

ОБОСНОВАНИЕ РАСЧЕТОВ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ, ОТХОДОВ И ОБЪЕМОВ ПОТРЕБЛЕНИЯ РЕСУРСОВ

Рабочий проект: «Строительство бокового проезда по ул. Саина. 1 очередь.»

Расчеты количества выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на период строительства

При строительстве проектируется использовать следующие материалы и осуществить объем работ:

Наименование	Ед. изм.	Объем
Вынимаемый грунт	м ³	31036,91
Обратная засыпка	м ³	6031,76
Щебень	м ³	130,98
Песок	м ³	547,918
ПГС	м ³	18941,69
Цемент	т	0,1566441
Известь	т	0,1206159
Гипс	т	0,003402
Электроды Э42	т	0,0088636
Электроды Э42А	т	0,00272
Электроды Э42А, Э46А, Э50А, УОНИ-13/45	кг	38,772
Электроды Э42А, Э46А, Э50А, УОНИ-13/55	кг	0,9
Электроды Э38, Э42, Э50, АНО-4	кг	204,88
Проволока для сварки	кг	93,502
Пропан-бутановая смесь	кг	35,016
Припой оловянно-свинцовые	т	0,01778
Аппарат для газовой сварки и резки	час/период	0,13232
Грунтовка ГФ-021	т	0,008901
Грунтовка битумная	т	0,05859
Эмаль ПФ-115	т	0,068021
Эмаль ЭП-51	т	0,0105
Эмаль ХВ-124	т	0,00258
Лак БТ-123	кг	842,729
Лак БТ-577	кг	13,8
Лак электроизоляционный 318	кг	0,588
Краска МА-15	кг	24,8
Шпатлевка	кг	53,89
Растворитель Р-4	т	0,00549
Уайт-спирит	т	0,0052275
Площадь гидроизоляции	м ²	332,81
Асфальтные покрытия	м ²	20276
Дрель электрическая	час/период	5,392
Шлифовальная машина	час/период	0,972
Перфоратор	час/период	2,2987

Молотки отбойные	час/период	77,8176
Буровые работы	час/период	62,63
Битумный котел	час/период	146,075
Компрессор с ДВС	час/период	79,8509
ветошь	кг	1,7227

Потребность в основных строительных машинах, механизмах, оборудовании и специальных установках

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ	
Катки дорожные самоходные на пневмоколесном ходу массой 30 т	
Катки дорожные самоходные гладкие массой 13 т	
Асфальтоукладчики, типоразмер 3	
Бульдозеры-рыхлители на гусеничном ходу, легкого класса мощностью свыше 66 до 96 кВт, массой свыше 8,5 до 14 т	
Машины поливомоечные 6000 л	
Автопогрузчики, грузоподъемность 5 т	
Катки дорожные самоходные гладкие массой 8 т	
Катки дорожные самоходные тандемные больших типоразмеров с рабочей массой от 9,1 до 10,1 т	
Автогрейдеры среднего типа мощностью от 88,9 до 117,6 кВт (от 121 до 160 л.с.), массой от 9,1 до 13 т	
Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу ковш свыше 0,5 до 0,65 м ³ , масса свыше 10 до 13 т	
Автомобили бортовые грузоподъемностью до 5 т	
Катки дорожные самоходные комбинированные больших типоразмеров с рабочей массой от 8,8 до 9,2 т	
Тракторы на гусеничном ходу мощностью 79 кВт (108 л.с.)	
Катки дорожные самоходные на пневмоколесном ходу массой 16 т	
Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 атм), производительность 5 м ³ /мин	
Краны на автомобильном ходу максимальной грузоподъемностью 10 т	
Краны на автомобильном ходу максимальной грузоподъемностью 25 т	
Катки дорожные прицепные на пневмоколесном ходу массой 25 т	
Машины бурильно-крановые с глубиной бурения 3,5 м на автомобиле	
Трубоукладчики для труб диаметром до 400 мм, грузоподъемность 6,3 т	
Машины для очистки и изоляции полимерными лентами труб диаметром от 200 до 300 мм	
Автоудронаторы 3500 л	
Машины бурильные с глубиной бурения 3,5 м на тракторе мощностью 85 кВт (115 л.с.)	
Агрегаты сварочные передвижные с дизельным двигателем, с номинальным сварочным током 250-400 А	
Машины дорожные разметочные для нанесения термопластика	
Тягачи седельные грузоподъемностью 12 т	
Краны-манипуляторы, грузоподъемность 1,6 т	
Котлы битумные передвижные, 400 л	
Краны на гусеничном ходу максимальной грузоподъемностью до 16 т	
Автогидроподъемники высотой подъема 12 м	
Автогидроподъемники высотой подъема 28 м	
Котлы для разогрева термопластика	

Комплексная монтажная машина для выполнения работ при прокладке и монтаже кабеля на базе автомобиля
Погрузчики одноковшовые универсальные фронтальные пневмоколесные грузоподъемностью 2 т
Электростанции переносные, мощность до 4 кВт
Тракторы на гусеничном ходу с лебедкой мощностью 96 кВт (130 л.с.)
Краны башенные максимальной грузоподъемностью 8 т, высота подъема до 41,5 м, максимальный вылет стрелы до 55 м
Машины дорожные разметочные для ручного нанесения
Аппарат для сварки полиэтиленовых труб, диаметры свариваемых труб свыше 100 до 355 мм
Машины шлифовальные угловые
Полуприцепы общего назначения грузоподъемностью 12 т
Электростанции передвижные мощностью свыше 4 до 30 кВт
Нарезчик швов
Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 атм), производительность 2,2 м ³ /мин
Выпрямители сварочные однопостовые с номинальным сварочным током 315-500 А
Бульдозеры ДЗ-110В в составе кабелеукладочной колонны мощностью 128,7 кВт (175 л.с.)
Погрузчики одноковшовые универсальные фронтальные пневмоколесные грузоподъемностью 3 т
Установки постоянного тока для ручной дуговой сварки
Вышки телескопические, высота подъема 25 м
Автомобили бортовые грузоподъемностью до 8 т
Автомобили бортовые с гидравлической кран-манипуляторной установкой грузоподъемностью до 5 т, грузоподъемность КМУ на максимальном вылете стрелы до 1 т, на минимальном вылете стрелы до 3 т
Автомобили-самосвалы общестроительные (дорожные) грузоподъемностью 7 т
Гудронаторы ручные
Трамбовки пневматические при работе от компрессора
Автомобили бортовые, грузопассажирские грузоподъемностью до 1,5 т
Подъемники гидравлические высотой подъема до 10 м
Лебедки электрические тяговым усилием свыше 19,62 до 31,39 кН (3,2 т)
Транспортеры прицепные кабельные ККТ7, до 7 т
Тележки раскаточные на гусеничном ходу
Лебедки электрические тяговым усилием свыше 122,62 до 156,96 кН (16 т)
Электрические печи для сушки сварочных материалов с регулированием температуры в пределах 80-500°С
Машины шлифовальные электрические
Вибратор глубинный
Аппарат для газовой сварки и резки
Котлы битумные передвижные, 800 л
Молотки отбойные пневматические при работе от передвижных компрессорных станций
Вибратор поверхностный
Перфоратор электрический
Дрели электрические
Пресс гидравлический с электроприводом
Домкраты гидравлические грузоподъемностью свыше 50 до 63 т

Расчет источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на период строительства

Источник №6001

Выбросы от работы автотранспорта

Расчет проведен согласно Приложению № 3 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18 апреля 2008 года № 100-п, применительно к расчетам выбросов от карьерного транспорта. В соответствии с п.19 приказа Министра ООС от 16.04.2012 г №110-Ө максимальные разовые выбросы ГВС от двигателей передвижных источников (г/с) учитываются в целях оценки воздействия на атмосферный воздух. Валовые выбросы от двигателей передвижных источников (т/период) не нормируются.

$$M_i(\text{г/сек}) = q \cdot N / 3.6$$

q- удельный усредненный выброс i-го загрязняющего вещества автомобилей j-марки с учетом различных режимов работы двигателя, кг/ч,

N- наибольшее количество одновременно работающих автомобилей j-марки в течение часа.

Максимальный разовый выброс диоксида серы (SO₂), при работе двигателей автомобилей, рассчитывается по формуле:

$$M_i(\text{г/сек}) = 0,02 \cdot V_{\text{час}} \cdot S_r / 3,6$$

V_{час}- часовой расход топлива всей техникой, одновременно работающей на данном участке, кг/час.

S_r- % содержание серы – 0,3 %.

Суммарные выбросы оксидов азота разделяются на диоксид и оксид азота согласно формулам

$$M_{\text{NO}_2} = M_{\text{NO}_x} \cdot 0,8$$

$$M_{\text{NO}} = M_{\text{NO}_x} \cdot 0,65 \cdot (1 - 0,13)$$

Удельные выбросы загрязняющих веществ дизельными двигателями автомобилей

Загрязняющие вещества	Удельные усредненные выбросы ЗВ с учетом работы двигателей при различных режимах (q _{1ij}), кг/ч
Оксид углерода, СО	0,339
Оксиды азота, NO _x	1,018
Углеводороды, СН	0,106
Сажа, С	0,030

Расчет:

q- из таблицы, N - 2 ед.

V_{час}- 21 кг/час

Наименование	Максимально-разовый выброс, г/сек
Оксид углерода, СО	0.188

Оксиды азота, NOx В том числе NO2 NO	0.566 0.4528 0.07358
Углеводороды, CH	0.059
Сажа, С	0.0167
Диоксид серы	0.035

Выбросы от данного источника не нормируются, рассчитаны для комплексной оценки воздействия предприятия на прилегающую территорию.

