

Раздел
«Охрана окружающей среды»
«Строительство цеха, №2 по производству железобетонных
изделий и склада по адресу: г. Павлодар, Промышленная зона
Северная, строение 1665»

Директор
ТОО «ЭКОПРОДЖЕКТ»



Табынбеков А.С.

г. Караганда-2025 г.

Заказчик проекта:

ТОО "ТЕХПРОМСЕРВИС-К"

БИН – 010340002523

город Павлодар, Промышленная зона Северная, строение 468

Контактные данные:

Тел: 8 777 487 9792

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	5
1. Оценка воздействий на состояние атмосферного воздуха	7
1.1. Характеристика климатических условий необходимых для оценки воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду	7
1.2. Характеристика современного состояния воздушной среды.....	7
1.3. Источники и масштабы расчетного химического загрязнения.....	7
1.4. Внедрение малоотходных и безотходных технологий, а также специальные мероприятия по предотвращению (сокращению) выбросов в атмосферный воздух, обеспечивающие соблюдение в области воздействия намечаемой деятельности экологических нормативов качества атмосферного воздуха или целевых показателей его качества, а до их утверждения – гигиенических нормативов	8
1.5. Определение нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ для объектов для объектов I и II категорий	8
1.6. Расчеты количества выбросов загрязняющих веществ в атмосферу	8
1.7. Оценка последствий загрязнения и мероприятия по снижению отрицательного воздействия	8
1.8. Предложения по организации мониторинга и контроля за состоянием атмосферного воздуха	10
1.9. Разработка мероприятий по регулированию выбросов в период особо неблагоприятных метеорологических условий, обеспечивающих соблюдение экологических нормативов качества атмосферного воздуха или целевых показателей его качества, а до их утверждения – гигиенических нормативов	10
2. Оценка воздействий на состояние вод	11
3. Оценка воздействий на недра.....	11
4. Оценка воздействия на окружающую среду отходов производства и потребления ..	12
4.1. Виды и объемы образования отходов.....	12
4.2. Рекомендации по управлению отходами: накоплению, сбору, транспортировке, восстановлению (подготовке отходов к повторному использованию, переработке, утилизации отходов) или удалению (захоронению, уничтожению), а также вспомогательным операциям: сортировке, обработке, обезвреживанию); технологии по выполнению указанных операций	12
4.3. Виды и количество отходов производства и потребления	13
5. Оценка физических воздействий на окружающую среду	14
5.1. Оценка возможного теплового, электромагнитного, шумового, воздействия и других типов воздействия, а также их последствий	14
5.2. Характеристика радиационной обстановки в районе работ, выявление природных и техногенных источников радиационного загрязнения	15
6. Оценка воздействий на земельные ресурсы и почвы.....	16
6.1. Состояние и условия землепользования, земельный баланс территории, намечаемой для размещения объекта и прилегающих хозяйств в соответствии с видом собственности, предлагаемые изменения в землеустройстве, расчет потерь сельскохозяйственного производства и убытков собственников земельных участков и землепользователей, подлежащих возмещению при создании и эксплуатации объекта.....	16
6.2. Характеристика современного состояния почвенного покрова в зоне воздействия планируемого объекта.....	16
6.3. Характеристика ожидаемого воздействия на почвенный покров	16
6.4. Планируемые мероприятия и проектные решения в зоне.....	17
6.5. Организация экологического мониторинга почв	17
7. Оценка воздействия на растительность и животный мир	18

8. Оценка воздействий на ландшафты и меры по предотвращению, минимизации, смягчению негативных воздействий, восстановлению ландшафтов в случаях их нарушения	18
9. Оценка воздействий на социально-экономическую среду	18
9.1. Современные социально-экономические условия жизни местного населения, характеристика его трудовой деятельности.....	18
9.2. Оценка социально-экономических последствий	18
10. Оценка экологического риска реализации намечаемой деятельности в регионе	20
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	24

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий раздел «Охрана окружающей среды» (далее – РООС) к проекту «Строительство цеха, №2 по производству железобетонных изделий и склада по адресу: г. Павлодар, Промышленная зона Северная, строение 1665» разработан в соответствии с требованиями Экологического кодекса Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК (далее – ЭК РК).

Настоящая работа выполнена в соответствии с договором с ТОО "ТЕХПРОМСЕРВИС-К" на основании законодательно-нормативной базы Республики Казахстан в области охраны окружающей среды.

В соответствии со ст. 12 ЭК РК объекты, оказывающие негативное воздействие на окружающую среду, в зависимости от уровня и риска такого воздействия подразделяются на четыре категории:

- 1) объекты, оказывающие значительное негативное воздействие на окружающую среду (объекты I категории);
- 2) объекты, оказывающие умеренное негативное воздействие на окружающую среду (объекты II категории);
- 3) объекты, оказывающие незначительное негативное воздействие на окружающую среду (объекты III категории);
- 4) объекты, оказывающие минимальное негативное воздействие на окружающую среду (объекты IV категории).

Согласно п. 2 ст. 12 ЭК РК Приложением 2 к Кодексу устанавливаются виды деятельности и иные критерии, на основании которых осуществляется отнесение объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к объектам I, II или III категорий. Виды деятельности, не указанные в приложении 2 к настоящему Кодексу или не соответствующие изложенным в нем критериям, относятся к объектам IV категории.

Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 13 июля 2021 года № 246 «Об утверждении Инструкции по определению категории объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду» утверждена Инструкция по определению категории объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду (далее – Инструкция по определению категории объекта).

В соответствии с п. 4 Инструкции по определению категории объекта отнесение объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к объектам I, II или III категорий по видам деятельности и иных критерий, осуществляется в соответствии с Приложением 2 к Кодексу.

Отнесение объекта к категориям осуществляется в соответствии с требованиями п. 2 ст. 12 ЭК РК, а также требований п. 5 Инструкции по определению категории объектов отнесение объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к объектам I, II, III или IV категорий по видам деятельности и иных критериев, осуществляется при проведении обязательной оценки воздействия на окружающую среду, скрининга воздействий намечаемой деятельности, а также без учёта вышеперечисленных двух процедур самостоятельно оператором, в соответствии с пунктом 4 Инструкции для подтверждения категории (с учётом изменений согласно приказу и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 19 октября 2021 года № 408 «О внесении изменений в приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 13 июля 2021 года №246 «Об утверждении Инструкции по определению категории объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду»):

- 1) в отношении намечаемой деятельности, подлежащей обязательной оценке воздействия на окружающую среду, – при проведении обязательной оценки воздействия на окружающую среду;

2) в отношении намечаемой деятельности, подлежащей обязательному скринингу воздействий намечаемой деятельности, – при проведении скрининга воздействий намечаемой деятельности;

3) в отношении иной намечаемой деятельности, не указанной в подпункте 1) или 2) настоящего пункта, – самостоятельно оператором с учётом требований ЭК РК, в том числе к объектам III категории, осуществляется при проведении государственной экологической экспертизы в соответствии с подпунктом 2) пункта 2 статьи 88 ЭК РК.

В отношении объектов I термин «объект» означает стационарный технологический объект (предприятие, производство), в пределах которого осуществляются один или несколько видов деятельности, указанных в разделе 1 (для объектов I категории) приложения 2 к ЭК РК, а также технологически прямо связанные с ним любые иные виды деятельности, которые осуществляются в пределах той же промышленной площадки, на которой размещается объект, и могут оказывать существенное влияние на объем, количество и (или) интенсивность эмиссий и иных форм негативного воздействия такого объекта на окружающую среду.

Согласно п. 13 Инструкции по определению категории, отнесение объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду, то есть к IV категории, оказывающей минимальное негативное воздействие на окружающую среду, проводится по следующим критериям:

- 1) отсутствие вида деятельности в Приложении 2 Кодекса;
- 2) наличие выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду объемом менее 10 тонн/год;
- 3) в случае превышения одного из видов объема эмиссий по объекту в целом;
- 4) наличие производственного шума (от одного предельно допустимого уровня до + 5 децибел включительно), инфразвука (до одного предельно допустимого уровня) и ультразвука (предельно допустимого уровня + 10 децибел включительно).

Согласно проведенной вышеуказанной процедуре определения категории объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, рассматриваемая в рамках настоящего проекта намечаемая деятельность, относится к объектам IV категории (объекты, оказывающие минимальное негативное воздействие на окружающую среду), так как соответствует в совокупности всем критериям п. 13 Инструкции по определению категории объекта:

- 1) отсутствие вида деятельности в Приложении 2 Кодекса;
- 2) наличие выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду объемом менее 10 тонн/год;
- 3) в случае превышения одного из видов объема эмиссий по объекту в целом.

Объект отнесен к III категории, оказывающей минимальное негативное воздействие на окружающую среду.

1. Оценка воздействий на состояние атмосферного воздуха

1.1. Характеристика климатических условий необходимых для оценки воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду

Данные о климатических условиях приведены, согласно СП РК 2.04-01-2017, по городу Павлодар.

Климат района резко-континентальный и засушливый с суровой зимой и жарким летом. Средняя температура самого жаркого месяца июля составляет +20,4°C и самого холодного января -13,6 С при максимуме +40,2°C и минимуме -42,9°C. Глубина промерзания почвы 1,3-1,5 м. Среднее количество (сумма) осадков за ноябрь-март – 105 мм. Среднее количество (сумма) осадков за апрель октябрь 227 мм. Число дней со снежным покровом достигает 149. Преобладающими являются ветры юго-западного и западного направления. Среднегодовая скорость ветра – 2,7 м/с.

1.2. Характеристика современного состояния воздушной среды

За состоянием атмосферного воздуха в городе Павлодар ведутся наблюдения на постах. Наблюдения ведутся по 8 ингредиентам трехкратно (в 7, 13, 19 час.) на постах наблюдения № 3, 4, 7 и четырехкратно (в 1, 7, 13, 19 час.) на пункте наблюдения ежедневно, за исключением воскресенья.

Наиболее распространенными загрязняющими веществами города Павлодар, поступающими в атмосферный воздух от техногенных источников, являются: оксид углерода, диоксид серы, оксид азота, диоксид азота, пыль.

1.3. Источники и масштабы расчетного химического загрязнения

В данном разделе представлены данные непосредственно о тех процессах, где происходит выделение загрязняющих веществ в атмосферу.

Строительство:

Строительство цеха, №2 по производству железобетонных изделий и склада по адресу: г. Павлодар, Промышленная зона Северная, строение 1665”.

Сроки:

- подготовительный период: 2025г;
- основной период (включая подготовительный период): 2025 год.

