

ОБОСНОВАНИЕ РАСЧЕТОВ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ, ОТХОДОВ И ОБЪЕМОВ ПОТРЕБЛЕНИЯ РЕСУРСОВ

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	375337
Обратно засыпаемый грунт	м ³	337677
Щебень	м ³	19447,99
Песок	м ³	214652,24364
ПГС	м ³	91195,75
Электрод типа Э38, Э42, Э46, Э50, марки АНО-4	кг	5130,89
Электрод типа Э42А, Э46А, Э50А ГОСТ 9467-75, марки УОНИ-13/45	кг	1472,172
Проволока для сварки	кг	1183,627
Пропан-бутан	кг	552,28357772
Аппарат для газовой сварки и резки	час/период	169,85282981
Грунтовка ГФ-021	т	0,31825692
Грунтовка битумная	т	1,8904617
Лак битумный БТ-123	кг	33800,57
Эмаль АК 511	кг	2437,601
Эмаль ПФ-115	т	0,56801752
Эмаль ХВ-124	т	0,04339925
Краска масляная МА-15	кг	165,929
Краска ХВ-161	кг	34,8
Растворитель Р-4	кг	3159,864
Бензин-растворитель	т	0,000432
Уайт-спирит	т	0,56589806
Гидроизоляция	м ²	50620,38
Укладка асфальта	м ²	160755
Молотки отбойные пневматические	час/период	1108,17252
Перфоратор	час/период	961,06325186
Шлифовальная машина	час/период	2081,723
Компрессор с ДВС	час/период	4404,316
Передвижная электростанция	час/период	3593,701
Агрегаты сварочные передвижные с дизельным двигателем	час/период	470,05732138
Битумный котел	час/период	7498,328
Битум	т	685,047

Вода техническая	м ³	44312,51426362
Ветошь	кг	198,80854
Мусор строительный	т	18650,78

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:

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

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

Sr- % 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.

Вчас- 21 кг/час

Наименование	Максимально-разовый выброс, г/сек
Оксид углерода, CO	0,188
Оксиды азота, NOx В том числе	0,566
NO2	0,4528
NO	0,07358
Углеводороды, CH	0,059
Сажа, C	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):

$$Q_{\text{сек}} = (C_1 * C_2 * C_3 * N * L * q_1 * C_6 * C_7) / 3600 + C_4 * C_5 * C_6 * q_{12} * F_0 * n, \text{ г/сек},$$

$$Q_{\text{год}} = (C_1 * C_2 * C_3 * N * L * q_1 * C_6 * C_7) + C_4 * C_5 * C_6 * q_{12} * F_0 * n, \text{ т/период},$$

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_{12} - 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:

Электрод типа Э38, Э42, Э46, Э50, марки АНО-4	кг	5130,89
Электрод типа Э42А, Э46А, Э50А ГОСТ 9467-75, марки УОНИ-13/45	кг	1472,172
Проволока для сварки	кг	1183,627
Пропан-бутан	кг	552,28357772
Аппарат для газовой сварки и резки	час/период	169,85282981

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

Электрод типа Э38, Э42, Э46, Э50 ГОСТ 9467-75, марки АНО-4

В целом на площадке будет израсходовано 5130,89 кг электродов.
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):

$$M_{\text{сек}} = 15,73*0,5/3600 = 0,002185 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 15,73*5130,89/1000000 = 0,080709 \text{ т/период.}$$

Оксиды марганца (0143):

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

$$M_{\text{период}} = 1,66*5130,89/1000000 = 0,008517 \text{ т/период.}$$

Пыль неорганическая (2908):

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

$$M_{\text{период}} = 0,41*5130,89/1000000 = 0,002104 \text{ т/период.}$$

Выбросы составят:

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Оксид железа	0,002185	0,080709
Оксиды марганца	0,000231	0,008517
Пыль неорганическая	0,000057	0,002104

Электрод типа Э42А, Э46А, Э50А ГОСТ 9467-75, марки УОНИ-13/45

В целом на площадке будет израсходовано 1472,172 кг электродов марки Э42А. Расход электродов марки Э42А – 0,5 кг/час.

Расчет применим к электроду марки УОНИ-13/45.