Источник №6002

Выбросы пыли при автотранспортных работах

Количество пыли, выделяемое автотранспортом в пределах строительной площадки, рассчитываем согласно методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов (приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12. 06. 2014г. №221-ө):

$$Q_{\text{сек}} = (C_1 * C_2 * C_3 * N * L * q_1 * C_6 * C_7) / 3600 + C_4 * C_5 * C_6 * q_2^1 * F_0 * n, \text{ г/сек},$$

$$Q_{\text{год}} = (C_1 * C_2 * C_3 * N * L * q_1 * C_6 * C_7) + C_4 * C_5 * C_6 * q_2^1 * F_0 * n, \text{ т/период},$$

где: C_1 - коэффициент, учитывающий среднюю грузоподъемность единицы автотранспорта, т-1,0;

C_2 - коэффициент, учитывающий среднюю скорость передвижения транспорта на стройплощадке, км/час - 0,6;

C_3 - коэффициент, учитывающий состояние автодорог - 0,1;

C_4 - коэффициент, учитывающий профиль поверхности материала на платформе определяемый как соотношение $C_4 = F_{\text{факт}} / F_0 - 1,3$;

$F_{\text{факт}}$ - фактическая площадь поверхности материала на платформе, м²;

F_0 - средняя площадь платформы, м²;

C_5 - коэффициент, учитывающий скорость обдува материала - 1,0;

C_6 - коэффициент, учитывающий влажность поверхностного слоя - 0,1;

N - число ходов (туда и обратно в пределах строительной площадки) всего автотранспорта в час - 2;

L - среднее расстояние транспортировки в пределах площадки, км - 0,01;

q_1 - пылевыведение в атмосферу на 1 км пробега - 1450 г;

q_2^1 - пылевыведение с единицы фактической поверхности материала на платформе, г/м²*сек-0,002;

n - число автомашин, работающих на площадке - 3;

C_7 - коэффициент, долю пыли, уносимой в атмосферу, и равный 0,01.

$$Q_{\text{сек}} = (1,0 * 0,6 * 0,1 * 2 * 0,01 * 1450 * 0,1 * 0,01) / 3600 + 1,3 * 1,0 * 0,1 * 0,002 * 14 * 3 \\ = 0,00000048 + 0,01092 \text{ г/сек} = 0,01092 \text{ г/сек}$$

$$Q_{\text{год}} = (1,0 * 0,6 * 0,1 * 2 * 0,01 * 1450 * 0,1 * 0,01) + 1,3 * 1,0 * 0,1 * 0,002 * 14 * 3 \\ = 0,00174 + 0,01092 \text{ г/сек} = 0,01266 \text{ т/период}$$

Источник №6003
Сварочные работы

В целом на площадке будет израсходовано:

Электроды Э42	т	0,0088636
Электроды Э42А	т	0,00272
Электроды Э42А, Э46А, Э50А, УОНИ-13/45	кг	38,772
Электроды Э42А, Э46А, Э50А, УОНИ-13/55	кг	0,9
Электроды Э38, Э42, Э50, АНО-4	кг	204,88
Проволока для сварки	кг	93,502
Пропан-бутановая смесь	кг	35,016
Припой оловянно-свинцовые	т	0,01778
Аппарат для газовой сварки и резки	час/период	0,13232

Расчет ВВВ произведен по «Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов)», Астана 2004 г.

Электроды марки Э42; Э42А

В целом на площадке будет израсходовано 8,9 кг электродов марки Э-42, 2,72 кг электродов марки Э42А. Расход электродов 0,5 кг/час.

Расчет применим к электроду марки АНО-6.

Расчет ВВВ произведен по «Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов)», Астана 2004 г.

Оксиды марганца (0143):

$$M_{\text{сек}} = 0,51 * 0,5 / 3600 = 0,000071 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 0,51 * 11,62 / 1000000 = 0,00001 \text{ т/период.}$$

Фториды (0344):

$$M_{\text{сек}} = 1,4 * 0,5 / 3600 = 0,0002 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 1,4 * 11,62 / 1000000 = 0,00002 \text{ т/период.}$$

Фтористые газообразные (0342):

$$M_{\text{сек}} = 1,0 * 0,5 / 3600 = 0,00014 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 1,0 * 11,62 / 1000000 = 0,00001 \text{ т/период.}$$

Пыль неорганическая (2908):

$$M_{\text{сек}} = 1,4 * 0,5 / 3600 = 0,0002 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 1,4 * 11,62 / 1000000 = 0,00002 \text{ т/период.}$$

Взвешенные частицы (2902):

$$M_{\text{сек}} = 10,69 \text{ г/кг} * 0,5 \text{ кг/час} / 3600 = 0,0015 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 10,69 \text{ г/кг} * 11,62 / 1000000 = 0,00012 \text{ т/период.}$$

Выбросы составят:

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Оксиды марганца	0,000071	0,00001

Фториды	0,0002	0,00002
Фтористые газообразные	0,00014	0,00001
Пыль неорганическая	0,0002	0,00002
Взвешенные частицы	0,0015	0,00012

Электроды марки Э42А, Э46А, Э50А, УОНИ 13/45

В целом на площадке будет израсходовано 38,772 кг электродов марки Э42А, Э46А, Э50А, УОНИ 13/45. Расход электродов – 0,5 кг/час.

Расчет применим к электроду марки УОНИ-13/45.

Оксиды железа (0123):

$$M_{\text{сек}} = 10,69 \text{ г/кг} * 0,5 \text{ кг/час} / 3600 = 0,00148 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 10,69 \text{ г/кг} * 38,772 / 1000000 = 0,00041 \text{ т/период.}$$

Оксиды марганца (0143):

$$M_{\text{сек}} = 0,92 * 0,5 / 3600 = 0,000128 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,92 * 38,772 / 1000000 = 0,000036 \text{ т/ период.}$$

Оксид углерода (0337):

$$M_{\text{сек}} = 13,3 * 0,5 / 3600 = 0,00185 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 13,3 * 38,772 / 1000000 = 0,00052 \text{ т/ период.}$$

Диоксид азота (0301):

$$M_{\text{сек}} = 1,5 * 0,5 / 3600 = 0,000208 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 1,5 * 38,772 / 1000000 = 0,00006 \text{ т/ период.}$$

Фториды (0344):

$$M_{\text{сек}} = 3,3 * 0,5 / 3600 = 0,000458 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 3,3 * 38,772 / 1000000 = 0,00013 \text{ т/ период.}$$

Фтористые газообразные (0342):

$$M_{\text{сек}} = 0,75 * 0,5 / 3600 = 0,000104 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,75 * 38,772 / 1000000 = 0,000029 \text{ т/ период.}$$

Пыль неорганическая (2908):

$$M_{\text{сек}} = 1,4 * 0,5 / 3600 = 0,0002 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 1,4 * 38,772 / 1000000 = 0,00005 \text{ т/ период.}$$

Выбросы составят:

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Железо оксид	0,00148	0,00041
Оксиды марганца	0,000128	0,000036
Оксид углерода	0,00185	0,00052
Диоксид азота	0,000208	0,00006
Фториды	0,000458	0,00013
Фтористые газообразные	0,000104	0,000029
Пыль неорганическая	0,0002	0,00005

Электроды марки Э42А, Э46А, Э50А, УОНИ 13/55

В целом на площадке будет израсходовано 0,9кг электродов марки Э42, Э46, Э50, УОНИ 13/55. Расход электродов – 0,5 кг/час.

Расчет применим к электроду марки УОНИ-13/55.

Оксиды железа (0123):

$$M_{\text{сек}} = 13,9 \text{ г/кг} * 0,5 \text{ кг/час} / 3600 = 0,0019 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 13,9 \text{ г/кг} * 171,9 / 1000000 = 0,000013 \text{ т/период.}$$

Оксиды марганца (0143):

$$M_{\text{сек}} = 1,09 * 0,5 / 3600 = 0,0002 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 1,09 * 0,9 / 1000000 = 0,000001 \text{ т/ период.}$$

Оксид углерода (0337):

$$M_{\text{сек}} = 13,3 * 0,5 / 3600 = 0,00185 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 13,3 * 0,9 / 1000000 = 0,00001 \text{ т/ период.}$$

Диоксид азота (0301):

$$M_{\text{сек}} = 2,7 * 0,5 / 3600 = 0,0004 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 2,7 * 0,9 / 1000000 = 0,000002 \text{ т/ период.}$$

Фториды (0344):

$$M_{\text{сек}} = 1,0 * 0,5 / 3600 = 0,0001 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 1,0 * 0,9 / 1000000 = 0,0000009 \text{ т/ период.}$$

Фтористые газообразные (0342):

$$M_{\text{сек}} = 0,93 * 0,5 / 3600 = 0,0001 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,93 * 0,9 / 1000000 = 0,000001 \text{ т/ период.}$$

Пыль неорганическая (2908):

$$M_{\text{сек}} = 1,0 * 0,5 / 3600 = 0,0001 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 1,0 * 0,9 / 1000000 = 0,0000009 \text{ т/ период.}$$

Выбросы составят:

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Железо оксид	0,0019	0,000013
Оксиды марганца	0,0002	0,000001
Оксид углерода	0,00185	0,00001
Диоксид азота	0,0004	0,000002
Фториды	0,0001	0,0000009
Фтористые газообразные	0,0001	0,000001
Пыль неорганическая	0,0001	0,0000009

Электроды марки Э38, Э42, Э46, Э50, АНО-4

В целом на площадке будет израсходовано 204,88 кг электродов марки Э38, Э42, Э46, Э50, АНО-4. Расход электродов 0,5 кг/час.

Расчет применим к электроду марки АНО-4.

Расчет ВВВ произведен по «Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов)», Астана 2004 г.

Оксиды железа (0123):

$$M_{\text{сек}} = 15,73 \text{ г/кг} * 0,5 \text{ кг/час} / 3600 = 0,00218 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 15,73 \text{ г/кг} * 204,88 / 1000000 = 0,00322 \text{ т/период.}$$

Оксиды марганца (0143):

$$M_{\text{сек}} = 1,66 * 0,5 / 3600 = 0,000231 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 1,66 * 204,88 / 1000000 = 0,000340 \text{ т/ период.}$$

Пыль неорганическая-SiO₂ (20-70%) (2908):

$$M_{\text{сек}} = 0,41 * 0,5 / 3600 = 0,000057 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,41 * 204,88 / 1000000 = 0,000084 \text{ т/ период.}$$

Выбросы составят:

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Железо оксид	0,00218	0,00322
Оксиды марганца	0,000231	0,000340
Пыль неорганическая-SiO ₂ (20-70%)	0,000057	0,000084

Сварочная проволока

Сварка производится в среде углекислого газа проволокой. Расход проволоки составляет – 93,502кг/период.