Как правило, в процессе строительства/реконструкции какого-либо объекта образуется ряд организованных и неорганизованных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

На этапе реализации строительных работ основными источниками выбросов в атмосферу будут:

- земельные работы;
- покрасочные;
- сварочные работы

Все перечисленные источники выбросов в атмосферный воздух, являются организованными и неорганизованными.

Эксплуатация:

Вибролиния закрытого типа для производства плитки тротуарной.

Сроки:

- период эксплуатации: 2025г;

Как правило, образуется ряд организованных и неорганизованных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

На этапе реализации работ основными источниками выбросов в атмосферу будут:

- пересыпка материала в вибролинию;

Все перечисленные источники выбросов в атмосферный воздух, являются неорганизованными.

В данном случае, выбросы загрязняющих веществ в атмосферу будут производиться на протяжении всего периода строительства.

Расчет выбросов загрязняющих веществ представлен в приложении 2.

Перечень загрязняющих веществ представлен в таблице 1.1.

Таблица 1. 1. Таблица декларируемых выбросов(строительство)

№	код вещества	Наименование загрязняющего вещества	ПДК м.р. ПДК с.с. ОБУВ	Класс опасности	2025гг	
					г/с	тонн/год
1	2	3	4	5	6	7
1	0123	Железо (II) оксид	0,04	3	0,000553	0,003593
2	0143	Марганец и его соединения	0,001	2	0,000064	0,000415
3	0616	Ксилол	3	0,2	0,119882	0,685458
4	2752	Уайт-спирит	1	-	0,043054	0,241542
5	2908	Пыль неорганическая (70-20 % SiO ₂)	0,3	3	0,011936	0,079912
Итого					0,175489	1,010920

Расчёт выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от бульдозерных работ (ист. 6001)

Проектом предусматривается разработка грунта в общем объеме – 7,35т..В результате бульдозерных работ в атмосферный воздух выделяется пыль неорганическая (SiO₂ 20-70 %).

Расчет выбросов загрязняющих веществ поступающих в атмосферу с поверхности склада ПСП (ист. 6002)

На строительной площадке планируется временное размещение ПСП. Всего планируется один открытый склад площадью 10 м². При статическом хранении на складе в атмосферный воздух выделяется пыль неорганическая (SiO₂ 20-70%).

Расчёт выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от экскавации грунта (ист.6003)

Проектом предусматривается экскавация грунта в общем объеме – 287т..В результате экскаваторных работ в атмосферный воздух выделяется пыль неорганическая (SiO₂ 20-70 %).

Расчет выбросов загрязняющих веществ поступающих в атмосферу с поверхности склада ПСП (ист. 6004)

На строительной площадке планируется временное размещение грунта. Всего планируется один открытый склад площадью 20 м². При статическом хранении на складе в атмосферный воздух выделяется пыль неорганическая (SiO₂ 20-70%).

Расчёт выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от работ по планировке территории (6005)

Проектом предусматриваются работы по планировке территории, общий объем грунта 294,35т. В результате работ в атмосферный воздух выделяется пыль неорганическая (SiO₂ 20-70 %).

Расчет выбросов загрязняющих веществ от сварочных работ (ист. 6006)

Проектом предусматриваются сварочные работы. В результате работ в атмосферный воздух выделяется оксид железа и марганец и его соединения.

Расчет выбросов загрязняющих веществ от сварочных работ пластика (ист. 6007)

Проектом предусматриваются сварочные работы с пластиковыми трубами. В результате работ в атмосферный воздух выделяется оксид углерода.

Расчет выбросов загрязняющих веществ от покрасочных работ (ист. 6008)

В процессе строительства запланированы покрасочные работы с использованием грунтовки ГФ-021 (0,8т.) и эмали ПФ-115 (0,9т.)

При проведении работ будут использоваться ручные электроинструменты, расчеты по которым не производятся по причине того, что расчет ручных электроинструментов не предусматривается методикой.

При проведении работ будет использоваться песок, расчет выбросов от статического хранения песка и пересыпки не производился в связи с тем, что влажность песка составляет выше 3 %.

Таблица декларируемых выбросов (эксплуатация)

№	код вещества	Наименование загрязняющего вещества	ПДК м.р. ПДК с.с. ОБУВ	Класс опасности	2025гг	
					г/с	тонн/год
1	2	3	4	5	6	7
1	2908	Пыль неорганическая (70-20 % SiO ₂)	0,3	3	0,087111	0,047040
Итого					0,087111	0,047040

Расчёт выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от погрузочно-разгрузочных работ в бункер вибролинии. (ист. 6001)

Погрузочно-разгрузочные работы осуществляются ковшом погрузчика в вибролинию. При погрузочно-разгрузочных работах в атмосферный воздух будет выделяться пыль неорганическая (SiO₂ 20-70%). Загружается песчанно-глинистая смесь.

1.4. Внедрение малоотходных и безотходных технологий, а также специальные мероприятия по предотвращению (сокращению) выбросов в атмосферный воздух, обеспечивающие соблюдение в области воздействия намечаемой деятельности экологических нормативов качества атмосферного воздуха или целевых показателей его качества, а до их утверждения – гигиенических нормативов

Мероприятия по охране окружающей среды:

- Приложение 4 ЭК РК п.7 Обращение с отходами, пп. 2 внедрение технологий по сбору, транспортировке, обезвреживанию, использованию и переработке любых видов отходов, в том числе бесхозяйных.