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

Оксиды железа (0123):

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

$$\text{Мгод} = 10,69 \text{ г/кг} * 1472,172 / 1000000 = 0,015738 \text{ т/период.}$$

Оксиды марганца (0143):

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

$$\text{Мгод} = 0,92 * 1472,172 / 1000000 = 0,001354 \text{ т/ период.}$$

Пыль неорганическая (2908):

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

$$\text{Мгод} = 1,4 * 1472,172 / 1000000 = 0,002061 \text{ т/ период.}$$

Фториды (0344):

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

$$\text{Мгод} = 3,3 * 1472,172 / 1000000 = 0,004858 \text{ т/ период.}$$

Фтористые газообразные (0342):

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

$$\text{Мгод} = 0,75 * 1472,172 / 1000000 = 0,001104 \text{ т/ период.}$$

Диоксид азота (0301):

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

$$\text{Мгод} = 1,5 * 1472,172 / 1000000 = 0,002208 \text{ т/ период.}$$

Оксид углерода (0337):

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

$$\text{Мгод} = 13,3 * 1472,172 / 1000000 = 0,01958 \text{ т/ период.}$$

Выбросы составят:

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Железо оксид	0,00148	0,015738
Оксиды марганца	0,000128	0,001354
Пыль неорганическая	0,0002	0,002061
Фторид водорода	0,000458	0,001104
Фтористые газообразные	0,000104	0,004858
Диоксид азота	0,000208	0,002208
Оксид углерода	0,00185	0,01958

Сварочная проволока

Сварка производится в среде углекислого газа проволокой. Расход проволоки составляет – 1183,627 кг/период.

Оксиды железа (0123):

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

$$M_{\text{год}} = 7,67 * 1183,627 / 1000000 = 0,009078 \text{ т/ период.}$$

Оксиды марганца (0143):

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

$$M_{\text{год}} = 1,9 * 1183,627 / 1000000 = 0,002249 \text{ т/ период.}$$

Пыль неорганическая (2908):

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

$$M_{\text{год}} = 0,43 * 1183,627 / 1000000 = 0,000509 \text{ т/ период.}$$

Выбросы по проволоку составят:

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Железо оксид	0,0001	0,009078
Оксиды марганца	0,000026	0,002249
Пыль неорганическая	0,000006	0,000509

Сварка пропанобутановой смесью

Расход пропан бутана – 552,28357772 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:

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

$$M_{\text{год}} = 15 * 552,28357772 / 1000000 = 0,008284 \text{ т/период.}$$

Выбросы составят:

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Диоксид азота	0,00417	0,008284

Газовая сварка и резка металла

Время работы газорезки – 169,85282981 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)

$$72,9/3600 = 0,0202 \text{ г/с}$$

$$72,9 * 169,85282981 / 1000000 = 0,012382 \text{ т/период}$$

Марганец и его соединения (0143)

$$1,1/3600 = 0,0003 \text{ г/с}$$

$$1,1 * 169,85282981 / 1000000 = 0,000187 \text{ т/период}$$

Оксид углерода (0337)

$$49,5/3600 = 0,0137 \text{ г/с}$$

$$49,5 * 169,85282981 / 1000000 = 0,008408 \text{ т/период}$$

Диоксид азота (0301)

$$39/3600 = 0,0108 \text{ г/с}$$

$$39 * 169,85282981 / 1000000 = 0,006624 \text{ т/период}$$

Выбросы составят:

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Оксид железа	0,0202	0,012382
Оксиды марганца	0,0003	0,000187
Оксид углерода	0,0137	0,008408
Диоксид азота	0,0108	0,006624

Выбросы по источнику составят:

<i>Наименование ЗВ</i>	<i>г/с</i>	<i>т/период</i>
Железо оксид	0,023965	0,117907
Оксиды марганца	0,000685	0,012307
Пыль неорганическая	0,000263	0,004674
Фторид водорода	0,000458	0,001104
Фтористые газообразные	0,000104	0,004858
Диоксид азота	0,015178	0,017116
Оксид углерода	0,01555	0,027988

Источник №6004
Окрасочные работы

При покраске используются:

Грунтовка ГФ-021	т	0,31825692
Грунтовка битумная	т	1,8904617
Лак битумный БТ-123	кг	33800,57
Эмаль АК 511	кг	2437,601
Эмаль ПФ-115	т	0,56801752
Эмаль ХВ-124	т	0,04339925
Краска силикатная	кг	5320,3392
Краска масляная МА-15	кг	165,929

Краска ХВ-161	кг	34,8
Растворитель Р-4	кг	3159,864
Бензин-растворитель	т	0,000432
Уайт-спирит	т	0,56589806

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 грунтовок составит – 2,208719 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:

$$M_{\text{сек}} = 0,2 \text{ г/с} * 0,55 * 0,3 = 0,165 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 2,208719 * 0,55 * 0,3 = 0,364439 \text{ т/период.}$$

Ксилол:

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

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

$$M_{\text{год}} = 2,208719 * 0,45 * 1 * 1 = 0,993924 \text{ т/период.}$$

Выбросы составят:

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Взвешенные вещества	0,165	0,364439
Ксилол	0,0675	0,993924

