

Источники загрязнения атмосферы и количественная характеристика выбросов загрязняющих веществ на период строительства

На период строительства источниками выделения загрязняющих веществ в атмосферу будут:

- земляные работы;
- строительная техника;
- лакокрасочные работы;
- сварочные работы;
- буровые работы;
- сварка полиэтиленовых труб;
- работы с битумом и асфальтобетоном.

В атмосферный воздух выбрасывается 21 загрязняющее вещество. Перечень веществ, содержащихся в выбросах источников предприятия, с указанием класса опасности и значений, установленных предельно-допустимых концентраций, приведен в таблице:

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ПДКм.р, мг/м ³	ПДКс.с., мг/м ³	ОБУВ, мг/м ³	Класс опасности
1	2	3	4	5	6
0123	Железо (II, III) оксиды /в пересчете на железо/ (274)		0,04		3
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)	0,01	0,001		2
0203	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (647)		0,0015		1
0301	Азота (IV) диоксид (4)	0,2	0,04		2
0304	Азот (II) оксид (6)	0,4	0,06		3
0328	Углерод (583)	0,15	0,05		3
0330	Сера диоксид (516)	0,5	0,05		3
0337	Углерод оксид (584)	5	3		4
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0,02	0,005		2
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (615)	0,2	0,03		2
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (203)	0,2			3
0621	Метилбензол (349)	0,6			3
0703	Бенз/а/пирен (54)		0,000001		1
0827	Хлорэтилен (646)		0,01		1
1210	Бутилацетат (110)	0,1			4
1401	Пропан-2-он (470)	0,35			4
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/ (60)	5	1,5		4
2732	Керосин (654*)			1,2	
2752	Уайт-спирит (1294*)			1	
2754	Углеводороды предельные C12-19 /в пересчете на C/ (592)	1			4
2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (503)	0,3	0,1		3

Неорганизованный источник № 6001 – Площадка строительства

Источник выделения № 600101 – Выемочно-погрузочные работы

Список литературы:

Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов. Приложение № 11 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 г. № 100–п.

Выемочно-погрузочные работы

Максимальный разовый объем пылевывделений от всех этих источников рассчитывается по формуле 3.1.1:

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

а валовой выброс по формуле 3.1.2:

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

где: k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале (таблица 3.1.1). Определяется путем отмывки и просева средней пробы с выделением фракции пыли размером 0-200 мкм;

k_2 – доля пыли с размерами частиц 0-50 мкм (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль (таблица 3.1.1);

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_7 –

коэффициент, учитывающий крупность материала (таблица 3.1.5);

k_8 – поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера (таблица 3.1.6). При использовании иных типов перегрузочных устройств $k_8=1$;

k_9 – поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала. Принимается $k_9=0,2$ при единовременном сбросе материала весом до 10 т, и $k_9=0,1$ – свыше 10 т. В остальных случаях $k_9=1$;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки (таблица 3.1.7);

$G_{\text{час}}$ – производительность узла пересыпки или количество перерабатываемого материала, т/ч;

$G_{\text{год}}$ – суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, т/год;

η - эффективность средств пылеподавления, в долях единицы (таблица 3.1.8);

K - коэффициент гравитационного осаждения.

Расчеты сведены в таблицу:

Расчет выемочно-погрузочных работ

Процесс	м³	G _{год} , т/год	G _{час} , т/ч	k ₁	k ₂	k ₃	k ₄	k ₅	k ₇	k ₈	k ₉	B'	η	k	Загрязняющее вещество	Код	Мсек, г/с	Мгод, т/год
Разработка грунта вручную	486,36	1264,5	2,0	0,05	0,03	1,2	1,0	0,01	0,8	1	1	1	0	0,4	Пыль неоргани- ческая, содер- жащая двуокись кремния 70-20%	2908	0,003	0,0073
Разработка грунта в отвал экскаватора- ми	2550,07	6630,2	5,0	0,05	0,03	1,2	1,0	0,01	0,8	1	1	1	0	0,4	Пыль неоргани- ческая, содер- жащая двуокись кремния 70-20%	2908	0,008	0,04
Разработка грунта с погрузкой на авто- мобилями-самосвалы экскаваторами	231832,5	602764,5	5,0	0,05	0,03	1,2	1,0	0,01	0,8	1	1	1	0	0,4	Пыль неоргани- ческая, содер- жащая двуокись кремния 70-20%	2908	0,008	3,4719
Разработка грунта бульдозерами	6816,7	17723,4	5,0	0,05	0,03	1,2	1,0	0,01	0,8	1	1	1	0	0,4	Пыль неоргани- ческая, содер- жащая двуокись кремния 70-20%	2908	0,008	0,1021
Разравнивание грунта бульдозера- ми	24795,45	64468,2	5,0	0,05	0,03	1,2	1,0	0,01	0,8	1	1	1	0	0,4	Пыль неоргани- ческая, содер- жащая двуокись кремния 70-20%	2908	0,008	0,3713
Срезка ПСП буль- дозерами	23834,2	61968,9	5,0	0,05	0,03	1,2	1,0	0,01	0,8	1	1	1	0	0,4	Пыль неоргани- ческая, содер- жащая двуокись кремния 70-20%	2908	0,008	0,3569
Погрузка ТБО экс- каваторами в авто- самосвалы	109729,0	32918,7	5,0	0,05	0,03	1,2	1,0	0,01	0,1	1	1	1	0	0,4	Пыль неоргани- ческая, содер- жащая двуокись кремния 70-20%	2908	0,001	0,0237