1.5. Определение нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ для объектов для объектов I и II категорий

В соответствии с п. 11 ст. 39 ЭК РК нормативы эмиссий не устанавливаются для объектов III и IV категорий, а также для передвижных источников согласно п. 17 ст. 202 ЭК РК.

1.6. Расчеты количества выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

Расчет выбросов загрязняющих веществ представлен в проекте.

Перечень загрязняющих веществ представлен в таблице 1.1.

1.7. Оценка последствий загрязнения и мероприятия по снижению отрицательного воздействия

Настоящей главой определены качественные и количественные характеристики выбросов загрязняющих веществ, соблюдение которых позволит создать в приземном слое атмосферы концентрации загрязняющих веществ, не превышающих ПДК для населённых мест за пределами площадки ведения работ.

Расчет рассеивания загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу источниками работ, в приземном слое атмосферного воздуха произведен по ПК «Эра», версия 2.5, НПП «Логос-Плюс», Новосибирск.

Размеры расчетных прямоугольников приняты из условия размещения внутри всех объектов предприятия, а также наиболее полного отражения картины распределения концентраций загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы.

Концентрации загрязняющих веществ в приземном слое атмосферного воздуха, создающиеся в результате работ по Строительству цеха, №2 по производству железобетонных изделий и склада по адресу: г. Павлодар, Промышленная зона Северная, строение 1665 представлены в таблице 1.2.

Таблица 1. 2. Сводная таблица результатов расчета рассеивания ЗВ в приземном слое атмосферы

Код ЗВ	Наименование загрязняющих веществ и состав групп суммаций	См	РП	ПП	Количество ИЗА
1	2	3	4	5	6
0123	Железо (II) оксид	12,0124	1,7412	расчет. непр.	1
0143	Марганец и его соединения	0,0000	См<0,05	расчет. непр.	1
0616	Ксилол	0.0587	0.0026	расчет. непр.	
2752	Уайт-спирит	0.0783	0.0035	расчет. непр.	1
2908	Пыль неорганическая (70-20 % SiO ₂)	0.0064	См<0.05	расчет. непр.	1
РП- расчетный прямоугольник ПП – границы промплощадки					

Учитывая незначительный объем выбросов, а также результаты анализа расчёта максимальных приземных концентраций можно сделать вывод о незначительном влиянии планируемых работ на качественные характеристики атмосферного воздуха рассматриваемого района.

Процесс строительства цеха оказывает временное ограниченно-негативное влияние на уровень загрязнения атмосферного воздуха. В связи с этим, природоохранные мероприятия, разработанные для намечаемой деятельности, носят в основном, организационно-технический характер:

- ✓ оптимизировать технологический процесс за счёт снижения времени простоя и работы оборудования «в холостую», а также за счёт неполной загруженности применяемой техники и оборудования, обеспечивая тем самым снижение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу;

- ✓ недопущение «пустой» работы двигателей на холостом ходу или под нагрузкой;

- ✓ проведение ежегодных технических осмотров автотранспорта на соответствие концентраций загрязняющих веществ в выбросах автотранспорта установленным республиканским нормативам;

- ✓ поддержание в чистоте территории площадки и прилегающих площадей;
- ✓ исключение несанкционированных проездов вне дорожной сети.

1.8. Предложения по организации мониторинга и контроля за состоянием атмосферного воздуха

Организация мониторинга и контроля за состоянием атмосферного воздуха для IV категории не разрабатывается.

1.9. Разработка мероприятий по регулированию выбросов в период особо неблагоприятных метеорологических условий, обеспечивающих соблюдение экологических нормативов качества атмосферного воздуха или целевых показателей его качества, а до их утверждения – гигиенических нормативов

Загрязнение приземного слоя атмосферы, создаваемое выбросами промышленных предприятий, в большой степени зависит от метеорологических условий. В отдельные периоды, когда метеорологические условия способствуют накоплению вредных веществ в приземном слое атмосферы, концентрации примесей в воздухе могут резко возрастать. Чтобы в эти периоды не допускать возникновения высокого уровня загрязнений, необходимо заблаговременное прогнозирование таких условий и своевременное сокращение выбросов вредных веществ в атмосферу.

Под регулированием выбросов вредных веществ в атмосферу понимается их кратковременное сокращение в периоды неблагоприятных метеорологических условий (НМУ), приводящих к формированию высокого уровня загрязнения воздуха. Регулирование выбросов осуществляется с учётом прогноза НМУ на основе предупреждений о возможном опасном росте концентраций примесей в воздухе с целью его предотвращения.

Мероприятия по сокращению выбросов вредных веществ в атмосферу в период неблагоприятных метеорологических условий включают:

- первый режим – снижение концентраций загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы на 15-20 %;
- второй режим – снижение концентраций загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы на 20-40 %;
- третий режим – снижение концентраций загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы на 40-60 %.

В соответствии с РД 52.04.52-85 «Методические указания по регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях» и РНД 211.2.02.02-97 «Рекомендации по оформлению и содержанию проектов нормативов ПДВ в атмосферу для предприятий РК» мероприятия по сокращению выбросов вредных веществ в атмосферу на период НМУ для предприятий разрабатывается только в том случае, если по данным местных органов Агентств по гидрометеорологии и мониторингу природной среды в данном населённом пункте или местности прогнозируются случаи особо неблагоприятных метеорологических условий и проводится или планируется прогнозирование НМУ органами Казгидромета.