Эмаль пентафталевая ПФ-115

Расход эмали-ПФ 115 – 0,56801752 т/период, 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:

$$\begin{aligned} \text{Мсек} &= 0,42 * 0,55 * 0,3 = 0,0693 \text{ г/сек} \\ \text{Мгод} &= 0,56801752 * 0,55 * 0,3 = 0,093723 \text{ т/ период.} \end{aligned}$$

Ксилол:

$$\begin{aligned} \text{При окраске: Мсек} &= 0,42 * 0,45 * 0,5 * 0,25 = 0,0236 \text{ г/сек} \\ \text{При сушке: Мсек} &= 0,42 * 0,45 * 0,5 * 0,75 = 0,071 \text{ г/сек} \\ \text{Мгод} &= 0,56801752 * 0,45 * 0,5 * 1 = 0,127804 \text{ т/ период.} \end{aligned}$$

Уайт-спирит:

$$\begin{aligned} \text{При окраске: Мсек} &= 0,42 * 0,45 * 0,5 * 0,25 = 0,0236 \text{ г/сек} \\ \text{При сушке: Мсек} &= 0,42 * 0,45 * 0,5 * 0,75 = 0,071 \text{ г/сек} \\ \text{Мгод} &= 0,56801752 * 0,45 * 0,5 * 1 = 0,127804 \text{ т/ период.} \end{aligned}$$

Выбросы по эмали составят:

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Взвешенные вещества	0,0693	0,093723
Уайт-спирит	0,071	0,127804
Ксилол	0,071	0,127804

Краска марки ХВ-161, ХВ-124

Расход эмали ХВ-161 составляет: 0,078199 т/период, 1,0 кг/час, 0,28 г/с.

Состав краски ХВ - 124:

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

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

Взвешенные частицы:

$$\begin{aligned} \text{Мсек} &= 0,28 \text{ г/с} * 0,73 * 0,3 = 0,06132 \text{ г/с.} \\ \text{Мгод} &= 0,078199 * 0,73 * 0,3 = 0,017126 \text{ т/период.} \end{aligned}$$

Толуол:

$$\begin{aligned} \text{При окраске: Мсек} &= 0,28 * 0,62 * 0,27 * 0,25 = 0,01172 \text{ г/с.} \\ \text{При сушке: Мсек} &= 0,28 * 0,62 * 0,27 * 0,75 = 0,0352 \text{ г/с.} \\ \text{Мгод} &= 0,078199 * 0,62 * 0,27 * 1 = 0,013091 \text{ т/период.} \end{aligned}$$

Ацетон:

$$\begin{aligned} \text{При окраске: Мсек} &= 0,28 * 0,26 * 0,27 * 0,25 = 0,005 \text{ г/с.} \\ \text{При сушке: Мсек} &= 0,28 * 0,26 * 0,27 * 0,75 = 0,0147 \text{ г/с.} \\ \text{Мгод} &= 0,078199 * 0,26 * 0,27 * 1 = 0,00549 \text{ т/период.} \end{aligned}$$

Бутилацетат:

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

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

$M_{\text{год}} = 0,078199 * 0,12 * 0,27 * 1 = 0,002534 \text{ т/период}$.

Выбросы составят:

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Взвешенные частицы	0,06132	0,017126
Толуол	0,0352	0,013091
Ацетон	0,0147	0,00549
Бутилацетат	0,0068	0,002534

Эмаль марки АК-511

Расчет применим к эмали марки АК-1102.

Расход эмали составляет: 2,437601 т/период, 1,0 кг/час, 0,28 г/с.

Состав краски:

- сухой остаток – 19,5 %;
- летучая часть – 80,5 %,

в том числе:

- ацетон – 29,13 %;
- бутилацетат – 29,13 %;
- спирт н-бутиловый – 2,91 %.
- ксилол – 38,83 %.

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

Взвешенные вещества:

$M_{\text{сек}} = 0,28 \text{ г/с} * 0,195 * 0,3 = 0,01638 \text{ г/с}$.

$M_{\text{год}} = 2,437601 * 0,195 * 0,3 = 0,1426 \text{ т/период}$.

Ацетон:

При окраске: $M_{\text{сек}} = 0,28 * 0,2913 * 0,805 * 0,25 = 0,016415 \text{ г/с}$.

При сушке: $M_{\text{сек}} = 0,28 * 0,2913 * 0,805 * 0,75 = 0,049244 \text{ г/с}$.

$M_{\text{год}} = 2,437601 * 0,2913 * 0,805 * 1 = 0,571609 \text{ т/период}$.

