

Расчёт выбросов загрязняющих веществ.

Техника в ходе ведения работ будет рассредоточена на площади, что исключает сильную загазованность территории. Хорошее проветривание территории и рассеивание загрязняющих веществ препятствует накоплению в атмосферном воздухе высоких концентраций вредных веществ, а на границе санитарно-защитной зоны концентрация данных веществ не превысит допустимой.

Нормативы качества атмосферного воздуха и средние значения концентраций загрязняющих веществ в воздухе в районе проектируемого участка (с разбивкой по ингредиентам) сведены в таблицу, мкг/м³

| Код | Загрязняющее вещество | ПДК, мкг/ м ³ | | | Средние существующие значения |
|------|--------------------------|--------------------------|-----------------|----------------|-------------------------------|
| | | Максимальная разовая | Средне-суточная | Средне-годовая | |
| 0301 | Азота диоксид | 250 | 100 | 40 | 16 |
| 0330 | Диоксид серы | 500 | 200 | 50 | 10 |
| 0337 | Углерода оксид | 5000 | 3000 | 500 | 340 |
| 2908 | Твёрдые частицы суммарно | 300 | 150 | 100 | 65 |

Данные по фону приняты на основе письма Республиканского центра радиационного контроля и мониторинга природной среды № 10-05/165 от 07.02.2012 г.

При ведении горных работ и рекультивации карьера ожидается выделение в атмосферу загрязняющих веществ от следующих источников:

1. Пылевыведение при погрузке автотранспорта;
2. Пылевыведение от движения автосамосвалов по карьере;
3. Выбросы загрязняющих веществ от двигателей бульдозера и автомашин, работающих в карьере.

Расчет максимальных выбросов загрязняющих веществ выполнен для летнего периода. На проектируемых работах будут задействованы следующие машины и механизмы.

- бульдозер ДЗ-171 (121 кВт)– 1шт;
- автосамосвалы МАЗ-5516,
- автосамосвалы БелАЗ-7540;
- экскаватор ЭШ-11/70 (электрический привод)– 2 шт;
- экскаватор ЭКГ-5 (электрический привод)– 2 шт;
- экскаватор ЕК-400-05 (дизельный привод)– 1 шт.

Расчет выбросов загрязняющих веществ при ведении работ

При работе двигателей транспорта и землеройной техники выделяются вредные вещества: азота диоксид, сажа, ангидрит сернистый, углерода оксид, углеводороды. Расчет количества данных веществ произведен согласно ТКП 17.08.-12-2008 (02120) [1].

Валовой выброс диоксида серы M_s т/год при движении автосамосвалов по карьере и работе землеройной техники определен по формуле

$$M_s = 0.02 \times B \times S^r$$

где B - расход дизельного топлива за год, т;

S^r – содержание серы в топливе, 0,2%

Расчет для автосамосвалов МАЗ-5516 и БелАЗ 7540.

$B = K \times b$ где

$K = \Pi \times N_p \times L \times n$ – длина пути пройденного автотранспортом по карьере за год, км/год.

П – количество погруженных автосамосвалов в смену – 120 шт. (по 60 МАЗов и БелАЗов);

L = 1,3 км – путь, пройденный по карьере одним автосамосвалом за 1 рейс;

n = 3 – число смен в сутки;

Ксут. = 120x1,3x3= 468 км/сут;

К = Ксут. x 365 = 468 x 365 = 170820 км/год

Расход топлива: БелАЗ-7540 – b = 127 л/100 км; (Приказ Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь от 08.12.2003 №56) Расход топлива: МАЗ-5516 – b = 45,5 л/100 км; (Приказ Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь от 09.02.2010 №10).

$V_{\text{авто}} = K \times b = 85410 \times 1,27 + 85410 \times 0,455 = 147332 \text{ л/год} = 126,7 \text{ т/год}$

Расход дизтоплива бульдозером мощностью 121 кВт – 12,7 л/маш. час, = 95,2 л/см = 285,6 л/сутки = 104,24 м³/год = 89,65 т/год; (Постановление Министерство транспорта и коммуникаций Республики Беларусь от 08.07.2009г. № 63).

Расход дизтоплива экскаватором ЕК-400-05 – 12,0 л/маш. час, = 92 л/см = 276 л/сутки = 100,74 м³/год = 86,64 т/год; (Постановление Министерство транспорта и коммуникаций Республики Беларусь от 04.04.2007г. № 17).

Общее количество топлива, расходуемого бульдозером, экскаватором и автотранспортом в пределах карьера

$V = 126,7 + 89,65 + 86,64 = 302,99 \text{ т/год}$

Содержание серы в дизтопливе = 0,2%.