Оксиды железа (0123):

$$M_{\text{сек}} = 7,67 \text{ г/кг} * 0,05 \text{ кг/час} / 3600 = 0,0001 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 7,67 \text{ г/кг} * 93,502 / 1000000 = 0,0007 \text{ т/ период.}$$

Оксиды марганца (0143):

$$M_{\text{сек}} = 1,9 * 0,05 / 3600 = 0,000026 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 1,9 * 93,502 / 1000000 = 0,00018 \text{ т/ период.}$$

Пыль неорганическая (2908):

$$M_{\text{сек}} = 0,43 * 0,05 / 3600 = 0,000006 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,43 * 93,502 / 1000000 = 0,000040 \text{ т/ период.}$$

Выбросы по проволоку составят:

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Железо оксид	0,0001	0,0007
Оксиды марганца	0,000026	0,00018
Пыль неорганическая	0,000006	0,000040

Сварка пропанобутановой смесью

Расход пропан бутана – 35,016 кг.

Расчет выбросов произведен по «Методике определения валовых выбросов вредных веществ в атмосферу основным технологическим оборудованием предприятий машиностроения», Приложение №4 к приказу Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12 июня 2014 года № 221-Ө.

Диоксид азота:

$$M_{\text{сек}} = 15 * 1,0 / 3600 = 0,00417 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 15 * 35,016 / 1000000 = 0,00053 \text{ т/период.}$$

Выбросы составят:

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Диоксид азота	0,00417	0,00053

Паяльные работы

Расчет произведен согласно методике расчета выбросов загрязняющих веществ от различных производственных участков (приложение №3 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18. 04. 2008г. №100-п).

Валовый выброс ЗВ определяется по формуле:

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

Максимально-разовый выброс ЗВ определяется по формуле:

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

где q - удельные выделения свинца и оксидов олова, г/сек (таблица 4.8);
t - «чистое» время работы паяльником в год, час/год.

"Чистое" время работы оборудования, час/год, **T = 177,8**

Количество израсходованного припоя за год, кг, **M = 17,78**

Марка применяемого материала: ПОС-40

Свинец и его неорганические соединения

Удельное выделение ЗВ, г/с(табл.4.8), **Q = 0.000005**

$$0.000005 * 177,8 * 3600 * 10^{-6} = 0,0000032004 \text{ т/год}$$

$$(0,0000032004 * 10^6) / (17,78 * 3600) = 0,00005 \text{ г/сек}$$

Олово оксид

Удельное выделение ЗВ, г/с(табл.4.8), **Q = 0.0000033**

$$0.0000033 * 177,8 * 3600 * 10^{-6} = 0,00000211 \text{ т/год}$$

$$(0,00000211 * 10^6) / (17,78 * 3600) = 0,000033 \text{ г/сек}$$

Выбросы составят:

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Свинец и его неорганические соединения	0.00005	0.0000032004
Олово оксид	0,000033	0.00000211

Газовая сварка и резка металла

Время работы газорезки – 0,13232 час/период. Расчет выбросов произведен согласно «Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов)» РНД 211.2.02.03-2004. Выбросы вредных веществ составят:

Оксиды железа (0123)

$$72,9 / 3600 = 0,0203 \text{ г/с}$$

$$72,9 * 0,13232 / 10^6 = 0,00001 \text{ т/период}$$

Марганец и его соединения (0143)

$$1,1/3600 = 0,0003 \text{ г/с}$$

$$1,1*0,13232/10^6 = 0,0000001 \text{ т/период}$$

Оксид углерода (0337)

$$49,5/3600 = 0,0138 \text{ г/с}$$

$$49,5*0,13232/10^6 = 0,0000007 \text{ т/период}$$

Диоксид азота (0301)

$$39/3600 = 0,0108 \text{ г/с}$$

$$39*0,13232/10^6 = 0,0000005 \text{ т/период}$$

Выбросы по газовой резке составят:

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Железо оксид	0,0202	0,00001
Оксиды марганца	0,0003	0,0000001
Оксид углерода	0,0137	0,0000007
Диоксид азота	0,0108	0,0000005

Выбросы по источнику составят:

<i>Наименование ЗВ</i>	<i>г/с</i>	<i>т/период</i>
Железо оксид	0.0259	0.00438
Оксиды марганца	0.0009	0.00056
Оксид углерода	0.0174	0.00053
Диоксид азота	0.0156	0.00059
Фториды	0.0008	0.00015
Фтористые газообразные	0.0004	0.00004
Свинец и его неорганические соединения	0.00005	0.000003
Олово оксид	0.000033	0.0000021
Пыль неорганическая-SiO ₂ (20-70%)	0.0006	0.00020
Взвешенные вещества	0.0015	0.00012

Источник №6004
Окрасочные работы

При покраске используются:

Грунтовка ГФ-021	т	0,008901
Грунтовка битумная	т	0,05859
Эмаль ПФ-115	т	0,068021
Эмаль ЭП-51	т	0,0105
Эмаль ХВ-124	т	0,00258
Лак БТ-123	кг	842,729
Лак БТ-577	кг	13,8
Лак электроизоляционный 318	кг	0,588
Краска МА-15	кг	24,8
Шпатлевка	кг	53,89
Растворитель Р-4	т	0,00549
Уайт-спирит	т	0,00523

Расчет выбросов произведен «Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.05-2004».

Грунтовка марки ГФ-021, битумная

Расход грунтовки составит – 0,067491 т/период, 0,72 кг/час, 0,2 г/с.

Состав грунтовки ГФ - 021:

- сухой остаток - 55 %;
- летучая часть - 45 %,

в том числе:

- ксилол - 100 %;

При окраске в атмосферу выделяется 30 % красочного аэрозоля и 25 % растворителя.

Взвешенные вещества:

$$M_{сек} = 0,2 \text{ г/с} * 0,55 * 0,3 = 0,033 \text{ г/с.}$$

$$M_{год} = 0,067491 * 0,55 * 0,3 = 0,0111 \text{ т/период.}$$

Ксилол:

При окраске: $M_{сек} = 0,2 * 0,45 * 0,25 * 1 = 0,0225 \text{ г/с.}$

При сушке: $M_{сек} = 0,2 * 0,45 * 0,75 * 1 = 0,0675 \text{ г/с.}$

$$M_{год} = 0,067491 * 0,45 * 1 * 1 = 0,0304 \text{ т/период.}$$

Выбросы составят:

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Взвешенные вещества	0.033	0,0111
Ксилол	0,0675	0,0304

Эмаль пентафталевая ПФ-115

Расход эмали-ПФ 115 – 0,068021 т/период, 1,5 кг/час, 0,42 г/с.

Состав краски ПФ-115:

- сухой остаток – 55%;
- летучая часть – 45%.

в том числе:

- ксилол – 50%;
- уайт-спирит – 50%.

Окраска металлических изделий производится краскопультотом. При окраске краскопультотом в атмосферу выделяется 30% красочного аэрозоля и 25 % растворителей. При сушке окрашенных изделий в атмосферу выделяется 75% ВВВ.

Взвешенные частицы:

$$M_{сек} = 0,42 * 0,55 * 0,3 = 0,0693 \text{ г/сек}$$

$$M_{год} = 0,068021 * 0,55 * 0,3 = 0,0112 \text{ т/ период.}$$

Ксилол:

При окраске: $M_{сек} = 0,42 * 0,45 * 0,5 * 0,25 = 0,0236 \text{ г/сек}$

При сушке: $M_{сек} = 0,42 * 0,45 * 0,5 * 0,75 = 0,071 \text{ г/сек}$

$$M_{\text{год}} = 0,068021 * 0,45 * 0,5 * 1 = 0,0153 \text{ т/ период.}$$

Уайт-спирит:

$$\text{При окраске: } M_{\text{сек}} = 0,42 * 0,45 * 0,5 * 0,25 = 0,0236 \text{ г/сек}$$

$$\text{При сушке: } M_{\text{сек}} = 0,42 * 0,45 * 0,5 * 0,75 = 0,071 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{год}} = 0,068021 * 0,45 * 0,5 * 1 = 0,0153 \text{ т/ период.}$$

Выбросы по эмали составят:

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Взвешенные вещества	0,0693	0,0112
Уайт-спирит	0,071	0,0153
Ксилол	0,071	0,0153

Эмаль марки ЭП-140

Расход эмали ЭП-140 составляет: 0,0105 т/период, 0,0027 кг/час, 0,00075 г/с.

Расчеты ВВВ произведены по «Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов)», Астана 2004 г.

Состав краски ЭП-140:

- сухой остаток – 46,5 %;
- летучая часть – 53,5 %,
- в том числе:
- ацетон – 33,7 %;
- ксилол – 32,78 %;
- толуол – 4,86 %;
- этилцеллозольв – 28,66 %;

При окраске краскопультom в атмосферу выделяется 30 % красочного аэрозоля и 25 % растворителей. При сушке в атмосферу выделяется 75 % вредных веществ.

Взвешенные вещества:

$$M_{\text{сек}} = 0,00075 \text{ г/с} * 0,465 * 0,3 = 0,00011 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,0105 * 0,465 * 0,3 = 0,00146 \text{ т/период.}$$

Ацетон:

$$\text{При окраске: } M_{\text{сек}} = 0,00075 * 0,535 * 0,337 * 0,25 = 0,000034 \text{ г/с.}$$

$$\text{При сушке: } M_{\text{сек}} = 0,00075 * 0,535 * 0,337 * 0,75 = 0,000102 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,0105 * 0,535 * 0,337 * 1 = 0,00189 \text{ т/период.}$$

Толуол:

$$\text{При окраске: } M_{\text{сек}} = 0,00075 * 0,535 * 0,486 * 0,25 = 0,000049 \text{ г/с.}$$

$$\text{При сушке: } M_{\text{сек}} = 0,00075 * 0,535 * 0,486 * 0,75 = 0,00015 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,0105 * 0,535 * 0,486 * 1 = 0,00273 \text{ т/период.}$$

Ксилол:

$$\text{При окраске: } M_{\text{сек}} = 0,00075 * 0,535 * 0,3278 * 0,25 = 0,000033 \text{ г/с.}$$

$$\text{При сушке: } M_{\text{сек}} = 0,00075 * 0,535 * 0,3278 * 0,75 = 0,000099 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,0105 * 0,535 * 0,3278 * 1 = 0,00184 \text{ т/период.}$$

Этилцеллозольв:

$$\text{При окраске: } M_{\text{сек}} = 0,00075 * 0,535 * 0,2866 * 0,25 = 0,000029 \text{ г/с.}$$

При сушке: $M_{сек} = 0,00075 * 0,535 * 0,2866 * 0,75 = 0,000086 \text{ г/с}$.