Ввиду кратковременности производимых работ и учитывая, что большинство работ будут проводиться в закрытом помещении, разработка мероприятий для НМУ нецелесообразно.

2. Оценка воздействий на состояние вод

В процессе строительства цеха, водопотребление на питьевые нужды обеспечиваются за счет бутилированной воды. Техническая вода на период строительства будет использоваться из существующей сети города.

На период эксплуатации централизованная вода с сетей водоснабжения.

Сброс сточных вод в открытые водоемы и на прилегающие территории не предусмотрен.

В качестве мероприятий по охране водных ресурсов целесообразны следующие водоохранные мероприятия:

- ✓ соблюдение водоохранного законодательства РК.

Строгое соблюдение технологического регламента позволяет прогнозировать отсутствие негативного влияния на водные ресурсы.

3. Оценка воздействий на недра

В результате техногенных воздействий на геологическую среду при производстве различных работ в ней происходят или могут происходить изменения, существенным образом меняющие ее свойства.

Оценка воздействия на геологическую среду базируется на требованиях к охране недр, включающих систему правовых, организационных, экономических, технологических и других мероприятий, направленных на сохранение свойств энергетического состояния верхних частей недр с целью предотвращения землетрясений, оползней, подтоплений, просадок грунтов.

В процессе намечаемой деятельности недр земли использоваться не будут. В целом, Строительство цеха, №2 по производству железобетонных изделий и склада по адресу: г. Павлодар, Промышленная зона Северная, строение 1665, воздействие на недра не окажет.

4. Оценка воздействия на окружающую среду отходов производства и потребления

4.1. Виды и объемы образования отходов

В процессе работ по строительству образуются всего 2 вида наименований, в том числе, согласно классификатора отходов (Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314.):

Неопасные отходы: 20 03 01 твердые бытовые отходы, строительный мусор 17 09 04.

Рабочий проект был разработан и составлен без сметной документации, на основании предоставленных исходных данных подписанных заказчиком, строительство выполняется за счет частных инвестиций без привлечения государственных средств.

Согласно предоставленных данных строительный мусор составит 7,5 т. за весь период строительства, и будет включать в себя остатки бетонных оснований.

Сбор и хранение твердых отходов будет осуществляться на площадке сбора ТБО с последующим их вывозом специализированными организациями на полигоны в соответствии с нормами обращения с отходами, установленными ЭК РК и Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления» (Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 декабря 2020 года № КР ДСМ-331/2020).

Расчет и обоснование объемов образования отходов приведены в приложении 3.

4.2. Рекомендации по управлению отходами: накоплению, сбору, транспортировке, восстановлению (подготовке отходов к повторному использованию, переработке, утилизации отходов) или удалению (захоронению, уничтожению), а также вспомогательным операциям: сортировке, обработке, обезвреживанию); технологии по выполнению указанных операций

Информация о системе управления отходами, способах накопления, сбора, транспортировки, обезвреживания, восстановления и удаления отходов на территории строящегося объекта представлена в таблицах 4.1.

Таблица 4.1. Информация о системе управления отходами

1.	ТБО	
	20 03 01	
1	Образование:	Образуются в результате непроизводственной деятельности персонала
2	Сбор и накопление:	В металлических контейнерах, объемом 0,75м3
3	Идентификация:	Твердые, неоднородные, нетоксичные, не пожароопасные отходы
4	Сортировка (с обезвреживанием):	Сортируется (макулатура/стекло/пластмасс)
5	Паспортизация:	Паспорт не разрабатывается, так как отход неопасный
6	Упаковка и маркировка:	Не упаковываются и не маркируются
7	Транспортирование:	По мере накопления вывозится, с вахтового поселка автотранспортом
8	Складирование (упорядоченное размещение):	В металлических контейнерах, объемом 0,75м3
9	Хранение:	Временное, не более 6 мес.

10	Удаление:	Сдаются по договору, сторонней организации
2.	Строительные отходы	
	17 09 04	
1	Образование:	Образуется в результате строительства
2	Сбор и накопление:	Накапливаются в специально отведенных металлических контейнерах
3	Идентификация:	Твердые, неоднородные, нетоксичные, не пожароопасные отходы
4	Сортировка (с обезвреживанием):	Не сортируется
5	Паспортизация:	Отход, не паспортизируется, опасных компонентов не имеет
6	Упаковка и маркировка:	Не упаковывается, не маркируется
7	Транспортирование:	Транспортирование спецмашинами
8	Складирование (упорядоченное размещение):	Временно складироваться в специализированных металлических контейнерах
9	Хранение:	Временное, не более 6 мес.
10	Удаление:	Вывозятся специализированными организациями
3.	Огарки сварочных электродов	
	12 01 13	
1	Образование:	Образуются в результате сварочных работ
2	Сбор и накопление:	В металлических контейнерах, объемом 0,75м ³
3	Идентификация:	Твердые, неоднородные, нетоксичные, не пожароопасные отходы
4	Сортировка (с обезвреживанием):	Не сортируется
5	Паспортизация:	Паспорт не разрабатывается, так как отход неопасный
6	Упаковка и маркировка:	Не упаковываются и не маркируются
7	Транспортирование:	По мере накопления вывозится, с вахтового поселка автотранспортом
8	Складирование (упорядоченное размещение):	В металлических контейнерах, объемом 0,75м ³
9	Хранение:	Временное, не более 6 мес.
10	Удаление:	Сдаются по договору, сторонней организации
4.	Отходы ЛКМ	
	15 01 11	
1	Образование:	Образуется в результате выполнения покрасочных работ
2	Сбор и накопление:	Накапливаются в специально отведенных металлических контейнерах
3	Идентификация:	Твердые, неоднородные, нетоксичные, пожароопасные отходы
4	Сортировка (с обезвреживанием):	Не сортируется