Бутилацетат:

При окраске: $M_{\text{сек}} = 0,28 * 0,2913 * 0,805 * 0,25 = 0,016415 \text{ г/с}$.

При сушке: $M_{\text{сек}} = 0,28 * 0,2913 * 0,805 * 0,75 = 0,049244 \text{ г/с}$.

$M_{\text{год}} = 2,437601 * 0,2913 * 0,805 * 1 = 0,571609 \text{ т/период}$.

Спирт н-бутиловый:

При окраске: $M_{\text{сек}} = 0,28 * 0,291 * 0,805 * 0,25 = 0,016398 \text{ г/с}$.

При сушке: $M_{\text{сек}} = 0,28 * 0,291 * 0,805 * 0,75 = 0,049194 \text{ г/с}$.

$M_{\text{год}} = 2,437601 * 0,291 * 0,805 * 1 = 0,57102 \text{ т/период}$.

Ксилол:

При окраске: $M_{\text{сек}} = 0,28 * 0,3883 * 0,805 * 0,25 = 0,021881 \text{ г/с}$.

При сушке: $M_{\text{сек}} = 0,28 * 0,3883 * 0,805 * 0,75 = 0,065642 \text{ г/с}$.

$$M_{\text{год}} = 2,437601 * 0,3883 * 0,805 * 1 = 0,761949 \text{ т/период.}$$

Выбросы по эмали составят:

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Взвешенные вещества	0,01638	0,1426
Ацетон	0,049244	0,571609
Бутилацетат	0,049244	0,571609
Спирт н-бутиловый	0,049194	0,57102
Ксилол	0,065642	0,761949

Лак битумный марки БТ-577, БТ-123

Расчет применим к лаку марки БТ-577.

Расход составит – 33,80057 т/период, 0,2 кг/час, 0,06 г/с.

Состав лака БТ-577:

- сухой остаток - 37 %;
- летучая часть - 63 %, в том числе:
- уайт-спирит – 42,6 %;
- ксилол - 57,4 %.

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

Взвешенные вещества:

$$M_{\text{сек}} = 0,06 \text{ г/с} * 0,37 * 0,3 = 0,00666 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 33,80057 * 0,37 * 0,3 = 3,751863 \text{ т/период.}$$

Уайт-спирит

$$\text{При окраске: } M_{\text{сек}} = 0,06 * 0,426 * 0,63 * 0,25 = 0,00403 \text{ г/с.}$$

$$\text{При сушке: } M_{\text{сек}} = 0,06 * 0,426 * 0,63 * 0,75 = 0,0121 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 33,80057 * 0,426 * 0,63 * 1 = 9,071397 \text{ т/период.}$$

Ксилол:

$$\text{При окраске: } M_{\text{сек}} = 0,06 * 0,574 * 0,63 * 0,25 = 0,00543 \text{ г/с.}$$

$$\text{При сушке: } M_{\text{сек}} = 0,06 * 0,574 * 0,63 * 0,75 = 0,0163 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 33,80057 * 0,574 * 0,63 * 1 = 12,22296 \text{ т/период.}$$

Выбросы составят:

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Взвешенные вещества	0,00666	3,751863
Уайт-спирит	0,0121	9,071397
Ксилол	0,0163	12,22296

Краски марки МА-015

Расчет применим к краске марки МЛ-242.

Расход краски составляет: 0,165929 т/период, 3,8 кг/час, 1,06 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 МЛ - 242:

- сухой остаток - 56 %;
- летучая часть - 44 %, в том числе:
 - спирт н-бутиловый - 20 %;
 - спирт изобутиловый - 20 %;
 - ксилол - 60 %.

При окраске краскопультom в атмосферу выделяется 30 % красочного аэрозоля и 25 % растворителей. Сушка производится в течении 3-х часов до полного высыхания, согласно технологии. При сушке в атмосферу выделяется 75 % вредных веществ.

Взвешенные вещества:

$$M_{\text{сек}} = 1,06 \text{ г/с} * 0,56 * 0,3 = 0,1781 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,165929 * 0,56 * 0,3 = 0,027876 \text{ т/период.}$$

Спирт н-бутиловый:

$$\text{При окраске: } M_{\text{сек}} = 1,06 * 0,2 * 0,44 * 0,25 = 0,02332 \text{ г/с.}$$

$$\text{При сушке: } M_{\text{сек}} = 1,06 * 0,2 * 0,44 * 0,75 / 3 = 0,02332 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,165929 * 0,2 * 0,44 * 1 = 0,014602 \text{ т/период.}$$

