1               | 1 | 1              | 1               | 1,524                           | 0,762                                        | 0,00042322 | 0,00000135 |
| Азота (IV)<br>диоксид                              | 1,76           | 0,13            | 1              | 5               | 10              | 2              | 2               | 1              | 1               | 1 | 1              | 1               | 9,376                           | 4,688                                        | 0,00260444 | 0,00000831 |
| Углерод (сажа)                                     | 0,15           | 0,02            | 1              | 5               | 10              | 2              | 2               | 1              | 1               | 1 | 1              | 1               | 0,840                           | 0,420                                        | 0,00023333 | 0,00000074 |
| Сера диоксид                                       | 0,33           | 0,05            | 1              | 5               | 10              | 2              | 2               | 1              | 1               | 1 | 1              | 1               | 2,058                           | 1,029                                        | 0,00057167 | 0,00000182 |
| Краны-манипуляторы, грузоподъёмность 1,6 т         |                |                 |                |                 |                 |                |                 |                |                 |   |                |                 |                                 |                                              |            |            |
| Углерод оксид                                      | 2,30           | 0,80            | 154            | 5               | 10              | 1              | 0               | 0,5            | 0               | 1 | 1              | 1               | 10,300                          | 5,150                                        | 0,00286111 | 0,00158368 |
| Керосин                                            | 0,60           | 0,20            | 154            | 5               | 10              | 1              | 0               | 0,5            | 0               | 1 | 1              | 1               | 2,600                           | 1,300                                        | 0,00072222 | 0,00039976 |
| Азота (II) оксид                                   | 0,29           | 0,02            | 154            | 5               | 10              | 1              | 0               | 0,5            | 0               | 1 | 1              | 1               | 0,494                           | 0,247                                        | 0,00013722 | 0,00007596 |
| Азота (IV)<br>диоксид                              | 1,76           | 0,13            | 154            | 5               | 10              | 1              | 0               | 0,5            | 0               | 1 | 1              | 1               | 3,040                           | 1,520                                        | 0,00084444 | 0,00046742 |
| Углерод (сажа)                                     | 0,15           | 0,02            | 154            | 5               | 10              | 1              | 0               | 0,5            | 0               | 1 | 1              | 1               | 0,300                           | 0,150                                        | 0,00008333 | 0,00004613 |
| Сера диоксид                                       | 0,33           | 0,05            | 154            | 5               | 10              | 1              | 0               | 0,5            | 0               | 1 | 1              | 1               | 0,870                           | 0,435                                        | 0,00024167 | 0,00013377 |
| Кран на автомобильном ходу, грузоподъёмность 10 тн |                |                 |                |                 |                 |                |                 |                |                 |   |                |                 |                                 |                                              |            |            |
| Углерод оксид                                      | 6,10           | 2,90            | 1              | 5               | 10              | 1              | 0               | 0,5            | 0               | 1 | 1              | 1               | 35,100                          | 17,550                                       | 0,00975000 | 0,00002159 |
| Керосин                                            | 1,00           | 0,45            | 1              | 5               | 10              | 1              | 0               | 0,5            | 0               | 1 | 1              | 1               | 5,500                           | 2,750                                        | 0,00152778 | 0,00000338 |
| Азота (II) оксид                                   | 0,52           | 0,13            | 1              | 5               | 10              | 1              | 0               | 0,5            | 0               | 1 | 1              | 1               | 1,820                           | 0,910                                        | 0,00050556 | 0,00000112 |
| Азота (IV)                                         | 3,20           | 0,80            | 1              | 5               | 10              | 1              | 0               | 0,5            | 0               | 1 | 1              | 1               | 11,200                          | 5,600                                        | 0,00311111 | 0,00000689 |