$M_{год} = 0,0105 * 0,535 * 0,2866 * 1 = 0,00161 \text{ т/период}$.

Выбросы составят:

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Взвешенные вещества	0,00011	0,00146
Ацетон	0,000102	0,00189
Толуол	0,00015	0,00273
Ксилол	0,000099	0,00184
Этилцеллозольв	0,000086	0,00161

Эмаль марки ХВ-124

Расход эмали ХВ-124 составляет: 0,00258 т/период, 1,0 кг/час, 0,28 г/с.

Состав краски ХВ - 124:

- сухой остаток - 73 %;
- летучая часть - 27 %, в том числе:
 - бутилацетат – 12 %;
 - ацетон – 26 %;
 - толуол – 62 %.

При окраске краскопультом в атмосферу выделяется 30 % красочного аэрозоля и 25 % растворителей. При сушке в атмосферу выделяется 75 % вредных веществ.

Взвешенные частицы:

$M_{сек} = 0,28 \text{ г/с} * 0,73 * 0,3 = 0,06132 \text{ г/с}$.

$M_{год} = 0,00258 * 0,73 * 0,3 = 0,00057 \text{ т/период}$.

Ацетон:

При окраске: $M_{сек} = 0,28 * 0,26 * 0,27 * 0,25 = 0,005 \text{ г/с}$.

При сушке: $M_{сек} = 0,28 * 0,26 * 0,27 * 0,75 = 0,0147 \text{ г/с}$.

$M_{год} = 0,00258 * 0,26 * 0,27 * 1 = 0,00018 \text{ т/период}$.

Бутилацетат:

При окраске: $M_{сек} = 0,28 * 0,12 * 0,27 * 0,25 = 0,0023 \text{ г/с}$.

При сушке: $M_{сек} = 0,28 * 0,12 * 0,27 * 0,75 = 0,0068 \text{ г/с}$.

$M_{год} = 0,00258 * 0,12 * 0,27 * 1 = 0,00008 \text{ т/период}$.

Толуол:

При окраске: $M_{сек} = 0,28 * 0,62 * 0,27 * 0,25 = 0,01172 \text{ г/с}$.

При сушке: $M_{сек} = 0,28 * 0,62 * 0,27 * 0,75 = 0,03515 \text{ г/с}$.

$M_{год} = 0,00258 * 0,62 * 0,27 * 1 = 0,00043 \text{ т/период}$.

Выбросы составят:

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Взвешенные частицы	0.06132	0,00057
Ацетон	0.0147	0,00018
Бутилацетат	0.0068	0,00008
Толуол	0.03515	0,00043

Лак битумный марки БТ-123, БТ-577, электроизоляционный 318

Расчет применим к лаку марки БТ-577.

Общий расход лаков составит – 0,85712 т/период, 1,5 кг/час, 0,42 г/с.

Состав лака БТ-577:

- сухой остаток - 37 %;
- летучая часть - 63 %.

в том числе:

- уайт-спирит – 42,6 %;
- ксилол - 57,4 %.

При окраске краскопультom в атмосферу выделяется 30 % красочного аэрозоля и 25 % растворителей. При сушке в атмосферу выделяется 75 % вредных веществ.

Взвешенные вещества:

$$M_{\text{сек}} = 0,42 \text{ г/с} * 0,37 * 0,3 = 0,04662 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,85712 * 0,37 * 0,3 = 0,0951 \text{ т/период.}$$

Уайт-спирит

$$\text{При окраске: } M_{\text{сек}} = 0,42 * 0,426 * 0,63 * 0,25 = 0,0282 \text{ г/с.}$$

$$\text{При сушке: } M_{\text{сек}} = 0,42 * 0,426 * 0,63 * 0,75 = 0,0845 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,85712 * 0,426 * 0,63 * 1 = 0,2300 \text{ т/период.}$$

Ксилол:

$$\text{При окраске: } M_{\text{сек}} = 0,42 * 0,574 * 0,63 * 0,25 = 0,038 \text{ г/с.}$$

$$\text{При сушке: } M_{\text{сек}} = 0,42 * 0,574 * 0,63 * 0,75 = 0,1139 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,85712 * 0,574 * 0,63 * 1 = 0,3100 \text{ т/период.}$$

Выбросы составят:

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Взвешенные вещества	0,04662	0,0951
Уайт-спирит	0,0845	0,2300
Ксилол	0,1139	0,3100

Краска марки МА-15

Расчет применим к краске марки МЛ-242.

Общий расход красок составляет: 0,0248 т/период, 1,5 кг/час, 0,42 г/с.

Расчет ВВВ произведен по «Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов)», Астана 2004 г.

Состав краски:

- сухой остаток - 56 %;
- летучая часть - 44 %,

в том числе:

- спирт н-бутиловый - 20 %;
- спирт изобутиловый - 20 %;
- ксилол - 60 %.

При окраске краскопультом в атмосферу выделяется 30 % красочного аэрозоля и 25 % растворителей. При сушке в атмосферу выделяется 75 % вредных веществ.

Взвешенные вещества:

$$M_{\text{сек}} = 0,42 \text{ г/с} * 0,56 * 0,3 = 0,07056 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,0248 * 0,56 * 0,3 = 0,0042 \text{ т/период.}$$

Спирт н-бутиловый:

$$\text{При окраске: } M_{\text{сек}} = 0,42 * 0,2 * 0,44 * 0,25 = 0,00924 \text{ г/с.}$$

$$\text{При сушке: } M_{\text{сек}} = 0,42 * 0,2 * 0,44 * 0,75 / 3 = 0,00924 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,0248 * 0,2 * 0,44 * 1 = 0,0022 \text{ т/период.}$$

Спирт изобутиловый:

$$\text{При окраске: } M_{\text{сек}} = 0,42 * 0,2 * 0,44 * 0,25 = 0,00924 \text{ г/с.}$$

$$\text{При сушке: } M_{\text{сек}} = 0,42 * 0,2 * 0,44 * 0,75 / 3 = 0,00924 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,0248 * 0,2 * 0,44 * 1 = 0,0022 \text{ т/период.}$$

Ксилол:

$$\text{При окраске: } M_{\text{сек}} = 0,42 * 0,6 * 0,44 * 0,25 = 0,02772 \text{ г/с.}$$

$$\text{При сушке: } M_{\text{сек}} = 0,42 * 0,6 * 0,44 * 0,75 / 3 = 0,02772 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,0248 * 0,6 * 0,44 * 1 = 0,0065 \text{ т/период.}$$

Выбросы составят:

Наименование загрязняющего вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Взвешенные вещества	0,07056	0,0042
Спирт н-бутиловый	0,00924	0,0022
Спирт изобутиловый	0,00924	0,0022
Ксилол	0,02772	0,0065

Шпатлевка. Расчет применим к шпатлевке ХВ-005. Общий расход шпатлевок составляет: 0,05389 т/пер., 0,5 г/с.

состав шпатлевки ХВ-005:

- сухой остаток - 33 %;
- летучая часть - 67 %,

в том числе:

- ацетон - 25,8%
- бутилацетат - 12,1%
- толуол - 62,1%.

При окраске краскопультом в атмосферу выделяется 30 % красочного аэрозоля и 25 % растворителей. При сушке в атмосферу выделяется 75 % вредных веществ.

Взвешенные вещества:

$$M_{\text{сек}} = 4,4 \text{ г/с} * 0,33 * 0,3 = 0,44 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 0,05389 * 0,33 * 0,3 = 0,0053 \text{ т/период.}$$

Ацетон:

$$0,05389 * 0,67 * 0,258 * 1 = 0,0093 \text{ т/период.}$$

$$\text{- при окраске: } 4,4 * 0,67 * 0,258 * 0,25 = 0,2 \text{ г/сек}$$

- при сушке: $4,4 * 0,67 * 0,258 * 0,75 = 0,6$ г/сек

Бутилацетат:

$0,05389 * 0,67 * 0,121 * 1 = 0,0044$ т/период.

- при окраске: $4,4 * 0,67 * 0,121 * 0,25 = 0,09$ г/сек

- при сушке: $4,4 * 0,67 * 0,121 * 0,75 = 0,3$ г/сек

Толуол:

$0,05389 * 0,67 * 0,621 * 1 = 0,0224$ т/период.

- при окраске: $4,4 * 0,67 * 0,621 * 0,25 = 0,5$ г/сек

- при сушке: $4,4 * 0,67 * 0,621 * 0,75 = 1,4$ г/сек

Выбросы по шпатлевке составят:

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Взвешенные вещества	0,44	0,0053
Ацетон	0,6	0,0093
Бутилацетат	0,3	0,0044
Толуол	1,4	0,0224

Растворитель Р-4

Расход растворителя марки Р-4 составляет: 0,00549т/период.

Расчет ВВВ произведен по «Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов)», Астана 2004 г.

Состав растворителя марки Р-4:

- доля летучей части – 100%;
- ацетон – 26 %;
- бутилацетат – 12 %
- толуол – 62 %

Ацетон:

$0,00549 * 100 * 100 * 26 / 10^6 = 0,00143$ т/период.

- при окраске: $0,11 * 100 * 25 * 26 / (10^6 * 3,6) = 0,002$ г/сек

- при сушке: $0,11 * 100 * 75 * 26 / (10^6 * 3,6) = 0,006$ г/сек

Бутилацетат:

$0,00549 * 100 * 100 * 12 / 10^6 = 0,00066$ т/период.