Валовой выброс диоксида серы M_s т/год при движении автосамосвалов по карьере и работе землеройной техники составит:

$M_s = 0,02 \times V \times S^r = 0,02 \times 302,99 \times 0,2 = 1,21 \text{ т/год}$

Максимальный выброс диоксида серы G_s г/с при движении автосамосвалов по карьере и работе землеройной техники (12a/м+б+э) составит:

$G_s = 0,02 \times b \times S^r = 0,02 \times [(6 \times 6 + 6 \times 11,8) + 6,0 + 6,0] \times 0,2 = 0,475 \text{ г/с}$

Валовый и максимальный выбросы других загрязняющих веществ определены по формуле 3 и таб. Б5 [1] и сведены в таблицу.

Валовой выброс пыли при погрузке полезного ископаемого в пределах карьера рассчитан по формуле 17 (п5.1.6 ТКП17.08-12-2008)

$M_f = K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 \times K_5 \times K_6 \times P = 0,0008 \times 1,4 \times 0,3 \times 0,4 \times 0,5 \times 0,7 \times 3012000 = 141,7 \text{ т/год}$

Валовой выброс пыли при транспортировке рассчитан по формуле 6 (п5.1.2.1 ТКП17.08-12-2008)

$M_{si} = q_c \times V \times (1 - \eta) \times 10^{-3} = 0,0014 \times 3012000 \times (1 - 0) \times 10^{-3} = 4,22 \text{ т/год};$

Максимальный выброс пыли при погрузке рассчитан по формуле 18 (п5.1.6.2 ТКП17.08-12-2008)

$G_f = K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 \times K_5 \times K_6 \times P_{20/1,2} = 0,0008 \times 1,4 \times 0,3 \times 0,01 \times 0,2 \times 0,7 \times (2751 : 8 : 3 \times 1000) / 1,2 = 0,0449 \text{ г/с};$

Максимальный выброс пыли при транспортировке рассчитан по формуле 7 ТКП 17.08-12-2008.

$G_{si} = 0,0008 \times (2751 : 8 : 3 \times 1000) \times (1 - \eta) / 1200 = 0,0764 \text{ г/с}$

Расчёт пылеуноса с породных отвалов,

Пылеунос с открытых площадей породного отвала определён согласно «Сборника методик по расчёту выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами», Гидрометеиздат, 1986 год.

Количество пыли, уносимой с открытой площади отвала, определяется по формуле:

$Q_{21} a = SWg = 397000 \times 0,000001 \times 10 = 3,977 \text{ г/с}$

где: s=397000 – открытая площадь отвала, м²;

$w=0,000001$ – удельная сдуваемость пыли с учётом скорости ветра на поверхности отвала и естественной обводнённости месторождения, $гк/м^2 \cdot с$;
 $g=10$ – коэффициент измельчения горной массы.

Согласно «Методического пособия по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов». Союзстромэкология.1989, Новороссийск выбросы от складов песка, влажностью более 3% не рассчитываются.

Количество пыли, сдуваемой с поверхности породного отвала в течении тёплого времени года (4-5 месяцев), определяется по формуле:

$$Q_{2,года} = \frac{q_2 \cdot a \cdot n \cdot N \cdot 3600}{1} = \frac{3,977 \times 24 \times 130 \times 3600}{1} = 44,66 \text{ т / год}$$

где: q_2 – количество пыли, уносимой с открытой площади отвала, $г/с$;

n – протяженность суток, ч;

N – количество дней тёплых месяцев, дн.

Общее количество выделяемых вредных веществ при работе землеройной техники и автотранспорта в карьере сведено в таблицу.

| Наименование вещества | Валовый выброс, т/год | Максимальный выброс, г/с | ПДК максимальная разовая, $мкг/м^3$ |
|--|-----------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| азота IV оксид (0301) | 3.27 | 1.28 | 250 |
| азота II оксид (0304) | 20,06 | 7.86 | 400 |
| сера диоксид (0330) | 1.21 | 0.475 | 500 |
| углерод черный (0328)(сажа) | 0.42 | 0.166 | 150 |
| углерода оксид (0337) | 8.12 | 3.18 | 5000 |
| выбросы пыли (2907), в том числе: | 145,92 | 4,0979 | 150 |
| - при погрузке | 141,7 | 0,0449 | |
| - при транспортировке в пределах карьера | 4,22 | 0,076 | |
| - пыление отвалов вскр. пород | 44,66 | 3,977 | |
| Итого | 215,55 | 17,0589 | |

Выполненные расчёты рассеивания показывают, что максимальные значения концентраций вредных веществ от работы землеройной техники, погрузки и транспортировки полезного ископаемого не превышают на границе СЗЗ 0,05 ПДК.

Литература

[1] ТКП 17.08-12-2008