Спирт изобутиловый:

$$\text{При окраске: } M_{\text{сек}} = 1,06 * 0,2 * 0,44 * 0,25 = 0,02332 \text{ г/с.}$$

$$\text{При сушке: } M_{\text{сек}} = 1,06 * 0,2 * 0,44 * 0,75 / 3 = 0,02332 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,165929 * 0,2 * 0,44 * 1 = 0,014602 \text{ т/период.}$$

Ксилол:

$$\text{При окраске: } M_{\text{сек}} = 1,06 * 0,6 * 0,44 * 0,25 = 0,06996 \text{ г/с.}$$

$$\text{При сушке: } M_{\text{сек}} = 1,06 * 0,6 * 0,44 * 0,75 / 3 = 0,06996 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,165929 * 0,6 * 0,44 * 1 = 0,043805 \text{ т/период.}$$

Выбросы составят:

Наименование загрязняющего вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Взвешенные вещества	0,1781	0,027876
Спирт н-бутиловый	0,02332	0,014602
Спирт изобутиловый	0,02332	0,014602
Ксилол	0,06996	0,043805

Растворитель Р-4

Расход растворителя марки Р-4 составляет: 3,159864 т/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:

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

Ацетон:

$$M_{\text{год}} = 3,159864 * 100 * 100 * 26 / 1000000 = 0,821565 \text{ т/период.}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,11 * 100 * 100 * 26 / (1000000 * 3,6) = 0,007944444 \text{ г/сек}$$

Бутилацетат:

$$M_{\text{год}} = 3,159864 * 100 * 100 * 12 / 1000000 = 0,379184 \text{ т/период.}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,11 * 100 * 100 * 12 / (1000000 * 3,6) = 0,003666667 \text{ г/сек}$$

Толуол:

$$M_{\text{год}} = 3,159864 * 100 * 100 * 62 / 1000000 = 1,959116 \text{ т/период.}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,11 * 100 * 100 * 62 / (1000000 * 3,6) = 0,018944444 \text{ г/сек}$$

Выбросы по растворителю составят:

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Ацетон	0,007944444	0,821565
Бутилацетат	0,003666667	0,379184
Толуол	0,018944444	1,959116

Бензин-растворитель

Розлив бензина предварительное обезжиривание поверхностей, промывка инвентаря – 0,000432 т, 0,2 кг/час, 0,06 г/с. Учтено 100 % испарения.

Бензин:

$$M_{\text{сек}} = 0,06 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{год}} = 0,000432 \text{ т/год.}$$

Уайт-спирит

Розлив уайт-спирита предварительное обезжиривание поверхностей, промывка инвентаря – 0,56589806 т, 0,2 кг/час, 0,06 г/с. Учтено 100 % испарения.

Бензин:

$$M_{\text{сек}} = 0,06 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{год}} = 0,56589806 \text{ т/год.}$$

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	0,49676	4,397627
Ксилол	0,290402	14,15043
Уайт-спирит	0,1431	9,765099
Толуол	0,054144	1,972207
Ацетон	0,071888	1,398664
Бутилацетат	0,059711	0,953327
Спирт н-бутиловый	0,072514	0,585622
Спирт изобутиловый	0,02332	0,014602
Бензин	0,06	0,000432

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.

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

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;

B' - 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 $375337 \text{ м}^3 * 1,9 = 713140,3 \text{ т}$

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

$Q2 \text{ сек} = (0,03 * 0,01 * 1,2 * 0,1 * 0,7 * 1,0 * 0,6 * 15 * 10^6) / 3600 = 0,063 \text{ г/с}$

$Q2 \text{ пер.} = 0,03 * 0,01 * 1,2 * 0,1 * 0,7 * 1,0 * 0,6 * 713140,3 = 10,78268 \text{ т/период}$

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.

$$Q2 = \frac{P1 * P2 * P3 * P4 * P5 * P6 * B1 * G * 10^6}{3600}$$

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;

B' - 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 $337677 \text{ м}^3 * 1,9 = 641586,3 \text{ т}$

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

$$Q_2 \text{ сек} = (0,03 * 0,01 * 1,2 * 0,1 * 0,7 * 1,0 * 0,4 * 15 * 10^6) / 3600 = 0,042 \text{ г/с}$$

$$Q_2 \text{ пер.} = 0,03 * 0,01 * 1,2 * 0,1 * 0,7 * 1,0 * 0,4 * 641586,3 = 6,46719 \text{ т/период}$$

Источник №6007

Прием инертных материалов

На участке будет производиться хранение материалов:

Щебень	19447,99 м ³	52509,57 т
Песок	214652,24364 м ³	558095,8 т
ПГС	91195,75 м ³	237109 т

Выгрузка щебня

Грузооборот щебня за период строительства – 52509,57 т (10 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 пылевывделений 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;