- при окраске: $0,11 * 100 * 25 * 12 / (10^6 * 3,6) = 0,00092$ г/сек

- при сушке: $0,11 * 100 * 75 * 12 / (10^6 * 3,6) = 0,0028$ г/сек

Толуол:

$0,00549 * 100 * 100 * 62 / 10^6 = 0,00340$ т/период.

- при окраске: $0,11 * 100 * 25 * 62 / (10^6 * 3,6) = 0,0047$ г/сек

- при сушке: $0,11 * 100 * 75 * 62 / (10^6 * 3,6) = 0,014$ г/сек

Выбросы по растворителю Р-4 составят:

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Ацетон	0,006	0,00143
Бутилацетат	0,0028	0,00066

Толуол	0,014	0,00340
--------	-------	---------

Розлив уайт-спирита предварительное обезжиривание поверхностей, промывка инвентаря – 0,00523 т, 0,2 кг/час, 0,06 г/с. Учтено 100 % испарения.

Уайт-спирит:

$$M_{сек} = 0,06 \text{ г/с}$$

$$M_{год} = 0,00523 \text{ т/год.}$$

Так как покраска и сушка не производится одновременно, то максимально-разовые выбросы принимаются при сушке.

Выбросы по источнику составят:

Наименование ЗВ	г/сек	т/период
Взвешенные вещества	0,7209	0,1290
Ацетон	0,6208	0,01282
Бутилацетат	0,3096	0,0051
Толуол	1,44930	0,02899
Уайт-спирит	0.2155	0.2506
Спирт н-бутиловый	0,0092	0,0022
Спирт изобутиловый	0,0092	0,0022
Ксилол	0,2802	0,3640
Этилцеллозольв	0,0001	0,00161

Источник №6005

Выемка грунта

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен по методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов (приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12.04.2014г. №221-ө), 24. Выбросы при выемочно-погрузочных работах:

При работе экскаваторов пыль выделяется, главным образом, при погрузке материала в автосамосвалы.

$$Q_2 = \frac{P_1 * P_2 * P_3 * P_4 * P_5 * P_6 * B_1 * G * 10^6}{3600}$$

где, P1 - доля пылевой фракции в породе; определяется путем промывки и просева средней пробы с выделением фракции пыли размером 0-200 мкм (P1=k1)–0,03;

P2 - доля переходящей в аэрозоль летучей пыли с размером частиц 0-50 мкм по отношению ко всей пыли в материале (предполагается, что не вся летучая пыль переходит в аэрозоль). Уточнение значения P2 производится отбором запыленного воздуха на границах пылящего объекта при скорости ветра, 2 м/с, дующего в направлении точки отбора пробы (P2 = k2 из таблицы 1) -0,01;

P3 - коэффициент, учитывающий скорость ветра в зоне работы экскаватора. Берется в соответствии с таблицей 2 согласно приложению к настоящей Методике (P3 = k3) - 1,2;

P4 - коэффициент, учитывающий влажность материала и, принимаемый в соответствии с таблицей 4 согласно приложению к настоящей Методике (P4=k4) –0,1;

G - количество перерабатываемой породы - т/ч;

V' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,6.

P5 - коэффициент, учитывающий крупность материала и принимаемый в соответствии с таблицей 7 согласно приложению к настоящей Методике (P5 = k5)-0,7;

P6 - коэффициент, учитывающий местные условия и принимаемый в соответствии с таблицей 3 согласно приложению к настоящей Методике (P6=k6)-1;

Объем вынимаемого грунта $31036,91 \text{ м}^3 * 1,9 = 58970,13 \text{ т}$

Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (2908)

$$Q2 \text{ сек} = (0,03 * 0,01 * 1,2 * 0,1 * 0,7 * 1,0 * 0,6 * 15 * 10^6) / 3600 = 0.063 \text{ г/с}$$

$$Q2 \text{ пер.} = 0,03 * 0,01 * 1,2 * 0,1 * 0,7 * 1,0 * 0,6 * 58970,13 = 0.8916 \text{ т/период}$$

Источник №6006

Обратная засыпка грунта

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен по методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов (приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12.04.2014г. №221–ө), 24. Выбросы при выемочно-погрузочных работах:

При работе экскаваторов пыль выделяется, главным образом, при погрузке материала в автосамосвалы.

$$Q2 = \frac{P1 * P2 * P3 * P4 * P5 * P6 * V1 * G * 10^6}{3600}$$

где, P1 - доля пылевой фракции в породе; определяется путем промывки и просева средней пробы с выделением фракции пыли размером 0-200 мкм (P1=k1)–0,03;

P2 - доля переходящей в аэрозоль летучей пыли с размером частиц 0-50 мкм по отношению ко всей пыли в материале (предполагается, что не вся летучая пыль переходит в аэрозоль). Уточнение значения P2 производится отбором запыленного воздуха на границах пылящего объекта при скорости ветра, 2 м/с, дующего в направлении точки отбора пробы (P2 = k2 из таблицы 1) -0,01;

P3 - коэффициент, учитывающий скорость ветра в зоне работы экскаватора. Берется в соответствии с таблицей 2 согласно приложению к настоящей Методике (P3 = k3) - 1,2;

P4 - коэффициент, учитывающий влажность материала и, принимаемый в соответствии с таблицей 4 согласно приложению к настоящей Методике (P4=k4) –0,1;

G - количество перерабатываемой породы - т/ч;

V' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,4.

P5 - коэффициент, учитывающий крупность материала и принимаемый в соответствии с таблицей 7 согласно приложению к настоящей Методике (P5 = k5)-0,7;

P6 - коэффициент, учитывающий местные условия и принимаемый в соответствии с таблицей 3 согласно приложению к настоящей Методике (P6=k6)-1,0;

Объем обратной засыпки грунта $6031,76 \text{ м}^3 \cdot 1,9 = 6031,76 \text{ т}$

Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (2908)

$$Q2 \text{ сек} = (0,03 \cdot 0,01 \cdot 1,2 \cdot 0,1 \cdot 0,7 \cdot 1,0 \cdot 0,4 \cdot 15 \cdot 10^6) / 3600 = 0.042 \text{ г/с}$$

$$Q2 \text{ пер.} = 0,03 \cdot 0,01 \cdot 1,2 \cdot 0,1 \cdot 0,7 \cdot 1,0 \cdot 0,4 \cdot 6031,76 = 0.116 \text{ т/период}$$

Источник №6007

Прием инертных материалов

На участке будет производиться хранение материалов:

Щебень	130,98 м ³	353,6 т
Песок	547,918 м ³	1424,59 т
ПГС	18941,69 м ³	49248,4 т

Выгрузка щебня

Грузооборот щебня за период строительства - 353,6 т (5,0 т/час).

Производим расчет пыли как о т неорганизованных источников выбросов, согласно Приложение №11к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «18» 04 2008 года №100-п.

Максимальный объем пылевыведений от выгрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{сек}} = \frac{k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times B' \times G_{\text{час}} \times 10^6}{3600};$$
$$M_{\text{год}} = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times B' \times G_{\text{год}}$$

где:

k₁ – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,04;

k₂ – доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,02;

k₃ – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия – 1,2;

k₄ – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1;

При учетывании местных условий, степень защищённости узла от внешних воздействий и условий пылеобразования инертных материалов имеет коэффициент 1 покрываемости узла, с 4 сторон.

k₅ – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,9;

k₇ – коэффициент, учитывающий крупность материала – 0,7;

k₈ – поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера – 1

k₉ – поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала – 0,1;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,6;

Гчас – производительность узла пересыпки, т/час;

Ггод – производительность узла пересыпки, т/год;

Пыль неорганическая: 20-70% двуокиси кремния (2908)

$$Q_{\text{сек}} = (0,04 * 0,02 * 1,2 * 1,0 * 0,9 * 0,7 * 1 * 0,1 * 0,6 * 5,0 * 10^6) / 3600 = \mathbf{0.0504 \text{ г/сек}}$$

$$Q_{\text{пер.}} = 0,04 * 0,02 * 1,2 * 1,0 * 0,9 * 0,7 * 1 * 0,1 * 0,6 * 353,6 = \mathbf{0.0128 \text{ т/период.}}$$

Выгрузка песка

Грузооборот песка за период строительства – 1424,59 т (10,0 т/час).

Производим расчет пыли как о т неорганизованных источников выбросов, согласно Приложение №11к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «18» 04 2008 года №100 -п.

Максимальный объем пылевыведений от выгрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{сек}} = \frac{k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times B' \times G_{\text{час}} \times 10^6}{3600};$$
$$M_{\text{год}} = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times B' \times G_{\text{год}}$$

где:

k₁ – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,05;

k₂ – доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,03;

k₃ – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия – 1,2;

k₄ – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;

При учетывании местных условий, степень защищённости узла от внешних воздействий и условий пылеобразования инертных материалов имеет коэффициент 1,0 открытый узел, с 4 сторон.

k₅ – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,6;

k₇ – коэффициент, учитывающий крупность материала – 1;

k₈ – поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера – 1;

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

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,6;

Гчас – производительность узла пересыпки, т/час;

Ггод – производительность узла пересыпки, т/год;

Пыль неорганическая: 20-70% двуокиси кремния (2908)

$$Q_{\text{сек}} = (0,05 * 0,03 * 1,2 * 1 * 0,6 * 1 * 1 * 0,2 * 0,6 * 10,0 * 10^6) / 3600 = \mathbf{0,36 \text{ г/сек}}$$

$$Q_{\text{пер.}} = 0,05 * 0,03 * 1,2 * 1 * 0,6 * 1 * 1 * 0,2 * 0,6 * 1424,59 = \mathbf{0,1846 \text{ т/период.}}$$

Выгрузка ПГС

Грузооборот ПГС за период строительства – 49248,4 т (15,0 т/час).

Производим расчет пыли как о т неорганизованных источников выбросов, согласно Приложение №1к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «18» 04 2008 года №100 -п.