5	Паспортизация:	Разрабатывается паспорт отхода
6	Упаковка и маркировка:	Не упаковывается, не маркируется
7	Транспортирование:	Транспортирование спецмашинами
8	Складирование (упорядоченное размещение):	Временно складироваться в специализированных металлических контейнерах
9	Хранение:	Временное, не более 6 мес.
10	Удаление:	Вывозятся специализированными организациями

4.3. Виды и количество отходов производства и потребления

Виды и количество отходов производства и потребления представлены в таблице 4.2-4.3.

Таблица 4. 2. Лимиты накопления отходов на 2025 гг.
строительство

Наименование отходов	Объем накопленных отходов на существующее положение, тонн/год	Лимит накопления, тонн/год
1	2	3
2025 гг.		
Всего	0,0000	0,841
отходов потребления	0,0000	0,188
Опасные отходы		
Тара ЛКМ	0,0000	0,099
Не опасные отходы		
ТБО	0,0000	0,188
Строительные отходы	0,0000	0,55
Огарки сварочных электродов	0,0000	0,004
Зеркальные		
Не образуются		

эксплуатация

Наименование отходов	Объем накопленных отходов на существующее положение, тонн/год	Лимит накопления, тонн/год
1	2	3
2025 гг.		
Всего	0,0000	0,15
отходов потребления	0,0000	0,15
Опасные отходы		
Не образуются		
Не опасные отходы		
ТБО	0,0000	0,15
Зеркальные		
Не образуются		

Таблица 4. 3. Лимиты захоронения отходов на 2025гг.
строительство

Наименование отходов	Объем захороненных отходов на существующее положение, тонн/год	Образование, тонн/год	Лимит захоронения, тонн/год	Повторное использование, переработка, тонн/год	Передача сторонним организациям, тонн/год
----------------------	--	-----------------------	-----------------------------	--	---

1	2	3	4	5	6
2025гг.					
Всего	0,0000	0,841	0,0000	0,0000	0,841
отходов потребления	0,0000	0,188	0,0000	0,0000	0,188
Опасные отходы					
Тара ЛКМ	0,0000	0,099	0,0000	0,0000	0,099
Не опасные отходы					
ТБО	0,0000	0,15	0,0000	0,0000	0,188
Строительные отходы	0,0000	0,55	0,0000	0,0000	0,55
Огарки сварочных электродов	0,0000		0,0000	0,0000	0,004
Зеркальные					
Не образуются					

эксплуатация

Наименование отходов	Объем захороненных отходов на существующее положение, тонн/год	Образование, тонн/год	Лимит захоронения, тонн/год	Повторное использование, переработка, тонн/год	Передача сторонним организациям, тонн/год
1	2	3	4	5	6
2025гг.					
Всего	0,0000	0,15	0,0000	0,0000	0,15
отходов потребления	0,0000	0,15	0,0000	0,0000	0,15
Опасные отходы					
Не образуются					
Не опасные отходы					
ТБО	0,0000	0,15	0,0000	0,0000	0,15
Зеркальные					
Не образуются					

5. Оценка физических воздействий на окружающую среду

5.1 Оценка возможного теплового, электромагнитного, шумового, воздействия и других типов воздействия, а также их последствий

В период строительства цеха шумовое воздействие на атмосферный воздух будет оказывать работа автотранспорта:

-бульдозер;

В целях оценки отрицательного воздействия шума на окружающую среду выполнен расчет уровней звукового давления основных источников шума в октавных полосах в диапазоне среднегеометрических частот от 63 до 8000 Гц.

Согласно расчетам, приведенным ниже, уровень шума не превышает гигиенических норм на расстоянии 97 м от оборудования. Таким образом, можно сделать вывод, что шумовое воздействие, в результате работы оборудования, не превысит допустимой нормы.

Расчёт расстояния, на котором уровни звукового давления равны предельно допустимым

Расчет уровней звукового давления от источника шума, расположенного на территории предприятия рассчитывается согласно МСН 2.04-03-2005 "Защита от шума".

Октавные уровни звукового давления L в дБ в расчетных точках, если источник шума и расчетные точки расположены на территории жилой застройки или на площадке предприятия, следует определить по формуле:

$$L = L_p - 15 \lg r + 10 \lg \Phi - \frac{\beta_a r}{1000} - 10 \lg \Omega,$$

где L_p - октавный уровень звуковой мощности в дБ источника шума. Согласно данным предприятия, для данного типа оборудования октавный уровень звуковой мощности в дБ:

Уровни звукового давления L_p (эквивалентные уровни звукового давления $L_{экв}$) в дБ в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами в Гц								Уровни звука L_A и эквивалентные уровни звука $L_{экв}$ в дБА
63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Бульдозер								
96,30	86,10	78,60	73,20	70,0	68,80	69,00	71,10	70,00

Φ - фактор направленности источника шума, безразмерный, определяется по опытным данным. Для источников шума с равномерным излучением звука (как в нашем случае) следует принимать $\Phi = 1$.