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

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

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

$$Q_{\text{сек}} = (0,04 * 0,02 * 1,2 * 1,0 * 0,9 * 0,7 * 1 * 0,1 * 0,6 * 10 * 10^6) / 3600 = 0,1008 \text{ г/сек}$$

$$Q_{\text{пер.}} = 0,04 * 0,02 * 1,2 * 1,0 * 0,9 * 0,7 * 1 * 0,1 * 0,6 * 52509,57 = 1,905467 \text{ т/период.}$$

Выгрузка песка

Грузооборот песка за период строительства – 61534,772 т (10 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:

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

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

где:

k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,05;

k_2 – доля пыли (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;

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

k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,6;

k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала – 1;

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. Принимается $k_9=0,2$ при одновременном 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 – 0,6;

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

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

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

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

$$Q_{пер.} = 0,05 * 0,03 * 1,2 * 1 * 0,6 * 1 * 1 * 0,2 * 0,6 * 558095,8 = 72,32922 \text{ т/период.}$$

Выгрузка ПГС

Грузооборот ПГС за период строительства – 190548,124 т (10 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:

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

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

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 учитывании местных условий, степень защищенности 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;

V' – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,6;

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

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

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

$Q_{\text{сек}} = (0,03 * 0,04 * 1,2 * 1,0 * 0,5 * 0,5 * 1,0 * 0,1 * 0,6 * 10 * 10^6) / 3600 = 0,06 \text{ г/сек}$

$Q_{\text{пер.}} = 0,03 * 0,04 * 1,2 * 1,0 * 0,5 * 0,5 * 1,0 * 0,1 * 0,6 * 237109 = 5,121554 \text{ т/период.}$

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>	0,5208	79,35624

Источник №6008

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, $\text{г/с} \cdot \text{м}^2$, 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 50620,38 м².

Выбросы углеводородов составят:

$$M_{\text{сек}} = 0,0139 \times 20 = 0,278 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{период}} = 0,278 \times 843,673 \times 3600 / 1000000 = 0,844348 \text{ т/период}$$

Источник №6009

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·м², для нефтяных масел - 0,0139.

S – площадь обработанной за 20 мин поверхности или свободная поверхность испаряющейся жидкости, м².

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

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

Площадь покрытия гудроном составит 160755 м².

Выбросы углеводородов составят:

$$M_{\text{сек}} = 0,0139 \times 20 = 0,278 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{период}} = 0,278 \times 2679,25 \times 3600 / 1000000 = 2,681393 \text{ т/период}$$

Источник №6010

Механический участок

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

Перфоратор	час/период	961,06325186
Шлифовальная машина	час/период	2081,723

Шлифовальная машина. Общее время работы 2081,723 час/период;
Пыль металлическая (взвешенные частицы)

Удельный выброс – 0,03 г/с

$$0,03*0,2 = 0,006 \text{ г/сек}$$

$$3600*0,2*0,03*2081,723/1000000 = 0,044965 \text{ т/период}$$

Пыль абразивная

Удельный выброс – 0,02 г/с

$$0,02*0,2 = 0,004 \text{ г/сек}$$

$$3600*0,2*0,02*2081,723/1000000 = 0,029977 \text{ т/период}$$

Перфоратор. Общее время работы 961,06325186 час/период;

Пыль металлическая (взвешенные частицы)

Удельный выброс – 0,007 г/с

$$0,007*0,2 = 0,0014 \text{ г/сек}$$

$$3600*0,2*0,007*961,06325186/1000000 = 0,004844 \text{ т/период}$$

Выбросы по источнику составят:

Наименование вещества	г/сек	т/период
<i>Взвешенные частицы</i>	0,0074	0,049809
<i>Пыль абразивная</i>	0,004	0,029977

Источник №6010

Работы по демонтажу отбойным молотком

При демонтаже используются отбойные молотки.

Общее время работы – 1108,17252 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:

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

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):

$$M_{\text{сек}} = 4*360*0,1*(1-0)/3600=0,04 \text{ г/сек};$$

$$M_{год} = (360 * 1108,17252 * 0,1 * (1-0)) / 1000000 = 0,039894 \text{ т/период.}$$

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 – 7498,328 час/период.