| Наименование<br>вещества                           | Период         |                 |                | T <sub>хm</sub> | T <sub>xs</sub> | L <sub>1</sub> | L <sub>1n</sub> | L <sub>2</sub> | L <sub>2n</sub> | A | N <sub>K</sub> | N <sub>Kl</sub> | M <sub>г</sub> <sup>г</sup> , г | M <sub>2</sub> <sup>г</sup> ,<br>г/30<br>мин | G, г/сек   | M, тонн    |
|----------------------------------------------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|---|----------------|-----------------|---------------------------------|----------------------------------------------|------------|------------|
|                                                    | теплый         |                 |                |                 |                 |                |                 |                |                 |   |                |                 |                                 |                                              |            |            |
|                                                    | M <sub>l</sub> | M <sub>xx</sub> | D <sub>n</sub> |                 |                 |                |                 |                |                 |   |                |                 |                                 |                                              |            |            |
| диоксид                                            |                |                 |                |                 |                 |                |                 |                |                 |   |                |                 |                                 |                                              |            |            |
| Углерод (сажа)                                     | 0,30           | 0,04            | 1              | 5               | 10              | 1              | 0               | 0,5            | 0               | 1 | 1              | 1               | 0,700                           | 0,350                                        | 0,00019444 | 0,00000043 |
| Сера диоксид                                       | 0,54           | 0,10            | 1              | 5               | 10              | 1              | 0               | 0,5            | 0               | 1 | 1              | 1               | 1,540                           | 0,770                                        | 0,00042778 | 0,00000095 |
| Краны, 25 т                                        |                |                 |                |                 |                 |                |                 |                |                 |   |                |                 |                                 |                                              |            |            |
| Углерод оксид                                      | 7,50           | 2,90            | 150,7          | 5               | 10              | 1              | 0               | 0,5            | 0               | 1 | 1              | 1               | 36,500                          | 18,250                                       | 0,01013889 | 0,00550191 |
| Керосин                                            | 1,10           | 0,45            | 150,7          | 5               | 10              | 1              | 0               | 0,5            | 0               | 1 | 1              | 1               | 5,600                           | 2,800                                        | 0,00155556 | 0,00084413 |
| Азота (II) оксид                                   | 0,59           | 0,13            | 150,7          | 5               | 10              | 1              | 0               | 0,5            | 0               | 1 | 1              | 1               | 1,885                           | 0,943                                        | 0,00052361 | 0,00028414 |
| Азота (IV)<br>диоксид                              | 3,60           | 0,80            | 150,7          | 5               | 10              | 1              | 0               | 0,5            | 0               | 1 | 1              | 1               | 11,600                          | 5,800                                        | 0,00322222 | 0,00174855 |
| Углерод (сажа)                                     | 0,40           | 0,04            | 150,7          | 5               | 10              | 1              | 0               | 0,5            | 0               | 1 | 1              | 1               | 0,800                           | 0,400                                        | 0,00022222 | 0,00012059 |
| Сера диоксид                                       | 0,78           | 0,10            | 150,7          | 5               | 10              | 1              | 0               | 0,5            | 0               | 1 | 1              | 1               | 1,780                           | 0,890                                        | 0,00049444 | 0,00026831 |
| Трубоукладчики для труб диаметром до 400 мм, 6,3 т |                |                 |                |                 |                 |                |                 |                |                 |   |                |                 |                                 |                                              |            |            |
| Углерод оксид                                      | 5,10           | 2,80            | 42,6           | 5               | 10              | 3              | 3               | 1              | 1               | 1 | 1              | 1               | 63,190                          | 25,730                                       | 0,0142944  | 0,0026919  |
| Керосин                                            | 0,90           | 0,35            | 42,6           | 5               | 10              | 3              | 3               | 1              | 1               | 1 | 1              | 1               | 9,710                           | 3,820                                        | 0,0021222  | 0,0004136  |
| Азота (II) оксид                                   | 0,46           | 0,08            | 42,6           | 5               | 10              | 3              | 3               | 1              | 1               | 1 | 1              | 1               | 3,920                           | 1,437                                        | 0,0007981  | 0,0001670  |
| Азота (IV)<br>диоксид                              | 2,80           | 0,48            | 42,6           | 5               | 10              | 3              | 3               | 1              | 1               | 1 | 1              | 1               | 24,120                          | 8,840                                        | 0,0049111  | 0,0010275  |
| Углерод (сажа)                                     | 0,25           | 0,03            | 42,6           | 5               | 10              | 3              | 3               | 1              | 1               | 1 | 1              | 1               | 2,025                           | 0,725                                        | 0,0004028  | 0,0000863  |
| Сера диоксид                                       | 0,45           | 0,09            | 42,6           | 5               | 10              | 3              | 3               | 1              | 1               | 1 | 1              | 1               | 4,005                           | 1,485                                        | 0,0008250  | 0,0001706  |
| Итого выбросы ЗВ от источника №6010                |                |                 |                |                 |                 |                |                 |                |                 |   |                |                 |                                 |                                              |            |            |
| Углерод оксид                                      |                |                 |                |                 |                 |                |                 |                |                 |   |                |                 |                                 |                                              | 0,0142944  | 0,0099417  |
| Керосин                                            |                |                 |                |                 |                 |                |                 |                |                 |   |                |                 |                                 |                                              | 0,0021222  | 0,0016975  |
| Азота (II) оксид                                   |                |                 |                |                 |                 |                |                 |                |                 |   |                |                 |                                 |                                              | 0,0007981  | 0,0005399  |
| Азота (IV) диоксид                                 |                |                 |                |                 |                 |                |                 |                |                 |   |                |                 |                                 |                                              | 0,0049111  | 0,0033224  |
| Углерод (сажа)                                     |                |                 |                |                 |                 |                |                 |                |                 |   |                |                 |                                 |                                              | 0,0004028  | 0,0002599  |
| Сера диоксид                                       |                |                 |                |                 |                 |                |                 |                |                 |   |                |                 |                                 |                                              | 0,0008250  | 0,0005894  |