Засыпка траншей, пазух котлованов и ям бульдозерами	2124,55	5523,8	5,0	0,05	0,03	1,2	1,0	0,01	0,8	1	1	1	0	0,4	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния 70-20%	2908	0,008	0,0318
Засыпка вручную траншей, пазух котлованов и ям	806,710	2097,4	2,0	0,05	0,03	1,2	1,0	0,01	0,8	1	1	1	0	0,4	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния 70-20%	2908	0,003	0,012
Устройство дополнительного основания из песка	13767,52	31882,4	5,0	0,1	0,05	1,2	1,0	0,01	0,8	1	1	1	0	0,4	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния 70-20%	2908	0,027	0,6873
Использование гравия	7,92	19,8	5,0	0,01	0,001	1,2	1,0	0,01	0,5	1	1	1	0	0,4	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния 70-20%	2908	0,00003	0,0000005
Устройство щебеночного основания под фундаменты (фракция 5-10 мм)	128,6039	145,5787	5,0	0,03	0,015	1,2	1	0,01	0,6	1	1	1	0	0,4	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния 70-20%	2908	0,002	0,0005
Устройство щебеночного основания (фракция 10-20 мм)	0,0612	0,1714	5,0	0,03	0,015	1,2	1	0,01	0,6	1	1	1	0	0,4	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния 70-20%	2908	0,002	0,0000002
Устройство щебеночного основания (фракция 10-20 мм)	225,3823	298,2555	5,0	0,06	0,030	1,2	1	0,01	0,5	1	1	1	0	0,4	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния 70-20%	2908	0,006	0,0026
Устройство щебеночного основания (фракция 20-40 мм)	95,61322	267,717	5,0	0,03	0,015	1,2	1	0,01	0,6	1	1	1	0	0,4	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния 70-20%	2908	0,002	0,0003
Устройство щебеночного основания (фракция свыше 40 мм)	13,57948	35,1957	5,0	0,04	0,02	1,2	1	0,01	0,4	1	1	1	0	0,4	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния 70-20%	2908	0,002	0,0001

Устройство щебеночного основания (фракция 40-70 мм)	3017,848	4295,626	5,0	0,02	0,01	1,2	1	0,01	0,4	1	1	1	0	0,4	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния 70-20%	2908	0,001	0,0032
Итого:															Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния 70-20%	2908	0,027	5,111

Источник выделения № 600102 - Строительная техника

Список литературы:

Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников. Приложение № 13 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 г. № 100–п.

Расход топлива в кг/час на 1 лошадиную силу мощности составляет ориентировочно для карбюраторных двигателей 0,4 кг/л.с. час и для дизельных двигателей — 0,25кг/л с. час. Количество выхлопных газов при работе карьерных, машин составляет 15—20 г на 1 кг израсходованного топлива.

Приближенный расчет количества токсичных веществ, содержащихся в выхлопных газах автомобилей, можно производить, используя коэффициенты эмиссии.

Расход топлива на период строительства

Источник выделения вредных веществ	Вид топлива	Расход топлива, кг/час	Время работы механизмов, час	Расход топлива, тонн
Бульдозеры, 59 кВт (80 л.с.)	диз.	6,04	57,2614736	0,3459
Бульдозеры, 79 кВт (108 л.с.)	диз.	7,63	1938,600812	14,7915
Бульдозеры, 96 кВт (130 л.с.)	диз.	10,90	929,861676	10,1355
Бульдозеры при работе на гидро-энергетическом строительстве и горно-вскрышных работах, 79 кВт (108 л.с.)	диз.	7,85	563,6333	4,4245
Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу, 0,5 м3	диз.	6,54	1,201266	0,0079
Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу, 0,65 м3	диз.	7,30	397,820356	2,9041
Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу, 1 м3	диз.	9,86	3399,519	33,5193
Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу, 1 м3	диз.	9,86	0,6777	0,0067
Тракторы на гусеничном ходу, 59 кВт (80 л.с.)	диз.	6,68	26,27262	0,1755
Тракторы на гусеничном ходу, 79 кВт (108 л.с.)	диз.	7,63	302,205431	2,3058
Тракторы на гусеничном ходу, 96 кВт (130 л.с.)	диз.	8,06	61,20084	0,4933
Тракторы на пневмоколесном ходу, 59 кВт (80 л.с.)	диз.	5,30	72,600378	0,3848
Краны на автомобильном ходу, 6,3 т	бензин	6,04	7,344	0,0444
Краны на автомобильном ходу, 10 т	диз.	6,25	359,837113	2,2490
Краны на автомобильном ходу, 16 т	диз.	7,74	1,06971	0,0083
Краны на автомобильном ходу при работе на гидроэнергетическом строительстве, 6,3 т	бензин	6,79	2,45	0,0166