Максимальный объем пылевыведений от выгрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$M_{сек} = \frac{k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times B' \times G_{час} \times 10^6}{3600};$$

$$M_{год} = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times B' \times G_{год}$$

где:

k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,03;

k_2 – доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,04;

k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия – 1,2;

k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1;

При учетывании местных условий, степень защищённости узла от внешних воздействий и условий пылеобразования инертных материалов имеет коэффициент 1 покрываемости узла, с 4 сторон.

k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,5;

k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала – 0,5;

k_8 – поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера – 1;

k_9 – поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала – 0,1;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,6;

$G_{час}$ – производительность узла пересыпки, т/час;

$G_{год}$ – производительность узла пересыпки, т/год;

Пыль неорганическая: 20-70% двуокиси кремния (2908)

$$Q_{сек} = (0,03 * 0,04 * 1,2 * 1,0 * 0,5 * 0,5 * 1,0 * 0,1 * 0,6 * 15,0 * 10^6) / 3600 = 0,09 \text{ г/сек}$$

$$Q_{пер.} = 0,03 * 0,04 * 1,2 * 1,0 * 0,5 * 0,5 * 1,0 * 0,1 * 0,6 * 49248,4 = 1,0638 \text{ т/период.}$$

С учетом одновременного проведения земляных работ выбросы по источнику составят:

<i>Наименование вещества</i>	<i>г/сек</i>	<i>т/период</i>
<i>Пыль неорганическая: 20-70% двуокиси кремния (2908)</i>	0.5004	1.2612

Источник №6008

Пересыпка сыпучих материалов

Расчет произведен согласно «Методики расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников, приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12 июня 2014г. №221 –ө».

1. Пересыпка цемента:

Максимальный разовый объем пылевыведений от загрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$Q = \frac{k_1 * k_2 * k_3 * k_4 * k_5 * k_7 * B' * G * 10^6}{3600}, \text{ г/с,}$$

а валовой выброс по формуле:

$$Q = k_1 k_2 k_3 k_4 k_5 k_7 V' G_{год} , \text{ т/период},$$

где: k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,04;
 k_2 – доля пыли с размерами частиц 0-50 мкм (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,03;
 k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия - 1,2;
 k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;
 k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,8;
 k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала – 1,0;
 V' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,4;
 $G_{час}$ – производительность узла пересыпки или количество перерабатываемого материала, 0,2 т/час;
 $G_{период}$ – суммарное количество перерабатываемого материала, 0,1566441 т/период.

Пыль неорганическая (2908)

$$Q_{сек} = (0,04 * 0,03 * 1,2 * 1,0 * 0,8 * 1,0 * 0,4 * 0,2 * 10^6) / 3600 = \mathbf{0,0256 \text{ г/сек}}$$

$$Q_{период} = 0,04 * 0,03 * 1,2 * 1,0 * 0,8 * 1,0 * 0,4 * 0,1566441 = \mathbf{0,00007 \text{ т/год.}}$$

2. Пересыпка извести:

Максимальный разовый объем пылевыведений от загрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$Q = \frac{k_1 * k_2 * k_3 * k_4 * k_5 * k_7 * V' * G * 10^6}{3600} , \text{ г/с},$$

а валовой выброс по формуле:

$$Q = k_1 k_2 k_3 k_4 k_5 k_7 V' G_{год} , \text{ т/период},$$

где: k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,04;
 k_2 – доля пыли с размерами частиц 0-50 мкм (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,02;
 k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия - 1,2;
 k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;
 k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,9;
 k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала – 1,0;
 V' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,4;
 $G_{час}$ – производительность узла пересыпки или количество перерабатываемого материала, 0,1 т/час;
 $G_{период}$ – суммарное количество перерабатываемого материала, 0,1206159 т/период.

Пыль неорганическая (2908)

$$Q_{сек} = (0,04 * 0,02 * 1,2 * 1,0 * 0,9 * 1,0 * 0,4 * 0,1 * 10^6) / 3600 = \mathbf{0,0096 \text{ г/сек}}$$

$$Q_{период} = 0,04 * 0,02 * 1,2 * 1,0 * 0,9 * 1,0 * 0,4 * 0,1206159 = \mathbf{0,000042 \text{ т/год.}}$$

Пересыпка гипса:

Максимальный разовый объем пылевыведений от загрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$Q = \frac{k_1 * k_2 * k_3 * k_4 * k_5 * k_7 * V' * G * 10^6}{3600}, \text{ г/с,}$$

а валовой выброс по формуле:

$$Q = k_1 k_2 k_3 k_4 k_5 k_7 V' G \text{год}, \text{ т/период,}$$

где: k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,08;

k_2 – доля пыли с размерами частиц 0-50 мкм (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,04;

k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия - 1,2;

k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;

k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,8;

k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала – 1,0;

V' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,4;

G час – производительность узла пересыпки или количество перерабатываемого материала, 0,003 т/час;

G период – суммарное количество перерабатываемого материала, 0,003402 т/период.

Пыль неорганическая (2908)

$$Q_{\text{сек}} = (0,08 * 0,04 * 1,2 * 1,0 * 0,8 * 1,0 * 0,4 * 0,003 * 10^6) / 3600 = \mathbf{0,001 \text{ г/сек}}$$

$$Q_{\text{период}} = 0,08 * 0,04 * 1,2 * 1,0 * 0,8 * 1,0 * 0,4 * 0,003402 = \mathbf{0,000004 \text{ т/год.}}$$

Выбросы по источнику составят:

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Пыль неорганическая (2908)	0.0362	0.000118

Источник №6009

Гидроизоляция

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен по методике 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 2008г. №100 –п).

Масса выделяющихся загрязняющих веществ из открытых поверхностей, в т.ч. смазанных форм для заливки, определяется в зависимости от количества испаряющейся жидкости и составляет:

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

где: q – удельный выброс загрязняющего вещества, $г/с \cdot м^2$, для нефтяных масел - 0,0139.

S – площадь обработанной за 20 мин поверхности или свободная поверхность испаряющейся жидкости, $м^2$.

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

где T – "чистое" время нанесения смазки или время "работы" открытой поверхности, ч/год.

Площадь покрытия гудроном составит 332,81 $м^2$.

Выбросы углеводородов составят:

$$M_{\text{сек}} = 0,0139 \cdot 20 = 0.278 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{период}} = 0,278 \cdot 5,55 \cdot 3600 / 1000000 = 0.00555 \text{ т/период}$$

Источник №6010

Укладка асфальта

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен по методике 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 2008г. №100 –п).

Пыление при уплотнении грунта отсутствует. Пыление от щебня и других инертных материалов при подготовке основания учтено при расчете выбросов от источника №6006 (прием и хранение материалов).

Масса выделяющихся загрязняющих веществ из открытых поверхностей, в т.ч. смазанных форм для заливки, определяется в зависимости от количества испаряющейся жидкости и составляет:

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

где: q – удельный выброс загрязняющего вещества, $г/с \cdot м^2$, для нефтяных масел - 0,0139.

S – площадь обработанной за 20 мин поверхности или свободная поверхность испаряющейся жидкости, $м^2$.

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

где T – "чистое" время нанесения смазки или время "работы" открытой поверхности, ч/год.

Площадь покрытия гудроном составит 20276 $м^2$.

Выбросы углеводородов составят:

$$M_{\text{сек}} = 0,0139 \cdot 20 = 0.278 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{период}} = 0,278 \cdot 337,93 \cdot 3600 / 1000000 = 0.33820 \text{ т/период}$$

Источник №6011

Механический участок

Расчет выбросов произведен согласно «Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов» РНД 211.2.02.06-2004.

Дрель электрическая	час/период	5,392
---------------------	------------	-------

Шлифовальная машина	час/период	0,972
Перфоратор	час/период	2,2987

Дрель. Общее время работы 5,392 час/период;

Пыль металлическая (взвешенные частицы)

Удельный выброс – 0,007 г/с

$$0,007*0,2 = 0,0014 \text{ г/сек}$$

$$3600*0,2*0,0014*5,392/1000000 = 0,00001 \text{ т/период.}$$

Шлифовальная машина. Общее время работы 0,972 час/период;

Пыль металлическая (взвешенные частицы)

Удельный выброс – 0,03 г/с

$$0,03*0,2 = 0,006 \text{ г/сек}$$

$$3600*0,2*0,03*0,972/10^6 = 0,00002 \text{ т/период}$$

Пыль абразивная

Удельный выброс – 0,02 г/с

$$0,02*0,2 = 0,004 \text{ г/сек}$$

$$3600*0,2*0,02*27,163 /10^6 = 0,000001 \text{ т/период}$$

Перфоратор. Общее время работы 2,2987 час/период;

Пыль металлическая (взвешенные частицы)

Удельный выброс – 0,007 г/с

$$0,007*0,2 = 0,0014 \text{ г/сек}$$

$$3600*0,2*0,007*2,2987/10^6 = 0,00001 \text{ т/период}$$

Выбросы по источнику составят:

Наименование вещества	г/сек	т/период
<i>Взвешенные частицы</i>	0.0088	0.00004
<i>Пыль абразивная</i>	0.004	0.000001

Источник №6012

Работы по демонтажу отбойным молотком

При демонтаже используются отбойные молотки.

Общее время работы – 77,8176 час/период.

При работе отбойного молотка в атмосферный воздух выделяется пыль неорганическая с содержанием SiO₂ 20-70% (2908).

Расчет выбросов загрязняющих веществ выполнен по «Методике расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников» Приложение № 13 к Приказу Министра охраны окружающей среды РК от 18 апреля 2008 года № 100-п.

Максимально-разовое выделение пыли определяется по формуле:

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

где:

n – количество одновременно работающих станков;

z – количество пыли, выделяемое одним станком, 360 г/ч,

η – эффективность системы пылеочистки, в долях, 0.

T - время работы в период.

n – количество дней работы.

Влажность материала, %, = 10^*

* - влажность материала принята согласно предусмотренному мероприятию по обеспыливанию методом увлажнения.