### **Источник загрязнения 6011 – Работа двигателей строительной техники**

Количество вредных веществ, содержащихся в выхлопных газах строительной техники (бульдозер, экскаватор и др.) рассчитывается путем умножения величины расхода топлива в тоннах (т/час) на соответствующие коэффициенты согласно Методике расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников (Приложение 8 к приказу Министра окружающей среды и водных ресурсов РК от 12 июня 2014 года №221-ө).

Максимальный разовый выброс токсичных веществ газов при работе строительной техники производится по формуле:

$$M = B * q / 3600, \text{ г/с}$$

где,

B – расход топлива, т/час (расход топлива для дизельных двигателей составляет 0,25 кг/час на 1 л.с. мощности),

q – коэффициент эмиссий i-того загрязняющего вещества (таблица 13).

Валовый выброс токсичных веществ газов при работе строительной техники рассчитывается по формуле:



$$G = M * T * 3600 * 10^{-6}, \text{ тонн}$$

где,

T – время работы строительной техники, маш.час.

Перечень используемой стройтехники представлен в таблице 17. Расчеты выбросов сведены в таблицу 18.

**Таблица 17. Перечень стройтехники**

| № п/п | Наименование                                                                                                                 | Маш/час |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1     | Бульдозеры, 96 кВт (130 л.с.)                                                                                                | 273,17  |
| 2     | Агрегаты сварочные двухпостовые для ручной сварки на тракторе, мощность 79 кВт (108 л.с.)                                    | 337,44  |
| 3     | Машины бурильные с глубиной бурения 3,5 м на тракторе мощностью 85 кВт (115 л.с.)                                            | 6,16    |
| 4     | Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу ковш свыше 0,65 до 1 м <sup>3</sup> , масса свыше 13 до 20 т (90 л.с.) | 815,02  |