Краны на гусеничном ходу, до 16 т	диз.	3,71	45,725935	0,1696
Краны на гусеничном ходу, 25 т	диз.	6,36	1,0682904	0,0068
Краны на гусеничном ходу, 40 т	диз.	4,35	0,139	0,0006
Краны на гусеничном ходу при работе на монтаже технологического оборудования, 25 т	диз.	6,36	4,06912	0,0259
Краны на пневмоколесном ходу, 16 т	диз.	5,30	17,48	0,0926
Краны на пневмоколесном ходу, 25 т	диз.	4,45	67,0752	0,2985
Автогидроподъемники, высота подъема 28 м	бензин	6,47	30,113721	0,1948
Агрегаты сварочные передвижные с номинальным сварочным током 250-400 А, с бензиновым двигателем	бензин	2,52	5,16	0,0130
Агрегаты для сварки полиэтиленовых труб	диз.	7,21	6,0447	0,0436
Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 атм), 5 м3/мин	диз.	5,18	0,1632	0,0008
Машины бурильные с глубиной бурения 3,5 м на базе трактора, 85 кВт (115 л.с.)	диз.	6,25	11,028	0,0689
Машины бурильно-крановые с глубиной бурения 3,5 м на автомобиле	бензин	9,01	30,16	0,2717
Автогудронаторы, до 7000 л	бензин	9,54	8,762292	0,0836
Автогрейдеры среднего типа, 99 кВт (135 л.с.)	диз.	13,80	140,4262366	1,9379
Катки полуприцепные на пневмоколесном ходу с тягачом, 15 т	диз.	20,10	144,78624	2,9102
Катки дорожные самоходные гладкие, 8 т	диз.	4,45	191,630608	0,8528
Катки дорожные самоходные гладкие, 13 т	диз.	4,51	471,464618	2,1263
Катки дорожные самоходные на пневмоколесном ходу, 16 т	диз.	9,54	132,2967031	1,2621
Машина поливомоечная, 6000 л	бензин	9,54	457,1615234	4,3613
Распределители щебня и гравия	диз.	3,93	17,110608	0,0672
Укладчики асфальтобетона	диз.	3,71	11,6312	0,0432
Агрегаты для травосеяния на откосах автомобильных и железных дорог	бензин	8,40	59,10368	0,4965
Итого	бензин		600,2552	5,4819
	диз.		9373,9013	81,6591

Выбросы от строительной техники с дизельными двигателями.

Вредный компонент	Кол-во топлива, т	Коэффициент эмиссии	Выбросы	
			г/с	т/год
Окись углерода	81,6591	0,1 т/т	0,2420	8,1659
Углеводороды		0,03 т/т	0,0726	2,4498
Азота (IV) диоксид		0,01 т/т	0,0242	0,8166
Углерод		0,01 т/т	0,0375	1,2657
Сернистый газ		15,5 кг/т	0,0484	1,6332
Бенз(а)пирен		0,02 т/т	0,0000008	0,000026
Азот (II) оксид			0,0039	0,1327

Выбросы от строительной техники с бензиновыми двигателями.

Вредный компонент	Кол-во топлива, т	Коэффициент эмиссии	Выбросы	
			г/с	т/год
Окись углерода	5,4819	0,6 т/т	1,5221	3,2891
Углеводороды		0,1 т/т	0,2537	0,5482
Азота (IV) диоксид		0,04 т/т	0,1015	0,2193
Углерод		0,04 т/т	0,0015	0,0032
Сернистый газ		0,58 кг/т	0,0051	0,0110
Бенз(а)пирен		0,002 т/т	0,0000006	0,0000013
Азот (II) оксид		0,23 г/т	0,0165	0,0356

В соответствии с п. 21 [13] при расчете загрязнения атмосферы и определении выбросов для всех видов технологических процессов и транспортных средств следует учитывать полную или частичную трансформацию поступающих в атмосферу окислов азота. Для этого установленное по расчету или инструментальными замерами количество выбросов окислов азота (M_{NOx}) в пересчете на NO_2 разделяется на составляющие оксид азота (NO) и диоксид азота (NO_2). Коэффициенты трансформации от NO_x принимаются на уровне максимальной установленной трансформации, т.е. 0,8 - для NO_2 и 0,13 - для NO. Тогда отдельные выбросы будут определяться по формулам:

$$M_{NO_2 \text{ сек.}} = 0,8 \times M_{NOx \text{ сек.}}, M_{NO_2 \text{ год.}} = 0,8 \times M_{NOx \text{ год.}}, \quad (1)$$

$$M_{NO \text{ сек.}} = 0,13 \times M_{NOx \text{ сек.}}, M_{NO \text{ год.}} = 0,13 \times M_{NOx \text{ год.}} \quad (2)$$

Итого выбросы от автотранспорта:

Вредный компонент	Выбросы	
	г/с	т/год
Углерод оксид	1,7641	11,4550
Углеводороды	0,3263	2,9980
Азота (IV) диоксид	0,1257	1,0359
Углерод	0,0390	1,2689
Сера диоксид	0,0535	1,6442
Бенз(а)пирен	0,0000014	0,0000273
Азот (II) оксид	0,0204	0,1683
Всего:	2,3290014	18,5703273

Места по хранению автотракторной техники будут согласованы в установлен-

ном порядке с органами санэпиднадзора Павлодарской области и другими службами.

Смена масла, заправка бензином и дизтопливом будет осуществляться на автозаправках с. Галицкое. Заправка бульдозеров и экскаваторов будет осуществляться на территории объекта строительства бензовозом с использованием переносных поддонов с целью сбора возможных утечек ГСМ при заправке в установленных местах, организацией выигравшей тендер на проведение ремонтных работ.

Технологический цикл не допускает возможности залповых и аварийных выбросов. Для снижения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от сгорания топлива строительная техника и транспорт должны проходить регулярный

ремонт, при лабораторном контроле содержания вредных веществ.

Источники выбросов № 600103 - Лакокрасочные работы

Список литературы:

РНД 211.2.02.06-2004. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов). Астана, 2004.