Ω - пространственный угол излучения звука, принимаемый для источников шума, расположенных: в пространстве - $\Omega = 4\pi$; на поверхности территории или ограждающих конструкций зданий и сооружений - $\Omega = 2\pi$; в двухгранном углу, образованном ограждающими конструкциями зданий и сооружений - $\Omega = \pi$;

В данном случае источник расположен на поверхности территории $\Omega = 2\pi$
 β_a - затухание звука в атмосфере в дБ/км, принимаемое по таблице:

Среднегеометрические частоты октавных полос в Гц								
63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
0	0,7	1,5	3	6	12	24	48	

r - подбираемое нами расстояние в м от источника шума до точки в которой $L_{\text{сум}} < L_{\text{ПДУ}}$. Согласно Уровню звукового давления для территорий, непосредственно прилегающих к жилым домам, определенных Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 169 «Об утверждении Гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека» с учетом временного фактора:

Уровни звукового давления $L_{\text{ПДУ}}$ (эквивалентные уровни звукового давления $L_{\text{ЭКВ}}$) в дБ в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами в Гц								время
63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
75	66	59	54	50	47	45	44	с 7 до 23 ч

Октавные уровни звукового давления от нескольких источников шума $L_{\text{сум}}$ в дБ следует определять как сумму уровней звукового давления L в дБ в выбранной расчетной точке от каждого источника шума (или каждой преграды, через которую проникает шум в помещение или в атмосферу) по формуле:

$$L_{\text{сум}} = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0,1 L_i},$$

Проводя расчеты получим, что на расстоянии $r = 20$ м, уровень звукового давления рассматриваемого оборудования меньше ПДУ:

	Уровни звукового давления L (эквивалентные уровни звукового давления $L_{\text{ЭКВ}}$) в дБ в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами в Гц							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Бульдозер								
$L_{\text{расч}}$	68,80	58,59	51,07	45,64	42,38	41,06	41,02	42,64
Октавные уровни звукового давления от всех источников								
$L_{\text{сум}}$	68,80	58,59	51,07	45,64	42,38	41,06	41,02	42,64
Сравнение ПДУ с суммарным уровнем								
$L_{\text{ПДУ}} - L_{\text{сум}}$ с 7 до 23 ч	-6,20	-7,41	-7,93	-8,36	-7,62	-5,94	-3,98	-1,36

5.2 Характеристика радиационной обстановки в районе работ, выявление природных и техногенных источников радиационного загрязнения

Средние значения радиационного гамма – фона приземного слоя атмосферы по населенным пунктам области находились в пределах 0,00 – 0,32 мкЗв/ч. В среднем по области радиационный гамма – фон составил 0,15 мкЗв/ч и находился в допустимых пределах.

В процессе проведения Строительство цеха, №2 по производству железобетонных изделий и склада по адресу: г. Павлодар, Промышленная зона Северная, строение 1665 применение радиоактивных материалов не предполагается, негативного радиационного воздействия на прилегающие территории оказываться не будет.

6. Оценка воздействий на земельные ресурсы и почвы

6.1. Состояние и условия землепользования, земельный баланс территории, намечаемой для размещения объекта и прилегающих хозяйств в соответствии с видом собственности, предлагаемые изменения в землеустройстве, расчет потерь сельскохозяйственного производства и убытков собственников земельных участков и землепользователей, подлежащих возмещению при создании и эксплуатации объекта

Строительство цеха, №2 по производству железобетонных изделий и склада по адресу: г. Павлодар, Промышленная зона Северная, строение 1665. Отчуждение дополнительных участков земли не предусмотрено.

6.2. Характеристика современного состояния почвенного покрова в зоне воздействия планируемого объекта

Район участка строительства подвержен химическому загрязнению почв, т.к. находится в непосредственной близости от автодороги. Источниками химического загрязнения почв являются выбросы от транспортных средств (выхлопные газы, загрязнение нефтепродуктами).

Геоморфология и рельеф

Рассматриваемый объект расположен в г.Павлодар.

Для Павлодара характерна разобщённость и разбросанность жилых массивов и промышленных зон.

Наличие запасов известняка, песка, строительного камня и глин позволило создать многочисленные предприятия по производству строительных материалов. Большая часть предприятий лёгкой и пищевой промышленности находятся также в Павлодаре. Помимо каменного угля, в районе имеется месторождение бурых железняков т, известняков, гипса, мергеля, сланцев, строительного камня, песчаника, мрамора. Разработка месторождений полезных ископаемых способствовало образованию определённых рельефообразующих процессов.

Наиболее сильные изменения рельефа и других природных условий территории города вызваны антропогенной деятельностью. Разработки месторождений полезных ископаемых, искусственное выравнивание рельефа с целью строительства дорог, наличие карьеров и шурфов без их последующей реконструкции, подтопление рельефа отработанными шахтными водами, наличие закрытых шахт без их последующей реконструкции, наличие отвалов пустой породы привели к заболачиванию, подтоплению и просадке большей части рельефа территории Павлодара.

Павлодар расположена на слабоволнистой наклонной равнине с отметками не более 160 м.

6.3. Характеристика ожидаемого воздействия на почвенный покров

“Строительство цеха, №2 по производству железобетонных изделий и склада по адресу: г. Павлодар, Промышленная зона Северная, строение 1665” не окажет значительного воздействия на почвенный покров, в рассматриваемом районе расположения.