Расчет выбросов пыли неорганической с содержанием SiO₂ 20-70 % (2908):

$$M_{\text{сек}} = 4 \cdot 360 \cdot 0,1 \cdot (1-0) / 3600 = \mathbf{0.04 \text{ г/сек;}}$$

$$M_{\text{год}} = 360 \cdot 77,8176 \cdot 0,1 \cdot (1-0) / 10^6 = \mathbf{0.0028 \text{ т/период.}}$$

Источник №6013

Буровые работы

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен по методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов (приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12.04.2014г. №221-ө), 24. Выбросы при буровых работах:

$$Q_3 = \frac{n \cdot z \cdot (1 - \eta)}{3600}, \text{ г/сек}$$

где

n — количество одновременно работающих буровых станков (1 ед.);

z — количество пыли, выделяемое при бурении одним станком, (396 г/ч),

η — эффективность системы пылеочистки, в долях (0,85).

При бурении:

Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (2908):

$$Q_3 \text{ сек} = 1 \cdot 396 \cdot (1-0,85) / 3600 = \mathbf{0.0165 \text{ г/с}}$$

$$Q_3 \text{ пер.} = 396 \cdot (1-0,85) \cdot 62,63 / 1000000 = \mathbf{0.0037 \text{ т/период}}$$

Источник №0001

Битумный котел

В период строительства будет использоваться передвижной битумный котел, работающий на дизельном топливе.

Расчет проведен согласно «Методике расчета выбросов вредных веществ от предприятий дорожно-строительной отрасли, в том числе от асфальтобетонных заводов (Приложению № 3 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18 апреля 2008 года № 100-п).

Продукты сгорания удаляются через дымовую трубу высотой 3 метров и диаметром 0,1 м.

При сжигании топлива:

На период строительства битумный котел будет работать – 146,075 час/период.

Расход дизтоплива на 1 м³ составляет 0,24 кг или 0,24 х 30 = 7,2 кг/час или

$$7,2 \times 1000/3600 = 2 \text{ г/сек}$$

Расход дизтоплива битумного котла за период равен: $7,2 \times 146,075/1000=1,05$ т/период

Расчетные характеристики топлива:

$$Q_{H}^p = 10180 \text{ Ккал/кг (42,62 Мдж/кг)}$$

Объем продуктов сгорания на выходе из дымовой трубы, м³/с:

$$V = 7,2 \times 16,041 \times (273 + 300) / 273 \times 3600 = 0,067$$

T-температура уходящих газов на выходе из трубы - 300 °C

Расчет выбросов загрязняющих веществ (оксиды серы, углерода и азота, твердые частицы) выполняются согласно формулам.

Валовый выброс твердых частиц (*золы твердого топлива - сажки*) рассчитывают по формуле:

$$M_{TB \text{ год}} = g_T \times m \times \chi \times (1 - \frac{\eta_T}{100}), \text{ т / год},$$

$$M_{TB \text{ год}} = 0,025 \times 1,05 \times 0,01 \times (1 - 0/100) = \mathbf{0,00026 \text{ т/пер}}$$

где: g_T - зольность топлива в % (дизтопливо - 0,025 %);

m - количество израсходованного топлива т/пер;

χ - безразмерный коэффициент дизтопливо – 0,01;

η_T - эффективность золоуловителей по паспортным данным установки, 0.

Максимально разовый выброс рассчитывают по формуле:

$$M_{TB \text{ сек}} = \frac{M_{TB \text{ год}} \times 10^6}{3600 \times n \times T_3}, \text{ г / сек},$$

$$M_{TB \text{ сек}} = \mathbf{0,00026 \times 1000000 / 3600 \times 146,075 = 0,0005 \text{ г/сек}}$$

Валовый выброс *ангидрида сернистого* в пересчете на SO₂ (сера диоксид) рассчитывают по формуле:

$$M_{SO_2 \text{ год}} = 0,02 \times B \times S^p \times (1 - \eta'_{SO_2}) \times (1 - \eta''_{SO_2}), \text{ т / год},$$

$$M_{SO_2 \text{ год}} = 0,02 \times 1,05 \times 0,3 \times (1 - 0,02) \times (1 - 0) = \mathbf{0,006 \text{ т/пер}}$$

где: B - расход жидкого топлива, т/пер;

S^p - содержание серы в топливе, 0,3 %

η'_{SO_2} - доля ангидрида сернистого, связываемого летучей золой топлива (при сжигании дизтоплива $\eta'_{SO_2} = 0,02$);

η''_{SO_2} - доля ангидрида сернистого, улавливаемого в золоуловителе. Для сухих золоуловителей принимается равной 0.

Максимально разовый выброс определяется по формуле:

$$M_{SO_2 \text{ сек}} = \frac{M_{SO_2 \text{ год}} \cdot 10^6}{3600 \cdot n \cdot T_3}, \text{ г/сек}$$

$$M_{SO_2 \text{ сек}} = \mathbf{0,006 \times 1000000 / 3600 \times 146,075 = 0,0118 \text{ г/сек}}$$

Валовый выброс *оксидов азота* (в пересчете на NO₂) [5], выбрасываемых в атмосферу, рассчитывают по формуле:

$$M_{NO_2 \text{ год}} = 0,001 \times B \times Q_H^p \times K_{NO_2} \times (1 - \beta), \text{ т/год} \quad (3.15)$$

где B - расход топлива т/период.

$$M_{NO_2 год} = 0,001 * 1,05 * 42,62 * 0,08 * (1-0) = \mathbf{0,0036 \text{ т/пер}}$$

Максимально разовый выброс рассчитывают по формуле:

$$M_{NO_2 сек} = \frac{M_{NO_2 год} \times 10^6}{3600 \times n \times T_3}, \text{ г/сек}$$

$$M_{NO_2 сек} = \mathbf{0,0036 * 1000000/3600 * 146,075 = 0,0068 \text{ г/сек}}$$

Тогда диоксид азота: $M_{сек} = \mathbf{0,0055 \text{ г/сек}}$

$$M_{год} = \mathbf{0,003 \text{ т/пер}}$$

Оксид азота: $M_{сек} = \mathbf{0,0009 \text{ г/сек}}$

$$M_{год} = \mathbf{0,0005 \text{ т/пер}}$$

Валовый выброс оксида углерода рассчитывают по формуле:

$$M_{co год} = 0,001 \times C_{co} \times B \times \left(1 - \frac{g_4}{100}\right), \text{ т/год},$$

$$M_{co год} = 0,001 * 13,85 * 1,05 = \mathbf{0,015 \text{ т/пер}}$$

где C_{co} - выход оксида углерода при сжигании топлива, кг/т жидкого топлива, рассчитывается по формуле:

$$C_{co} = g_3 \times R \times Q_H^P, \text{ кг/т}$$

$$C_{co} = 0,5 * 0,65 * 42,62 = 13,85 \text{ кг/т}$$

где: g_3 - потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания топлива, % (ориентировочно для дизтоплива $g_3 = 0,5 \%$);

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленный наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода (для дизтоплива – $R = 0,65$);

g_4 - потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания топлива, % (ориентировочно для мазута $g_4 = 0 \%$).

Максимально разовый выброс определяется по формуле:

$$M_{co сек} = \frac{M_{co год} \times 10^6}{3600 \times n \times T_3}, \text{ г/сек}$$

$$M_{co сек} = \mathbf{0,015 * 1000000/3600 * 146,075 = 0,0277 \text{ г/сек}}$$

При хранении битума:

$\rho_{жп}$ - плотность битума – 0,95 т/м³;

Минимальная температура жидкости – 100⁰С;

Максимальная температура жидкости – 140⁰С;

m – молекулярная масса битума, 187;

V^{\max} – максимальный объем ПВС, вытесняемой из резервуаров во время его закачки, 12 м³/час;

B – грузооборот, т/период;

K^{\max} , $K^{\text{ср}}$ – опытные коэффициенты, 0,90 и 0,63;

$K_{об}$ – коэффициент оборачиваемости, 2,50;

$P^{\max} = 19,91$ $P^{\min} = 4,26$ – давление насыщенных паров жидкости при максимальной и минимальной температуре жидкости;

K_v = опытный коэффициент;

Максимальный выброс углеводорода:

$$M=0,445*19,91*187*0,90*1*12/10^2*(273+140) = 0,0433 \text{ г/сек};$$

Валовый выброс углеводорода:

$$G=0,160*(19,91*1+4,26)*187*0,63*2,50*1,05/10^4*0,95*(546+140+100) = 0,00016 \text{ т/год}.$$

Выбросы по источнику составят:

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/год
Сажа	0.0005	0.00026
Сера диоксид	0.0118	0.006
Азота диоксид	0.0055	0.003
Азота оксид	0.0009	0.0005
Оксид углерода	0.0277	0.015
Углеводород	0.0433	0.00016

Источник №0002
Компрессор с ДВС

На площадке будет использоваться передвижной компрессор с ДВС, время работы – 79,8509 час/период, мощностью 29 кВт.

Расчет потребляемого топлива:

$$M = 220*29/1000 = 6,38 \text{ кг/час}$$

$$6,38 \text{ кг/час} * 79,8509 = 509,4 \text{ кг/период}$$

Максимальный секундный выброс определяется по формуле:

$$M=(1/3600)*e*P, \text{г/с}$$

Где: P = 29 кВт - максимальная эксплуатационная мощность

e - выброс вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки, г/кВт*ч

1/3600 — коэффициент пересчета часов в секунды

Валовый выброс определяем по формуле:

$$W= (1/1000)* q*G, \text{ т/период}$$

Где: q (г/кг.топл) - выброс загрязняющих веществ, приходящихся на 1кг дизельного топлива

G (т) - расход дизтоплива дизельгенератором

1/1000 - перевод кг в т.

При мощности 29 кВт, устройство относится к группе А - малой мощности.