1. Валовый выброс индивидуальных летучих компонентов ЛКМ:

а) при окраске:

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

где: δ'_p – доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при нанесении покрытия (табл. 3), %;

δ_x – содержание загрязняющего вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %. $m_{\text{ф}}$ – фактический годовой расход ЛКМ (т);

f_p – доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (%), табл. 2;

η – степень очистки воздуха газоочистным оборудованием (в долях единицы). б) при сушке:

$$m_{\text{суш}} = (m_{\text{ф}} \times f_p \times \delta_{\text{ср}} \times \delta_x) \times 10^{-6} \times (1 - \eta), \text{ т/год},$$

где: $\delta_{\text{ср}}$ – доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при сушке покрытия (табл. 3), %.

2. Максимальный разовый выброс индивидуальных летучих компонентов ЛКМ:

а) при окраске:

$$M_{\text{окр}} = (m_{\text{м}} \times f_p \times \delta'_p \times \delta_x) / (10^6 \times 3,6) \times (1 - \eta), \text{ г/с},$$

где: $m_{\text{м}}$ – фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг/час.

б) при сушке:

$$M_{\text{суш}} = (m_{\text{м}} \times f_p \times \delta_{\text{ср}} \times \delta_x) / (10^6 \times 3,6) \times (1 - \eta), \text{ г/с},$$

где: $m_{\text{м}}$ – фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом времени сушки, кг/час.

Общий валовый или максимально разовый выбросы по каждому компоненту летучей части ЛКМ рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{общ}} = M_{\text{окр}} + M_{\text{суш}},$$

Результаты расчета выбросов загрязняющих веществ представлены в таблице:

Марка ЛКМ	Способ окраски	m_{ϕ}	f_p	δ'_p	δ''_p	m_m	η	δ_x	Загрязняющее вещество	Код	Мсек	Мгод
Грунтовка ГФ-021	валиком, кистью	0,1804698	45	28	72	1	0	100	Диметилбензол	0616	0,1250	0,08121
Керосин	валиком, кистью	0,024942	100	28	72	1	0	100	Керосин	2732	0,2778	0,024942
Ксилол	валиком, кистью	0,0300913	100	28	72	1	0	100	Диметилбензол	0616	0,2778	0,030091
Лак ПФ-170	валиком, кистью	0,00261	50	28	72	1	0	40,44	Диметилбензол	0616	0,0562	0,00053
								59,56	Уайт-спирит	2752	0,0562	0,00078
Бензин	валиком, кистью	0,008043	100	28	72	1	0	100	Бензин	2704	0,2778	0,008043
Растворитель Р-4	валиком, кистью	0,0159852	100	28	72	1	0	26	Пропан-2-он	1401	0,0722	0,00416
								12	Бутилацетат	1210	0,0333	0,00192
								62	Метилбензол	0621	0,1722	0,00991
Уайт-спирит	валиком, кистью	0,06590426	100	28	72	1	0	100	Уайт-спирит	2752	0,2778	0,065904
Эмаль ПФ-115	валиком, кистью	0,3583296	45	28	72	1	0	50	Диметилбензол	0616	0,0625	0,08062
								50	Уайт-спирит	2752	0,0625	0,08062

Код	Наименование загрязняющего вещества	Выбросы	
		г/с	т/год
0616	Диметилбензол	0,5215	0,192451
2732	Керосин	0,2778	0,024942
2752	Уайт-спирит	0,3965	0,147304
2704	Бензин	0,2778	0,008043
1401	Пропан-2-он	0,0722	0,0042
1210	Бутилацетат	0,0333	0,001920
0621	Метилбензол	0,1722	0,009910
Итого:		1,7513	0,38877

Источник выделения № 600104 - Сварочные работы

В соответствии со сметой расход электродов на период строительства составил 467 кг.

Список литературы:

РНД 211.2.02.03-2004. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов). Астана, 2004. Выброс загрязняющих веществ при сварке и наплавке металлов [14]:

$$M_{\text{год}} = B_{\text{год}} \times K_m^x / 1000000 \times (1 - \eta), \text{ т/год}, M_{\text{сек}} =$$

$$B_{\text{час}} \times K_m^x / 3600 \times (1 - \eta), \text{ г/с},$$

где:

K_m^x - удельный показатель выброса загрязняющего вещества на 1 кг расходующихся сварочных материалов, г/кг;

$B_{\text{год}}$ - расход применяемого сварочного материала, кг/год;

$B_{\text{час}}$ - фактический максимальный расход применяемых материалов, с учетом дискретности работы оборудования, кг/час;

η - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается группа технологических агрегатов.

$B_{\text{год}}$	$B_{\text{час}}$	η	К	Код	Загрязняющее вещество	$M_{\text{сек}}$	$M_{\text{год}}$
467,0	8	0	9,27	0123	Железо (II) оксид	0,0206	0,0043
			1	0143	Марганец и его соединения	0,0022	0,0005
			1,43	0203	Оксид (VI) хрома	0,0032	0,0007
			1,5	0344	Фториды	0,0033	0,0007
			0,001	0342	Фтористые газообразные соединения	0,0000022	0,0000005

Источник выделения 600105 – Выбросы при укладке асфальтобетона

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен согласно:

- Методика расчета выбросов вредных веществ от предприятий дорожно-строительной отрасли, в том числе асфальтобетонных заводов. Приложение № 12 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 г. №100-п.

При укладке асфальтобетона в атмосферный воздух выделяются углеводороды предельные C_{12-19} , содержащиеся в битуме.