Расход дизтоплива на 1 м³ составляет 0,24 кг или 0,24 x 30 = 7,2 кг/час или 7,2 x 1000/3600 = 2 г/сек

Расход дизтоплива битумного котла за период равен: 7,2*7498,328/1000=53,98796 т/период

Расчетные характеристики топлива:

$$Q^p_n = 10180 \text{ Ккал/кг (42,62 Мдж/кг)}$$

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

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

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 - сажа*) рассчитывают по формуле:

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

$$M_{ТВ год} = 0,025 * 53,98796 * 0,01 * (1 - 0/100) = \mathbf{0,01349 \text{ т/пер}}$$

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:

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

$$M_{ТВ сек} = \mathbf{0,00000012} * 1000000 / 3600 * 0,0649 = \mathbf{0,0005 \text{ г/сек}}$$

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

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

$$M_{SO_2 \text{ год}} = 0,02 * 53,98796 * 0,3 * (1 - 0,02) (1 - 0) = \mathbf{0,317449 \text{ т/пер}}$$

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:

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

$$M_{SO_2 \text{ сек}} = \mathbf{0,000027} * 1000000 / 3600 * 0,0649 = \mathbf{0,0118 \text{ г/сек}}$$

Валовый выброс **оксидов азота** (в пересчете на NO_2) [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.

$$M_{NO_2 \text{ год}} = 0,001 * 53,98796 * 42,62 * 0,08 * (1 - 0) = \mathbf{0,184077 \text{ т/пер}}$$

Максимально разовый выброс рассчитывают по формуле:

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

$$M_{NO_2 \text{ сек}} = \mathbf{0,000002} * 1000000 / 3600 * 0,0649 = \mathbf{0,0068 \text{ г/сек}}$$

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

$$\mathbf{M_{\text{год}} = 0,147262 \text{ т/пер}}$$

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

$$\mathbf{M_{\text{год}} = 0,02393 \text{ т/пер}}$$

Валовый выброс **оксида углерода** рассчитывают по формуле:

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

$$M_{CO \text{ год}} = 0,001 * 13,85 * 53,98796 = \mathbf{0,747733 \text{ т/пер}}$$

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:

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

$$M_{CO\text{сек}} = 0,000006 * 1000000/3600 * 0,0649 = 0,0277 \text{ г/сек}$$

При хранении битума:

$\rho_{жл}$ - 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;

V – грузооборот, т/период;

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

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

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

$K_{\text{в}}$ = 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:

$G =$

$$(0,160 * (19,91 * 1 + 4,26) * 187 * 0,63 * 2,50 * 685,047) / (10000 * 0,95 * (546 + 140 + 100)) = 0,104494 \text{ т/год}.$$

Выбросы по источнику составляют:

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/год
Сажа	0,0005	0,01349
Сера диоксид	0,0118	0,317449
Азота диоксид	0,0055	0,147262
Азота оксид	0,0009	0,02393
Оксид углерода	0,0277	0,747733
Углеводород	0,0433	0,104494

Источник №0002

Передвижная электростанция

При строительстве используется передвижная электростанция, мощностью 4 кВт. Расход топлива составляет 0,9 л/час. Отвод выхлопных газов производится по трубе на высоту 2,5 м, диаметром трубы 0,05 м. Максимальное время работы передвижной электростанции 3593,701 часов в период. Расход топлива составит: 0,9л/час*0,769*3593,701= 2487,2 кг/период, 2,5 т/период.

Расчет выбросов произведен согласно «Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004».

Максимальный секундный выброс определяется по формуле:

$$M = (1/3600) * e * P, \text{ г/с}$$

Где: P= 4 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:

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

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 4 кВт дизельгенератор относится к группе А (маломощные, быстроходные и повышенной быстроходности).

Расчетные максимально-разовые выбросы и расчеты годовых выбросов от дизельгенератора

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
2,5	Оксид углерода	7,2	0,008	30	0,075
	Окислы азота в т.ч.	10,3	0,0114	43	0,1075
	Диоксид азота		0,00912		0,086
	Азота оксид		0,0015		0,013975
	Углеводороды	3,6	0,004	15	0,0375
	Сажа	0,7	0,00078	3,0	0,0075
	Диоксид серы	1,1	0,0012	4,5	0,01125
	Формальдегид	0,15	0,00017	0,6	0,0015
	Бенз(а)пирен	$1,3 * 10^{-5}$	0,000000014	$5,5 * 10^{-5}$	0,0000001

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

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

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

T- температура отработавших газов, К

В- часовой расход топлива

$$Q = \frac{8,72 \cdot 10^{-3} \cdot 0,6921}{1,31 / [1 + 723/273]} = 0,017 \text{ м}^3/\text{с}$$

Источник №0003
Компрессор с ДВС

На площадке будет использоваться передвижной компрессор с ДВС, время работы – 4404,316 час/период и агрегаты сварочные передвижные с дизельным двигателем - 470,05732138 час/период.