**Таблица 18. Расчеты выбросов от работы стройтехники**

| Наименование вещества                                                                                                        | Удельные выбросы ВВ дизельными двигателями | Единица измерения удельного выброса | Расход топлива, В, т\ч | Время работы, Т, маш.час | г/сек      | т/период СМР |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------|--------------------------|------------|--------------|
| Бульдозеры, 96 кВт (130 л.с.)                                                                                                |                                            |                                     |                        |                          |            |              |
| Углерод оксид                                                                                                                | 0,1                                        | т/т                                 | 0,033                  | 273,17                   | 0,90277778 | 0,88781809   |
| Керосин                                                                                                                      | 0,03                                       | т/т                                 |                        |                          | 0,27083333 | 0,26634543   |
| Азота (IV) диоксид                                                                                                           | 0,01                                       | т/т                                 |                        |                          | 0,09027778 | 0,08878181   |
| Углерод (сажа)                                                                                                               | 15,5                                       | кг/т                                |                        |                          | 0,13993056 | 0,13761180   |
| Сера диоксид                                                                                                                 | 0,02                                       | т/т                                 |                        |                          | 0,18055556 | 0,17756362   |
| Бенз(а)пирен                                                                                                                 | 0,32                                       | г/т                                 |                        |                          | 0,00000289 | 0,00000284   |
| Агрегаты сварочные двухпостовые для ручной сварки на тракторе, мощность 79 кВт (108 л.с.)                                    |                                            |                                     |                        |                          |            |              |
| Углерод оксид                                                                                                                | 0,1                                        | т/т                                 | 0,027                  | 337,44                   | 0,75000000 | 0,91108797   |
| Керосин                                                                                                                      | 0,03                                       | т/т                                 |                        |                          | 0,22500000 | 0,27332639   |
| Азота (IV) диоксид                                                                                                           | 0,01                                       | т/т                                 |                        |                          | 0,07500000 | 0,09110880   |
| Углерод (сажа)                                                                                                               | 15,5                                       | кг/т                                |                        |                          | 0,11625000 | 0,14121864   |
| Сера диоксид                                                                                                                 | 0,02                                       | т/т                                 |                        |                          | 0,15000000 | 0,18221759   |
| Бенз(а)пирен                                                                                                                 | 0,32                                       | г/т                                 |                        |                          | 0,00000240 | 0,00000292   |
| Машины бурильные с глубиной бурения 3,5 м на тракторе мощностью 85 кВт (115 л.с.)                                            |                                            |                                     |                        |                          |            |              |
| Углерод оксид                                                                                                                | 0,1                                        | т/т                                 | 0,029                  | 6,16                     | 0,79861111 | 0,01771000   |
| Керосин                                                                                                                      | 0,03                                       | т/т                                 |                        |                          | 0,23958333 | 0,00531300   |
| Азота (IV) диоксид                                                                                                           | 0,01                                       | т/т                                 |                        |                          | 0,07986111 | 0,00177100   |
| Углерод (сажа)                                                                                                               | 15,5                                       | кг/т                                |                        |                          | 0,12378472 | 0,00274505   |
| Сера диоксид                                                                                                                 | 0,02                                       | т/т                                 |                        |                          | 0,15972222 | 0,00354200   |
| Бенз(а)пирен                                                                                                                 | 0,32                                       | г/т                                 |                        |                          | 0,00000256 | 0,00000006   |
| Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу ковш свыше 0,65 до 1 м <sup>3</sup> , масса свыше 13 до 20 т (90 л.с.) |                                            |                                     |                        |                          |            |              |
| Углерод оксид                                                                                                                | 0,1                                        | т/т                                 | 0,023                  | 815,02                   | 0,62500000 | 1,83379513   |
| Керосин                                                                                                                      | 0,03                                       | т/т                                 |                        |                          | 0,18750000 | 0,55013854   |
| Азота (IV) диоксид                                                                                                           | 0,01                                       | т/т                                 |                        |                          | 0,06250000 | 0,18337951   |
| Углерод (сажа)                                                                                                               | 15,5                                       | кг/т                                |                        |                          | 0,09687500 | 0,28423825   |
| Сера диоксид                                                                                                                 | 0,02                                       | т/т                                 |                        |                          | 0,12500000 | 0,36675903   |

| Наименование вещества                         | Удельные выбросы ВВ дизельными двигателями | Единица измерения удельного выброса | Расход топлива, В, т\ч | Время работы, Т, маш.час | г/сек            | т/период СМР     |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------|--------------------------|------------------|------------------|
| Бенз(а)пирен                                  | 0,32                                       | г/т                                 |                        |                          | 0,00000200       | 0,00000587       |
| <b>Итого по источнику №6011 на период СМР</b> |                                            |                                     |                        |                          |                  |                  |
|                                               | 0337                                       | Углерод оксид                       |                        |                          | <b>0,9027778</b> | <b>3,6504112</b> |
|                                               | 2732                                       | Керосин                             |                        |                          | <b>0,2708333</b> | <b>1,0951234</b> |
|                                               | 0301                                       | Азота (IV) диоксид                  |                        |                          | <b>0,0902778</b> | <b>0,3650411</b> |
|                                               | 0328                                       | Углерод (сажа)                      |                        |                          | <b>0,1399306</b> | <b>0,5658137</b> |
|                                               | 0330                                       | Сера диоксид                        |                        |                          | <b>0,1805556</b> | <b>0,7300822</b> |
|                                               | 0703                                       | Бенз(а)пирен                        |                        |                          | <b>0,0000029</b> | <b>0,0000117</b> |

Согласно проведенным расчетам выбросов ЗВ в атмосферный воздух при проведении строительно-монтажных работ выделяется 19 видов загрязняющих веществ. Перечень веществ с указанием класса опасности и значений предельно-допустимых концентраций приведен в таблице 19 – с учетом работы передвижных источников и в таблице 20 – без учета передвижных источников.