В процентном отношении содержание битума в горячей высокопористой асфальтобетонной смеси составляет 3 %. При объеме укладываемой асфальтобетонной смеси 496 тонн содержание битума составляет:

$$496 \times 3/100 = 14,88 \text{ т.}$$

Выброс загрязняющего вещества принят 1 кг на 1 т битума «Методики...».

При объеме укладываемого материала и времени работы по укладке асфальтобетона – 12 часов выбросы составят:

$$П = V \times M, \text{ кг/год} \quad (6.7)$$

Где: V – объем готового битума;

M – удельный выброс углеводородов, в среднем принимается равным 1 кг на 1 т готового битума.

$$M_{\text{год}} = 1 \text{ кг/т} \times 14,88 \text{ т} = 14,88 \text{ кг} = \mathbf{0,01488 \text{ т/год}}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,01488 \times 10^6 / 12 \times 3600 = \mathbf{0,344 \text{ г/сек}}$$

Код	Наименование загрязняющего вещества	Выбросы	
		г/с	т/год
2754	Углеводороды предельные C_{12-19}	0,344	0,01488

Источник выделения 600106 – Обработка битумом

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен согласно:

- Методика расчета выбросов вредных веществ от предприятий дорожно-строительной отрасли, в том числе асфальтобетонных заводов. Приложение № 12 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 г. №100-п.

В процессе использования битума и в атмосферу выделяются углеводороды предельные C_{12-19} .

Количество расходуемого битума за период строительства 30,1045 т. Время напряженной работы в день – 8 ч, количество рабочих дней – 10.

Удельный выброс битума принят по «Методике...» 1 кг на 1 т готового битума.

$$M_{\text{год}} = 1 \text{ кг/т} \times 30,1045 \text{ т} = 30,1045 \text{ кг} = \mathbf{0,0301 \text{ т/год}}$$

Максимально-разовый выброс составит:

$$M_{\text{сек}} = 0,0301 \times 10^6 / 3600 \times 80 = \mathbf{0,105 \text{ г/с}}$$

Код	Наименование загрязняющего вещества	Выбросы	
		г/с	т/год
2754	Углеводороды предельные C_{12-19}	0,105	0,0301

Источник выделения 600107 – Сварка полиэтиленовых труб

Валовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле [21]:

$$M_i = q_i \times N, \text{ т/год}, \quad (3)$$

где q_i – удельное выделение загрязняющего вещества, на 1 сварку,

N – количество сварок в течение года.

Максимально-разовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:

$$Q_i = \frac{M_i \times 10^6}{T \times 3600}, \text{ г/сек}, \quad (4)$$

где T – годовое время работы оборудования, часов.

Наименование загрязняющего вещества	Показатель удельных выбросов, г/сварку, q_i
СО	0,009
Винил хлористый	0,0039

Расчет выбросов СО.

$$M = 0,009 * 230 / 1000000 = 0,000002 \text{ т/год}$$

$$Q = 0,000002 * 1000000 / 6 * 3600 = 0,00009 \text{ г/сек}$$

Расчет выбросов хлористого винила.

$$M = 0,0039 * 230 / 1000000 = 0,0000009 \text{ т/год}$$

$$Q = 0,0000009 * 1000000 / 6 * 3600 = 0,00004 \text{ г/сек.}$$

Код	Наименование загрязняющего вещества	Выбросы	
		г/с	т/год
0337	Углерод оксид	0,00009	0,000002
0827	Хлорэтилен	0,00004	0,0000009

Источник выделения 600108 – Буровые работы

Валовое количество пыли выделяющейся при бурении скважин за год рассчитывается по формуле [Л.8]:

$$M_{\text{год}} = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n (V_{ij} \times q_{ij} \times T_{ij} \times k_5 \times 10^{-3}), \text{ т/год}, \quad (3.4.1)$$

где: m – количество типов работающих буровых станков, шт.; i

– номер типа буровых станков;

n – количество буровых станков i -того типа, шт.; j –

порядковый номер станка i -того типа;

V_{ij} – объемная производительность j -того бурового станка i -того типа, $\text{м}^3/\text{час}$.

k_5 – коэффициент, учитывающий среднюю влажность выбуриваемого материала (таблица 3.1.4 .8), 0,01;

q_{ij} – удельное пылевыведение с 1 м^3 выбуренной породы j -тым станком i -того типа в зависимости от крепости пород, $\text{кг}/\text{м}^3$, приведено в таблице 3.4.2 Л.8. Крепость

различных пород по шкале М. М. Протодяконова приведена в Приложении 1 Л.8, 15.

T_{ij} – чистое время работы j -го станка i -того типа в год, ч/год, 41.

Величина V_{ij} для любого типа станка может быть получена из показателей технической производительности по формуле:

$$V_{ij} = Q_{\text{тп}} \times \frac{\pi d^2}{4} = 0,785 \times Q_{\text{тп}} \times d^2, \text{ м}^3/\text{час}, \quad (3.4.2)$$

где: $Q_{\text{тп}}$ – техническая производительность станка, $\text{м}^3/\text{ч}$. Равно 15; d – диаметр скважины, м, 0,3.