Расчетные максимально-разовые выбросы и расчет годовых выбросов от компрессора:

Расход дизтоплива, G, т	Наименование вещества	Удельный выброс, e, г/кВт*ч	Секундный выброс, г/с	Удельный выброс, q, г/кг топл	Валовый выброс, т/период
0,5094	Оксид углерода	7,2	0.06	30	0.015283
	Окислы азота в т.ч.	10,3	0.083	43	0.021906
	Диоксид азота		0.066		0.017525
	Оксид азота		0.011		0.002848
	Углеводороды	3,6	0.029	15	0.007642
	Сажа	0,7	0.0056	3	0.001528

	Диоксид серы	1,1	0.0089	4,5	0.002293
	Формальдегид	0,15	0.0012	0,6	0.000306
	Бенз(а)пирен	$1,3 \cdot 10^{-5}$	0.0000001	0,000055	0.0000000280

Объем отработавших газов определен в соответствии с приложением к вышеуказанной «Методике...» и составит:

$$Q = \frac{8,72 \cdot 10^{-3} \cdot V}{Y / (1 + T / 273)}, \text{ где}$$

Y- удельный вес отработавших газов при температуре 0⁰C, можно принимать 1,31 кг/ м³

T- температура отработавших газов, К

V- часовой расход топлива

$$Q = 8,72 \cdot 10^{-3} \cdot 6,38 / 1,31 / [1 + (450 + 273) / 273] = 0,15 \text{ м}^3/\text{с}$$

Выбросы загрязняющих веществ на период строительства

Код загр. вещества	Наименование вещества	ПДК максим. разовая, мг/м ³	ПДК средне-суточная, мг/м ³	ОБУВ ориентир. безопасн. УВ, мг/м ³	Класс опасности	Выброс вещества г/с	Выброс вещества, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
0123	Железо (II, III) оксиды		0.04		3	0.0259	0.00438
0143	Марганец и его соединения	0.01	0.001		2	0.0009	0.00056
0168	Олово оксид /в пересчете на олово/		0.02		3	0.000033	0.0000021
0184	Свинец и его неорганические	0.001	0.0003		1	0.00005	0.000003
0301	Азота (IV) диоксид	0.2	0.04		2	0.5399	0.021115
0304	Азот (II) оксид	0.4	0.06		3	0.08548	0.003348
0328	Углерод	0.15	0.05		3	0.0228	0.001788
0330	Сера диоксид	0.5	0.05		3	0.0557	0.008293
0337	Углерод оксид	5	3		4	0.2931	0.030813
0342	Фтористые газообразные соединения	0.02	0.005		2	0.0004	0.00015
0344	Фториды неорганические плохо растворимые	0.2	0.03		2	0.0008	0.00015
0616	Диметилбензол	0.2			3	0.2802	0.364
0621	Метилбензол	0.6			3	1.4493	0.02899
0703	Бенз/а/пирен		0.000001		1	0.0000001	0.0000000280
1042	Бутан-1-ол (Бутиловый спирт)	0.1			3	0.0092	0.0022
1048	2-Метилпропан-1-ол	0.1			4	0.0092	0.0022
1119	2-Этоксиэтанол			0.7		0.0001	0.00161
1210	Бутилацетат	0.1			4	0.3096	0.0051
1325	Формальдегид (609)	0.05	0.01		2	0.0012	0.000306
1401	Пропан-2-он (Ацетон)	0.35			4	0.6208	0.01282
2752	Уайт-спирит				1	0.2155	0.2506
2754	Алканы C12-19	1			4	0.6873	0.351552
2902	Взвешенные частицы	0.5	0.15		3	0.7312	0.12916
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись	0.3	0.1		3	0.70962	2.288278

	кремния в %: 70-20						
2930	Пыль абразивная			0.04		0.004	0.00004
	В С Е Г О:					6.0522831	3.507458128

Виды и объемы образования отходов
Система управления отходами на период
строительства

Объемы образования отходов определены согласно Приложению №16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п «Методика разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления».

На период строительства:

В результате деятельности образуются следующие виды отходов:

- твердые бытовые отходы персонала;
- производственные отходы.

Смешанные коммунальные отходы

Норма образования отходов составляет 0,3 м³ на человека в год. Количество персонала – 118 человек. Период строительства составляет 9 месяцев.

$$(118 \text{ чел.} * 0,3 * 0,25/12) * 9 = 6,64 \text{ т/период.}$$

Твердо-бытовые отходы включают: полиэтиленовые пакеты, пластиковые бутылки, пластмасса, бумага, картон, стекло и т.п., сгораемые (бумага, картон, пластмасса) и не сгораемые бытовые отходы. Агрегатное состояние - твердые вещества. Не растворяются в воде. Пожароопасные, не токсичные, не взрывобезопасные.

Класс опасности - IV, малоопасные отходы.

Код отхода – 20 03 01.

Твердые бытовые отходы складироваться в специальные контейнеры, размещаемые на площадке с твердым покрытием и по мере накопления вывозятся на полигон ТБО.

Уровень опасности отхода - зеленый уровень опасности.

Отходы от красок и лаков, содержащие органические растворители или другие опасные вещества

Расчёт образования пустой тары произведён по «Методике разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления», утверждённой Приказом МООС РК № 100-п от 18.04.2008 г.

Норма образования отхода определяется по формуле:

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

где: M_i – масса i -го вида тары, т/год;

n – число видов тары;

M_{ki} – масса краски в i -ой таре, т/год;

α_i – содержание остатков краски в i -той таре в долях от M_{ki} (0.01-0.05).

№	Наименование продукта ЛКМ	Масса поступивших ЛКМ, т	Масса тары М _т , т (пустой)	Кол-во тары, п	Масса краски в таре М _к , т	а _т содержание остатков краски в таре в долях от М _к (0,01-0,05)	Норма отхода тары из-под ЛКМ, т
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Растворители	0,00549	0,0005	0,578	0,0095	0,01	0,000344
2	Грунтовка	0,067491	0,001	4,821	0,014	0,03	0,0068
3	Эмали	0,081101	0,0005	8,537	0,0095	0,01	0,0051
4	Краски	0,0248	0,0005	2,611	0,0095	0,03	0,0020
5	Лак	0,857117	0,001	535,698	0,0016	0,03	0,5614
6	Шпатлевка	0,05389	0,001	5,673	0,0095	0,03	0,0073
	Уайт-спирит	0,00523	0,0005	0,551	0,0095	0,01	0,0003
		1,09512		558,467			0,5833

Всего за период проведения строительства планируется к образованию **0,5833 тонны** пустой тары из-под ЛКМ.

Класс опасности - III, отходы умеренно опасные.

Код отхода – 08 01 11*

Тара из-под краски складироваться в специальные контейнеры, размещаемые, на площадке с твердым покрытием и по мере накопления передаются специализированным организациям по приему данных видов отходов.

Отходы сварки

При строительстве планируется использовать 0,2561 т электродов.

Расчет образования огарков сварочных электродов производится по формуле «Методики разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления» (Приложение 16 к Приказу МОС РК № 100-п от 18.04.2008 г.).

Норма образования огарков электродов составляет:

$$N = M_{\text{ост}} \cdot \alpha, \text{ т/год},$$

где: $M_{\text{ост}}$ – расход электродов, т/год;

α – остаток электрода, $\alpha = 0,015$ от массы электрода.

Количество образующихся огарков электродов при строительстве составит $0,2561 \cdot 0,015 = \mathbf{0,003842}$ т/период

Физическая характеристика отходов: - не растворим в воде, взрыво и пожаробезопасны. Химический состав: - железо 96-97%, обмазка (типа $Ti(CO_3)_2$) – 2-3%; прочее - 1%. Агрегатное состояние - твердые вещества.

Класс опасности - IV, малоопасные отходы.

Код отхода – 12 01 13.

Огарки сварочных электродов складироваться в специальные контейнеры, размещаемые, на площадке с твердым покрытием и по мере накопления передаются специализированным организациям по приему данных видов отходов.

Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания защитная одежда, загрязненные опасными материалами – 15/15 02/15 02 02*

По данным заказчика общее количества ветоши составляет – 1,7227 кг.

$$N = M_0 + M + W, \text{ т/год,}$$

где: M_0 - поступающее количество ветоши, т/год;

M - норматив содержания в ветоши масел, $M=0,12*M_0$;

W - нормативное содержание в ветоши влаги, $W=0,15*M_0$.

$$M = 0,12*0,0017227 = 0,0002067$$

$$W = 0,15*0,0017227 = 0,0002584$$

$$N = 0,0017227 + 0,0002067 + 0,0002584 = \mathbf{0,002188} \text{ т/период.}$$

Морфологический состав отхода:

Содержание компонентов: ткань - 73%, нефтепродукты и масла - 12%, вода - 15%. Физическая характеристика отходов: промасленная ветошь - горючие, взрывобезопасные материалы, нерастворимые в воде, химически не активны. Агрегатное состояние - твердые предметы (куски ткани) самых различных форм и размеров. Средняя плотность 1,0 т/м³. Максимальный размер частиц не ограничен.

Класс опасности - III, отходы умеренно опасные.

Код отхода - 15 02 02*

По мере образования отходы складироваться в специальные контейнеры, размещаемые, на площадке с твердым покрытием и по мере накопления (не более 6 месяцев) передаются в стороннюю организацию на основании договора.

Смешанные отходы строительства

По данным заказчика общее количества строительного мусора составляет – 1,789 т.

Класс опасности - IV, малоопасные отходы.

Код отхода – 17 09 04.

Строительный мусор складироваться на отведенной площадке и по мере накопления строительный мусор вывозится на полигон ТБО.

**Нормативы размещения отходов производства и потребления, образуемых
на этапе строительства**

Таблица 5.1.2

Наименование отходов	Группа	Подгруппа	Код	Количество образования, т/период	Количество накопления, т/период
1	2	3	4	5	6
Всего				9,01833	0
Из них:					
-опасные				0,585488	
-неопасные				8,432842	
Смешанные коммунальные отходы	20	20 03	20 03 01	6,64	0
Отходы от красок и лаков, содержащие органические растворители или другие опасные вещества	08	08 01	08 01 11*	0,5833	0
Отходы сварки	12	12 01	12 01 13	0,003842	0
Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания защитная одежда, загрязненные опасными материалами	15	15 02	15 02 02*	0,002188	0
Смешанные отходы строительства	17	17 09	17 09 04	1,789	0