**Таблица 19. Перечень загрязняющих веществ на период СМР (с учетом автостроительной техники)**

| Код ЗВ                                                                                                                                                             | Наименование загрязняющего вещества                                                                               | ЭНК, мг/м3 | ПДКм.р, мг/м3 | ПДКс.с., мг/м3 | ОБУВ, мг/м3 | Класс опасности ЗВ | Выброс вещества с учетом очистки, г/с | Выброс вещества с учетом очистки, т/год, (М) | Значение М/ЭНК    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------|----------------|-------------|--------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------|
| 1                                                                                                                                                                  | 2                                                                                                                 | 3          | 4             | 5              | 6           | 7                  | 8                                     | 9                                            | 10                |
| 0123                                                                                                                                                               | Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)                           |            |               | 0,04           |             | 3                  | 0,00655417                            | 0,00026705                                   | 0,00667625        |
| 0143                                                                                                                                                               | Марганец и его соединения                                                                                         |            | 0,01          | 0,001          |             | 2                  | 0,00072083                            | 0,00004132                                   | 0,04132           |
| 0301                                                                                                                                                               | Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)                                                                            |            | 0,2           | 0,04           |             | 2                  | 0,42108273                            | 1,6694868                                    | 41,73717          |
| 0304                                                                                                                                                               | Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)                                                                                 |            | 0,4           | 0,06           |             | 3                  | 0,05375587                            | 0,21197234                                   | 3,53287233        |
| 0328                                                                                                                                                               | Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)                                                                              |            | 0,15          | 0,05           |             | 3                  | 0,1673107                             | 0,6795319                                    | 13,590638         |
| 0330                                                                                                                                                               | Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)                                           |            | 0,5           | 0,05           |             | 3                  | 0,2237733                             | 0,9008589                                    | 18,017178         |
| 0337                                                                                                                                                               | Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ)                                                                       |            | 5             | 3              |             | 4                  | 1,1945547                             | 4,7949499                                    | 1,59831663        |
| 0342                                                                                                                                                               | Фтористые газообразные соединения                                                                                 |            | 0,02          | 0,005          |             | 2                  | 0,00016667                            | 0,00000752                                   | 0,001504          |
| 0616                                                                                                                                                               | Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров)                                                                         |            | 0,2           |                |             | 3                  | 0,125                                 | 0,0030515                                    | 0,0152575         |
| 0703                                                                                                                                                               | Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)                                                                                 |            |               | 0,000001       |             | 1                  | 0,0000034                             | 0,0000138                                    | 13,8              |
| 0827                                                                                                                                                               | Хлорэтилен (Винилхлорид, Этиленхлорид)                                                                            |            |               | 0,01           |             | 1                  | 0,0000011                             | 0,0000064                                    | 0,00064           |
| 1325                                                                                                                                                               | Формальдегид (Метаналь) (609)                                                                                     |            | 0,05          | 0,01           |             | 2                  | 0,0057808                             | 0,0226917                                    | 2,26917           |
| 1401                                                                                                                                                               | Пропан-2-он (Ацетон) (470)                                                                                        |            | 0,35          |                |             | 4                  | 0,02083333                            | 0,000093                                     | 0,00026571        |
| 2732                                                                                                                                                               | Керосин (654*)                                                                                                    |            |               |                | 1,2         |                    | 0,2729555                             | 1,0968209                                    | 0,91401742        |
| 2752                                                                                                                                                               | Уайт-спирит (1294*)                                                                                               |            |               |                | 1           |                    | 0,13888889                            | 0,0014215                                    | 0,0014215         |
| 2754                                                                                                                                                               | Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10) |            | 1             |                |             | 4                  | 0,13874                               | 0,5672912                                    | 0,5672912         |
| 2902                                                                                                                                                               | Взвешенные частицы (116)                                                                                          |            | 0,5           | 0,15           |             | 3                  | 0,04983333                            | 0,001246                                     | 0,00830667        |
| 2908                                                                                                                                                               | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20                                                       |            | 0,3           | 0,1            |             | 3                  | 0,19484423                            | 0,31743067                                   | 3,1743067         |
| 2930                                                                                                                                                               | Пыль абразивная                                                                                                   |            |               |                | 0,04        |                    | 0,0026                                | 0,0000077                                    | 0,0001925         |
|                                                                                                                                                                    | <b>В С Е Г О :</b>                                                                                                |            |               |                |             |                    | <b>3,0173996</b>                      | <b>10,26719</b>                              | <b>99,2765444</b> |
| Примечания: 1. В колонке 9: "М" - выброс ЗВ, т/год; при отсутствии ЭНК используется ПДКс.с. или (при отсутствии ПДКс.с.) ПДКм.р. или (при отсутствии ПДКм.р.) ОБУВ |                                                                                                                   |            |               |                |             |                    |                                       |                                              |                   |
| 2. Способ сортировки: по возрастанию кода ЗВ (колонка 1)                                                                                                           |                                                                                                                   |            |               |                |             |                    |                                       |                                              |                   |