Максимальный разовый выброс пыли при бурении скважин рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{сек}} = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n \left| \frac{V_{ij} \times q_{ij} \times k_s}{3,6} \right|, \text{ г/с}, \quad (3.4.4)$$

где обозначения аналогичны обозначениям, использованным в формуле 3.4.1. $V_{ij} =$

$$0,785 \times 15 \times 0,3^2 = 1,05975 \text{ м}^3/\text{час}$$

$$M_{\text{год}} = 1,05975 \times 15 \times 41 \times 0,01 \times 10^{-3} = 0,0065 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = (1,05975 \times 15 \times 0,01) / 3,6 = 0,044 \text{ г/сек}$$

ИТОГО:

<i>Код</i>	<i>Примесь</i>	<i>Выброс г/с</i>	<i>Выброс т/год</i>
2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (503)	0,044	0,0065

Итого по источнику № 6001:

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Выброс вещества, г/с	Выброс вещества, т/год
1	2	7	8
0123	Железо (II, III) оксиды /в пересчете на железо/ (274)	0,0206	0,0043
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)	0,0022	0,0005
0203	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (647)	0,0032	0,0007
0301	Азота (IV) диоксид (4)	0,1257	1,0359
0304	Азот (II) оксид (6)	0,0204	0,1683
0328	Углерод (583)	0,039	1,2689
0330	Сера диоксид (516)	0,0535	1,6442
0337	Углерод оксид (584)	1,76419	11,455002
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0,0000022	0,0000005
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафтора-люминат) (615)	0,0033	0,0007
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0,5215	0,192451
0621	Метилбензол (349)	0,1722	0,00991
0703	Бенз/а/пирен (54)	0,0000014	0,0000273
0827	Хлорэтилен (646)	0,00004	0,0000009
1210	Бутилацетат (110)	0,0333	0,00192
1401	Пропан-2-он (470)	0,0722	0,0042
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/ (60)	0,2778	0,008043
2732	Керосин (654*)	0,2778	0,024942
2752	Уайт-спирит (1294*)	0,3965	0,147304
2754	Углеводороды предельные C12-19 /в пересчете на C/ (592)	0,7753	3,04298
2908	Пыль неорганическая: 70-20% дву- окиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремне-	0,071	5,1175

	зем, зола углей казахстанских месторождений) (503)		
	В С Е Г О :	4,6297336	24,12778

На период строительства будут образовываться следующие виды отходов:

- строительные отходы;
- твердые бытовые отходы (коммунальные);
- загрязненные упаковочные материалы (банки из-под краски);
- огарки сварочных электродов;
- обтирочная ветошь.

Период строительства.

Строительные отходы. Образуются при проведении строительных работ и состоят из строительного мусора.

Количество строительных отходов составляет **0,00144 тонн** согласно ведомости объемов работ.

По агрегатному состоянию отходы твердые. По физическим свойствам – нерастворимы в воде, пожароопасны, некоррозионноопасны, невзрывоопасны, по химическим – не обладают реакционной способностью. В своем составе содержат оксиды кремния, полимеры, соединения железа, меди.

Уровень опасности отходов – зеленый список (индекс G).

Код: GG170.

Временное хранение отходов будет осуществляться в мешках на площадке строительства. Отходы будут собираться в кавальеры и в последующем использоваться для изоляции ТБО.

Твердые бытовые отходы (коммунальные). Отходы, образующиеся в результате хозяйственной деятельности рабочих. ТБО в основном своем составе являются отходами потребления.

Количество отходов составит:

$$0,3/365 \times 183 \times 74 = 11,1 \text{ м}^3 \times 0,25 = \mathbf{2,8 \text{ тонн}},$$

где: 0,3 – норма накопления на одного работающего, м³/год [3]; 183 – продолжительность строительства, дней;

74 – численность рабочих на период строительства, человек в сутки; 0,25 – плотность отходов, т/м³.

По агрегатному состоянию отходы твердые, по физическим свойствам - в большинстве случаев нерастворимые в воде, пожароопасные, невзрывоопасные, некоррозионноопасные. По химическим свойствам - не обладают реакционной способностью, не содержат токсичных компонентов.

Уровень опасности отходов – зеленый список (индекс G).

Код: GO060.

Временное хранение твердых бытовых отходов будет осуществляться в мусоросборниках (контейнерах для мусора), расположенных на отведенной площадке проектируемого объекта. В последующем отходы будут захоронены на проектируемом полигоне.

Загрязненные упаковочные материалы. Представляют собой использованные железные банки из-под краски от лакокрасочных работ.

Объем отходов рассчитан, исходя из количества и веса использованных пустых банок из-под краски и составляет:

$N = \sum M_i \times n + \sum M_{ki} \times \alpha_i$, т/год, где:

M – масса i-го вида тары, т; n –

число видов тары;

M_к – масса краски в i-той таре, т/год;

α – содержание остатков краски в i-той таре в долях от M_к, $\alpha = 0,01$. $N = 0,002 \times 8 + 0,686 \times 0,01 = \mathbf{0,02286}$ т/год

По агрегатному состоянию отходы твердые, по физическим свойствам – нерастворимые в воде, пожароопасные, не способны взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом и другими веществами, коррозионноопасные.

По химическим свойствам – не обладают реакционной способностью, содержат оксиды железа, остатки краски, оксиды кремния.

Уровень опасности отходов – янтарный список (индекс A). Код:

AD070.

Данный вид отходов будет собираться подрядной организацией в мешки и вывозиться на специализированный полигон по разовым накладным.

Огарки сварочных электродов. Образуются в результате проведения сварочных работ.

Норма образования отхода составляет:

– т/год

где – фактический расход электродов, т/год; α – остаток электрода, $\alpha = 1,15$ от массы электрода.