Расчет потребляемого топлива:

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

$$6,38 \text{ кг/час} \cdot 4874,3733 = 31098,502 \text{ кг/период}$$

Максимальный секундный выброс определяется по формуле:

$$M = (1/3600) \cdot e \cdot P, \text{ г/с}$$

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:

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

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
31,1	Оксид углерода	7,2	0,06	30	0,933
	Окислы азота в т.ч.	10,3	0,083	43	1,3373
	Диоксид азота		0,066		1,06984
	Оксид азота		0,011		0,173849
	Углеводороды	3,6	0,029	15	0,4665
	Сажа	0,7	0,0056	3	0,0933
	Диоксид серы	1,1	0,0089	4,5	0,13995
	Формальдегид	0,15	0,0012	0,6	0,01866
	Бенз(а)пирен	$1,3 \cdot 10^{-5}$	0,000001	0,000055	0,000002

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

$$Q = \underline{8,72 \cdot 10^{-3} \cdot V}, \text{ где}$$

$$Y/(1+T/273)$$

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

T- температура отработавших газов, К

В- 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/м3	ПДК средне-суточная, мг/м3	ОБУВ ориентир, безопасн, УВ,мг/м3	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	0,023965	0,117907
0143	Марганец и его соединения	0,01	0,001		2	0,000685	0,012307
0301	Азота (IV) диоксид	0,2	0,04		2	0,095798	1,320218
0304	Азот (II) оксид	0,4	0,06		3	0,0134	0,211754
0328	Углерод	0,15	0,05		3	0,00688	0,11429
0330	Сера диоксид	0,5	0,05		3	0,0219	0,468649
0337	Углерод оксид	5	3		4	0,11125	1,783721
0342	Фтористые газообразные соединения	0,02	0,005		2	0,000458	0,001104
0344	Фториды неорганические плохо растворимые	0,2	0,03		2	0,000104	0,004858
0616	Диметилбензол	0,2			3	0,290402	14,15043
0621	Метилбензол	0,6			3	0,054144	1,972207
0703	Бенз/а/пирен		0,000001		1	0,000000114	0,0000021
1042	Бутан-1-ол (Бутиловый спирт)	0,1			3	0,072514	0,585622
1048	2-Метилпропан-1-ол	0,1			4	0,02332	0,014602
1210	Бутилацетат	0,1			4	0,059711	0,953327
1325	Формальдегид (609)	0,05	0,01		2	0,00137	0,0201
1401	Пропан-2-он (Ацетон)	0,35			4	0,071888	1,398664
2752	Уайт-спирит				1	0,1431	9,765099
2754	Алканы C12-19	1			4	0,6323	4,134235
2902	Взвешенные частицы	0,5	0,15		3	0,50416	4,447436
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	0,3	0,1		3	0,676983	96,663338
2930	Пыль абразивная			0,04		0,004	0,029977
	Бензин					0,06	0,000432
	В С Е Г О:					2,868332	138,1703

Виды и объемы образования отходов

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 – 76 человек, Период строительства составляет 22 месяца,

$$(76*0,3*0,25/12)*22 = 10,45 \text{ т/период,}$$

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 M_i , т (пустой)	Кол-во тары, n	Масса краски в таре M_{ki} , т	α_i содержание остатков краски в таре в долях от M_{ki} (0,01-0,05)	Норма отхода тары из-под ЛКМ, т
1	2	3	4	5	6	7	8

1	Растворители	3,725762	0,0005	393	0,0095	0,01	0,233835
2	Грунтовки	2,208719	0,001	158	0,014	0,03	0,22436
3	Эмали	3,049018	0,0005	321	0,0095	0,01	0,190995
4	Краски	34,0013	0,0005	3580	0,0095	0,03	2,8103
							3,45949

Всего за период проведения строительства планируется к образованию **3,45949 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 6,603 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

$$6,603 \cdot 0,015 = 0,099045 \text{ т/период}$$

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 – 198,80854 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, $W=0,15*M_0$,

$$M = 0,12*0,199= 0,02388$$

$$W = 0,15*0,199= 0,02985$$

$$N= 0,199+0,02388+0,02985= 0,25273 \text{ т/период,}$$

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,

Нормативы размещения отходов производства и потребления, образуемых на этапе строительства

Наименование отходов	Группа	Подгруппа	Код	Количество образования, т/период	Количество накопления, т/период
1	2	3	4	5	6
Всего				18665,04	0
Смешанные коммунальные отходы	20	20 03	20 03 01	10,45	0
Отходы от красок и лаков, содержащие органические растворители или другие опасные вещества	08	08 01	08 01 11*	3,45949	0
Отходы сварки	12	12 01	12 01 13	0,099045	0
Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания защитная одежда, загрязненные опасными материалами	15	15 02	15 02 02*	0,25273	0
Смешанные отходы строительства и сноса	17	17 09	17 09 04	18650,78	