**Таблица 20. Перечень загрязняющих веществ на период СМР (без учета автостроительной техники)**

| Код ЗВ                                                                                                                                                                    | Наименование загрязняющего вещества                                     | ЭНК, мг/м3 | ПДКм.р, мг/м3 | ПДКс.с., мг/м3 | ОБУВ, мг/м3 | Класс опасности ЗВ | Выброс вещества с учетом очистки, г/с | Выброс вещества с учетом очистки, т/год, (М) | Значение М/ЭНК    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------|---------------|----------------|-------------|--------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------|
| 1                                                                                                                                                                         | 2                                                                       | 3          | 4             | 5              | 6           | 7                  | 8                                     | 9                                            | 10                |
| 0123                                                                                                                                                                      | Железо (II, III) оксиды                                                 |            |               | 0,04           |             | 3                  | 0,00655417                            | 0,00026705                                   | 0,00667625        |
| 0143                                                                                                                                                                      | Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)    |            | 0,01          | 0,001          |             | 2                  | 0,00072083                            | 0,00004132                                   | 0,04132           |
| 0301                                                                                                                                                                      | Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)                                  |            | 0,2           | 0,04           |             | 2                  | 0,32589383                            | 1,3011233                                    | 32,5280825        |
| 0304                                                                                                                                                                      | Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)                                       |            | 0,4           | 0,06           |             | 3                  | 0,05295777                            | 0,21143244                                   | 3,523874          |
| 0328                                                                                                                                                                      | Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)                                    |            | 0,15          | 0,05           |             | 3                  | 0,0269773                             | 0,1134583                                    | 2,269166          |
| 0330                                                                                                                                                                      | Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516) |            | 0,5           | 0,05           |             | 3                  | 0,0423927                             | 0,1701873                                    | 3,403746          |
| 0337                                                                                                                                                                      | Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)                       |            | 5             | 3              |             | 4                  | 0,2774825                             | 1,134597                                     | 0,378199          |
| 0342                                                                                                                                                                      | Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)           |            | 0,02          | 0,005          |             | 2                  | 0,00016667                            | 0,00000752                                   | 0,001504          |
| 0616                                                                                                                                                                      | Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)                         |            | 0,2           |                |             | 3                  | 0,125                                 | 0,0030515                                    | 0,0152575         |
| 0703                                                                                                                                                                      | Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)                                       |            |               | 0,000001       |             | 1                  | 0,0000005                             | 0,0000021                                    | 2,1               |
| 0827                                                                                                                                                                      | Хлорэтилен (Винилхлорид, Этиленхлорид)                                  |            |               | 0,01           |             | 1                  | 0,0000011                             | 0,0000064                                    | 0,00064           |
| 1325                                                                                                                                                                      | Формальдегид (Метаналь) (609)                                           |            | 0,05          | 0,01           |             | 2                  | 0,0057808                             | 0,0226917                                    | 2,26917           |
| 1401                                                                                                                                                                      | Пропан-2-он (Ацетон) (470)                                              |            | 0,35          |                |             | 4                  | 0,02083333                            | 0,000093                                     | 0,00026571        |
| 2752                                                                                                                                                                      | Уайт-спирит (1294*)                                                     |            |               |                | 1           |                    | 0,13888889                            | 0,0014215                                    | 0,0014215         |
| 2754                                                                                                                                                                      | Алканы C12-19 /в пересчете на C/                                        |            | 1             |                |             | 4                  | 0,13874                               | 0,5672912                                    | 0,5672912         |
| 2902                                                                                                                                                                      | Взвешенные частицы (116)                                                |            | 0,5           | 0,15           |             | 3                  | 0,04983333                            | 0,001246                                     | 0,00830667        |
| 2908                                                                                                                                                                      | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20             |            | 0,3           | 0,1            |             | 3                  | 0,19484423                            | 0,31743067                                   | 3,1743067         |
| 2930                                                                                                                                                                      | Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)                              |            |               |                | 0,04        |                    | 0,0026                                | 0,0000077                                    | 0,0001925         |
|                                                                                                                                                                           | <b>В С Е Г О :</b>                                                      |            |               |                |             |                    | <b>1,409668</b>                       | <b>3,844356</b>                              | <b>50,2894195</b> |
| <b>Примечания: 1. В колонке 9: "М" - выброс ЗВ, т/год; при отсутствии ЭНК используется ПДКс.с. или (при отсутствии ПДКс.с.) ПДКм.р. или (при отсутствии ПДКм.р.) ОБУВ</b> |                                                                         |            |               |                |             |                    |                                       |                                              |                   |
| <b>2. Способ сортировки: по возрастанию кода ЗВ (колонка 1)</b>                                                                                                           |                                                                         |            |               |                |             |                    |                                       |                                              |                   |