$N = 0,46647 \times 0,015 = \mathbf{0,007}$ т/год.

По своему агрегатному состоянию отходы твердые, по физическому - невозгораемые, нерастворимые в воде. Из химических веществ содержат кремний и марганец, входящий в состав наплавленного металла.

Уровень опасности отходов – зеленый список (индекс G).

Код: GA090.

Временное хранение данного вида отходов будет осуществляться в ящиках. По мере накопления отходы будут подлежать сдаче в специализированные предприятия по приемке и переработке металлолома.

Обтирочная ветошь. Ветошь обтирочная образуется в результате протирки рук рабочих от загрязнений.

Нормативное количество отхода определяется исходя из поступающего количества ветоши (M_0 , т/год), норматива содержания в ветоши масел (M) и влаги (W):

$$N = M_0 + M + W, \text{ т/год,}$$

$$\text{где: } M = 0,12 \times M_0, W = 0,15 \times M_0.$$

При количестве используемой ветоши 0,001 т/год, количество загрязненной ветоши будет равно:

$$N = 0,001 + 0,12 \times 0,001 + 0,15 \times 0,001 = \mathbf{0,0013 \text{ т/год.}}$$

По агрегатному состоянию отходы твердые, по физическим свойствам – пожароопасны, невзрывоопасны, имеющиеся загрязнения не растворяются в воде (оксиды кремния, следы ГСМ, краски).

По химическим свойствам – не обладают реакционной способностью, токсичными компонентами отходов являются нефтепродукты и остатки краски.

Уровень опасности отходов – янтарный список (индекс A).

Отходы ветоши обтирочной являются твердыми, пожароопасными, невзрывоопасными, и относятся к «янтарному» списку отходов – AD 060.

Данный вид отходов будет собираться подрядной организацией в специальный контейнер и вывозиться на специализированный полигон по разовым накладным.

Период эксплуатации

Лампы ртутные отработанные. Образуются при выходе из строя люминесцентных ртутьсодержащих ламп в процессе освещения территории.

Количество вышедших из строя ламп рассчитывается согласно приложению №16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 г. №100-п по формуле:

$$N = n \times T / T_p, \text{ шт./год}$$

где: n – количество работающих ламп данного типа, шт.; T –

ресурс времени работы ламп, ч;

T_p – время работы ламп данного типа ламп в году, ч.

При количестве установленных ламп типа ДНаТ – 20 шт., количество вышедших из строя ламп составляет:

$$N = 20 \times 3285 / 12000 = 5 \text{ шт./год.}$$

При среднем весе одной лампы 0,210 кг, количество вышедших из строя ламп составляет:

$$N = 0,21 \times 5 / 1000 = \mathbf{0,0011 \text{ т/год.}}$$

По агрегатному состоянию отходы – при неповрежденном корпусе твердые, ртуть в корпусе находится в жидком состоянии; по физическим свойствам – непожароопасные, невзрывоопасные, некоррозионноопасные, без повреждения корпуса водонерастворимые.

По химическим свойствам – без повреждения корпуса не обладают реакционной способностью, содержит высокотоксичное вещество – ртуть.

Уровень опасности отходов – янтарный список (индекс А). Код:

АА100.

Временное хранение данного вида отходов будет осуществляться в коробке в недоступном для персонала помещении. По мере накопления отходы будут подлежать сдаче на демеркуризацию в специализированное предприятие. Договор будет заключен после сдачи объекта в эксплуатацию.

Твердые бытовые отходы (коммунальные). Отходы, образующиеся в результате хозяйственной деятельности работников полигона. ТБО в основном своем составе являются отходами потребления.

Количество отходов составит: $0,3 \times 7 =$

$$2,1 \text{ м}^3 \times 0,25 = \mathbf{0,5 \text{ тонн}},$$

где: 0,3 – норма накопления на одного работающего, $\text{м}^3/\text{год}$ [3];

7 – численность работников на период эксплуатации, человек в сутки; 0,25 – плотность отходов, $\text{т}/\text{м}^3$.

В соответствии с проектом на полигоне будет захораниваться **6037,6 м^3** отходов в год или **1509,4 т/год**.

По агрегатному состоянию отходы твердые, по физическим свойствам - в большинстве случаев нерастворимые в воде, пожароопасные, невзрывоопасные, некоррозионноопасные. По химическим свойствам - не обладают реакционной способностью, не содержат токсичных компонентов.

Уровень опасности отходов – зеленый список (индекс G).

Код: GO060.

Временное хранение твердых бытовых отходов будет осуществляться в мусоросборниках (контейнерах для мусора), расположенных на специально отведенной площадке. Захоронение отходов будет осуществляться на полигоне.

Загрязненные опилки. Образуются при замене в контрольно-дезифицируемой зоне опилок с лизолом.

Ориентировочное количество загрязненных опилок будет составлять **1,44 т/год.**

По агрегатному состоянию отходы твердые, по физическим свойствам - в большинстве случаев нерастворимые в воде, пожароопасные, невзрывоопасные, некоррозионноопасные. По химическим свойствам - не обладают реакционной способностью.

Уровень опасности отходов – зеленый список (индекс G).

Код: GL010.

Складироваться загрязненные опилки будут в специально оборудованный контейнер с последующим вывозом для размещения на специализированном полигоне.

Договор будет заключен после ввода объекта в эксплуатацию.

Промасленные фильтры. Образование промасленных фильтров зависит от частоты работы двигателей автотранспорта и спецтехники. Для каждого вида транспорта существует свой нормативный пробег, по истечении которого происходит замена фильтра.