### **Отходы производства и потребления**

В период проведения строительно-монтажных работ образуются следующие виды отходов производства и потребления:

- Смешанные коммунальные отходы;
- Металлолом;
- Отходы сварки;
- Упаковка, содержащая остатки или загрязненная опасными веществами.

### ***Смешанные коммунальные отходы***

Образуются в результате непроизводственной деятельности привлеченного в период строительства персонала.

Состав отходов: органические материалы (бумага, древесина, текстиль), стекlobой, металлы, пластмассы.

По физическим свойствам – твердые, пожароопасные, не растворимые в воде, невзрывоопасные, некоррозионноопасные.

По химическим свойствам – токсичных веществ не содержат.

Твердые бытовые отходы классифицируются как неопасные, код отхода по классификатору 200301.

Объем образования отходов определяется по формуле Методики разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления (Приложение №16 к приказу МООС РК от 18.04.2008 г. №100-п):

$$M = Q * n * \rho * T / 365,$$

где,

Q – санитарная норма образования отходов, м<sup>3</sup>/год;

n – численность персонала, чел;

ρ – средняя плотность отходов, т/м<sup>3</sup>;

T – период, дни (часы).

тогда,

$$M = 0,3 * 64 * 0,25 * 66 / 365 = \mathbf{0,8679 \text{ тонн/период}}$$

Накопление отходов осуществляется в отдельный металлический контейнер с крышкой на специально отведенной площадке с последующей передачей специализированной организации по договору. Сроки хранения отходов в контейнерах при температуре 0°C и ниже – не более трех суток, при плюсовой температуре - не более суток в соответствии с Санитарными правилами "Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления" утвержденными Приказом и.о. Министра

здравоохранения Республики Казахстан от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020.

### **Металлолом**

Отходы образуются как потери при укладке труб.

Состав отходов (%): железо – 95, оксиды железа – 2, углерод – до 3.

По физическим свойствам отходы твердые, не растворимые в воде, не пожароопасные, не взрывоопасные, коррозионноопасные.

По химическим свойствам – не токсичные.

Отходы металлов классифицируются как неопасные, код отхода по классификатору 170407.

Количество отходов, образующихся в результате потерь, рассчитывается исходя из количества применяемых материалов их веса и нормы потерь, определенной по Приложению 3 Правил разработки и применения нормативов трудноустраняемых потерь и отходов материалов в строительстве (РДС 82-202-96). Расчет объемов образования отходов сведен в таблицу 1.

**Таблица 1. Расчет объемов образования металлолома**

| Наименование материала | Количество материала | Норма потерь, % | М, тонн                                  |
|------------------------|----------------------|-----------------|------------------------------------------|
| Стальная труба         | 141                  | 1               | 0,0028 (при весе 1 м трубы = 0,002 тонн) |

Накопление отходов осуществляется на специально отведенной площадке, по мере накопления передаются по договору специализированной организации.

### **Пластмассы**

Образуются как как остатки при укладке полиэтиленовых труб.

Состав отходов (%): полиэтилен (100%).

По физическим свойствам отходы твердые, не растворимые в воде, пожароопасные, не взрывоопасные, не коррозионноопасные.

По химическим свойствам – обладают реакционной способностью, не токсичные (токсичные вещества могут возникнуть при нагревании, взаимодействии с маслами, смиртами, кислотами).

Отходы пластмассы классифицируются как неопасные, код отхода по классификатору 170203.

Количество обрезков полиэтиленовых труб рассчитывается с учетом норм потерь по Приложению 3 РДС 82-202-96. Расчет объемов образования отходов сведен в таблицу 2.

**Таблица 2.**

| Наименование материала | Количество материала, м | Норма потерь, % | М, метров | Вес 1 метра трубы, кг | М, тонн      |
|------------------------|-------------------------|-----------------|-----------|-----------------------|--------------|
| ПВХ трубы              | 13639                   | 2,5             | 340       | 1                     | <b>0,341</b> |

Накопление отходов осуществляется в контейнер на специально отведенной площадке с последующей передачей на специализированное предприятие для утилизации.

### ***Отходы сварки***

Образуются при проведении электросварочных работ.

Состав отходов (%): железо – 96-97; обмазка (типа  $Ti(CO_3)_2$ ) – 2-3; прочие – 1.

По физическим свойствам отходы твердые, не растворимые в воде, неопасные, невзрывоопасные, коррозионноопасные.

По химическим свойствам – нетоксичные.

Отходы огарков сварочных электродов классифицируются как неопасные.

Код отхода по классификатору 120113.

По проектным данным расход электродов на период строительно-монтажных работ составляет 0,0242 тонн.

Объем образования отходов в виде огарков электродов рассчитывается по формуле:

$$N = M_{\text{ост}} \times L$$

где,

$M_{\text{ост}}$  – фактический расход электродов, т/период СМР;

$L$  – остаток электродов ( $L=0,015$ ) на 1 т электродов.

тогда,

$$N = 0,0242 \times 0,015 = \mathbf{0,0004 \text{ тонн}}$$

Накопление отходов осуществляется в ящик с последующей передачей специализированной организации по договору для утилизации.

### ***Упаковка, содержащая остатки или загрязненная опасными веществами***

Данный вид отходов образуется при проведении лакокрасочных работ.

Состав отхода: железо, остатки ЛКМ.

По физическим свойствам отходы твердые, не растворимые в воде, неопасные, невзрывоопасные, коррозионноопасные.

По химическим свойствам – содержат незначительное количество токсичных веществ (остатки ЛКМ).

Отходы тары из-под ЛКМ классифицируются как опасные, отхода по классификатору 170409\*

Расход ЛКМ (эмаль, грунтовка, лак), согласно проектным данным, составит 8 кг. Предполагается, что ЛКМ будут доставляться в таре по 5 кг. Масса тары – 0,5 кг.

Объем образования отхода определяется по формуле п.2.35 Приложения №16 к приказу МОС РК от 18.04.2008 г. №100-п:

$$N = \sum M_i \cdot n + \sum M_{ki} \cdot \alpha_i, \text{ т/год},$$

где,

$M_i$  - масса  $i$ -го вида тары;

$n$  - число видов тары (на период СМР – 2 шт.)

$M_{ki}$  - масса краски в  $i$ -ой таре;

$\alpha_i$  - содержание остатков краски в  $i$ -той таре в долях от  $M_{ki}$  равна 0,03.

тогда,

$$N = (0,0005 \cdot 2) + (0,005 \cdot 0,03) = \mathbf{0,003 \text{ тонн}}$$

Накопление данного вида отходов осуществляется в тару, обеспечивающую локализованное хранение, позволяющее выполнять погрузочно-разгрузочные и транспортные работы, исключаящие распространение вредных веществ. Передаются специализированной организации по договору на утилизацию.