Количество образования промасленных фильтров определяется по формуле (19) [Л.20].

$$= \frac{Q_{\phi}}{N_{\phi}} \times M_{\phi}, \text{ т/год,}$$

где,

Q_{ϕ} - общее количество отработанных фильтров на предприятии за год, т; Π_{ϕ} - общий пробег по предприятию, тыс. км;

N_{ϕ} - нормативный пробег для замены фильтра (10 тыс. км);

M_{ϕ} - масса фильтра в тоннах (0,0004 т - для грузовых автомобилей).

Расчет образования промасленных фильтров:

Автотранспорт	Общий пробег по предприятию, тыс.км Π_{ϕ}	Нормативный пробег для замены фильтра, тыс. км N_{ϕ}	Масса фильтра, т M_{ϕ}	Количество отработанных фильтров, т/год Q_{ϕ}
Грузовые	10	10	0,0004	0,0004
Всего:				0,0004

Промасленные фильтры будут собираться в специальный ящик с последующим вывозом на специализированный полигон.

Договор будет заключен после ввода объекта в эксплуатацию. Уровень опасности отходов – янтарный список (индекс A).

Код: AC030.

Отработанные шины. Объем образования отходов зависит от количества автотранспорта на предприятии, установленных автомобильных шин для каждого вида автотранспорта, износа шин и периодичности замены.

Расчет норм образования ведется по видам автотранспорта (i). Результаты расчета суммируются.

Норма образования отработанных шин определяется по формуле п.2.27 [Л.3]:

т/год

где k - количество установленных шин;

M - масса шины (принимается в зависимости от марки шины);

K - количество машин;

- среднегодовой пробег машины, тыс. км;

H - нормативный пробег шины (тыс. км).

Расчет образования отработанных шин:

Вид автотранспорта	Количество установленных шин k	Масса шины, кг M	Количество машин K	Среднегодовой пробег машины (тыс. км), $П_{ср}$	Нормативный пробег шины (тыс.км) H	Норма образования отработанных шин, т/год $M_{отд}$
Грузовые	14	33	2	10000	70000	0,132
Всего:						0,132

Отработанные шины будут собираться на специальной асфальтированной площадке. В дальнейшем предусмотрена передача специализированному предприятию по договору.

Договор будет заключен после ввода объекта в эксплуатацию. Уровень опасности отходов – зеленый список (индекс G).

Код: GK020.

Металлические отходы. Объем образования отходов зависит от частоты ремонта автотранспорта.

Норма образования лома при ремонте автотранспорта рассчитывается по формуле п.2.19 и п.2.21 [Л.3]:

, т/год

Где:

n - число единиц конкретного вида транспорта, использованного в течение года;

α - нормативный коэффициент образования *черного лома* (для грузового транспорта $\alpha = 0,016$);

α - нормативный коэффициент образования *цветного лома* (для легкового и грузового транспорта $\alpha = 0,0002$);

M - масса металла (т) на единицу автотранспорта (для грузового транспорта $M = 4,74$).

Расчет образования черного и цветного лома:

Вид автотранспорта	Число единиц конкретного вида транспорта, использованного в течение года n	Нормативный коэффициент образования, a		Масса металла (т) на единицу автотранспорта M	Норма образования лома, т/год N	
		черного лома	цветного лома		черного лома	цветного лома
Грузовые	4	0,016	0,0002	4,74	0,3034	0,0038
Всего:					0,3034	0,0038
Итого количество лома при ремонте автотранспорта:					0,3072	

Уровень опасности отходов – зеленый список (индекс G).

Код: GA090.

Складироваться металлические отходы будут в специальные контейнеры с последующей передачей спецпредприятиям по приему металлолома на утилизацию по разовым накладным.

Иловый осадок. Образуется при отстаивании воды после мытья мусоровозов и контейнеров.

Ориентировочное количество образования данного отхода будет составлять 0,1 т/год.

Иловый осадок будет собираться в специальный контейнер с последующим вывозом на специализированный полигон.

Договор будет заключен после ввода объекта в эксплуатацию. Уровень опасности отходов – янтарный список (индекс A).

Код: AC270.

Промасленная ветошь. Ветошь обтирочная образуется в результате протирки рук рабочих от загрязнений.

Нормативное количество отхода определяется исходя из поступающего количества ветоши (M_o , т/год), норматива содержания в ветоши масел (M) и влаги (W):

$$N = M_o + M + W, \text{ т/год,}$$

$$\text{где: } M = 0,12 \times M_o, W = 0,15 \times M_o.$$

При количестве используемой ветоши 0,1 т/год, количество загрязненной ветоши будет равно:

$$N = 0,1 + 0,12 \times 0,1 + 0,15 \times 0,1 = \mathbf{0,13 \text{ т/год.}}$$

По агрегатному состоянию отходы твердые, по физическим свойствам – пожароопасны, невзрывоопасны, имеющиеся загрязнения не растворяются в воде (оксиды кремния, следы ГСМ, краски).

По химическим свойствам – не обладают реакционной способностью, токсичными компонентами отходов являются нефтепродукты и остатки краски.

Уровень опасности отходов – янтарный список (индекс A).

Отходы ветоши обтирочной являются твердыми, пожароопасными, невзрыво- опасными, и относятся к «янтарному» списку отходов – AD 060. Данный вид отходов будет собираться в специальный контейнер и вывозиться на специализированный полигон по разовым накладным.