6.4. Планируемые мероприятия и проектные решения в зоне

Мероприятия по охране окружающей среды:

✓ Приложение 4 ЭК РК п.7 Обращение с отходами, пп. 2 внедрение технологий по сбору, транспортировке, обезвреживанию, использованию и переработке любых видов отходов, в том числе бесхозяйных.

6.5. Организация экологического мониторинга почв

Организация мониторинга и контроля за состоянием почв для IV категории объекта не разрабатывается.

7. Оценка воздействия на растительность и животный мир

“Строительство цеха, №2 по производству железобетонных изделий и склада по адресу: г. Павлодар, Промышленная зона Северная, строение 1665” не окажет отрицательного воздействия на почвенно-растительный покров и животный мир, в рассматриваемом районе, так как строительство предполагает изменение уже на существующей площадке, также рассматриваемая площадка располагается в городе, где плотность заселения представителями животного мира весьма низкая.

8. Оценка воздействий на ландшафты и меры по предотвращению, минимизации, смягчению негативных воздействий, восстановлению ландшафтов в случаях их нарушения

“Строительство цеха, №2 по производству железобетонных изделий и склада по адресу: г. Павлодар, Промышленная зона Северная, строение 1665” не окажет отрицательного воздействия на ландшафт в рассматриваемом районе, так как проектом “Строительство цеха, №2 по производству железобетонных изделий и склада по адресу: г. Павлодар, Промышленная зона Северная, строение 1665” предполагается строительство цеха.

9. Оценка воздействий на социально-экономическую среду

9.1. Современные социально-экономические условия жизни местного населения, характеристика его трудовой деятельности

Павлодарская область (каз. Павлодар облысы / Pavlodar oblysy) — область Республики Казахстан. Образована в январе 1938 года. Административный центр — город Павлодар.

Область находится на северо-востоке Республики Казахстан и граничит на севере — с Омской, северо-востоке — с Новосибирской, на востоке — с Алтайским краем Российской Федерации, на юге — с Абайской и Карагандинской областями, на западе с Акмолинской и Северо-Казахстанской областями Республики Казахстан.

До 8 июня 2023 года граничила с Восточно-Казахстанской областью.

Население области на 1 января 2012 года составило 747,1 тысячи человек. Плотность населения в среднем по области (на 1 км² территории) составляет 6 человек. Численность городского и сельского населения равна 514,4 тыс. и 232,7 тыс. человек, соответственно. Удельный вес городского населения — 64 %. В области женское население составляет 52,9 %, а мужское — 47,1 % от общей численности населения. По состоянию на 1 января 2012 года в Павлодарской области зарегистрировано 158,2 тыс. детей в возрасте 0-15 лет (21,2 % от общей численности), лиц в возрасте 16—63 (58) лет — 491,7 тыс. (65,8 %), пожилых людей в возрасте 63 (58) лет и старше — 97,2 тыс. человек (13 %). Естественный прирост населения за 2011 год равняется 4682 человека или 6,3 на 1000 человек населения, что ниже среднереспубликанского значения на 54,3 % или более чем в два раза. Число браков на 1000 человек населения в 2011 году составило 9,4 и число разводов на 1000 населения — 4,0. Павлодарская область характеризуется высокой миграцией населения, сальдо миграции на протяжении пяти лет носит отрицательные значения. Больше всего отток мигрантов наблюдается в страны СНГ. Сальдо миграции из других стран отмечается положительными значениями в последние пять лет.

Динамика численности населения области за период с 2007—2011 характеризуется постепенным ростом и достижением значений 2007 г. после спада в 2008 г.

Национальный состав области представлен следующими этническими группами населения — казахи, русские, украинцы, немцы, татары, белорусы, молдаване, азербайджанцы, чеченцы, ингуши, башкиры, корейцы, поляки, болгары, чуваша, мордва, удмурты и другие. На начало 2012 года среди всех этнических групп наибольший

удельный вес в общей численности населения приходится на казахов — 48,8 % и русских — 37,9 %. На долю других этносов и этнических групп — 13,3 % населения области. На 1 января 2016 года численность казахов составляла 385,9 тысячи человек, русских — 276,4, украинцев — 37,9, немцев — 21,1, татар — 14,2, белорусов — 5,1, других национальностей — 19,3 тысячи человек.

Система образования области представляет реальные возможности для выбора учащимися различных форм обучения, типа учебного заведения, уровня получения образования. В области функционируют инновационные учебные заведения: дошкольные гимназии, общеобразовательные лицеи и гимназии, школы для одарённых детей.

Сформирована сеть внешкольных организаций образования — это областной Дворец школьников и дома детского творчества в районах и городах, музыкальные и спортивные школы, станции юных натуралистов, техников, подростковые клубы в микрорайонах городов.

В области полностью завершена компьютеризация школ, учреждений начального и среднего профессионального образования. К сети Internet подключены все школы, области ведётся оснащение организаций образования мультимедийными кабинетами, интерактивными досками и проекторами, лингафонным оборудованием, обновляется компьютерная техника.

Павлодарская область — крупный индустриальный центр Казахстана, представляет собой многоотраслевой промышленный комплекс, ориентированный на производство электрической энергии, глинозёма, продукции нефтепереработки, машиностроения, пищевой промышленности и строительных материалов.

Ведущей отраслью в регионе, обеспечивающей более 70 % объёма производства обрабатывающей промышленности, является металлургическая промышленность и обработка металлов.

9.2. Оценка социально-экономических последствий

Анализ воздействия деятельности “Строительство цеха, №2 по производству железобетонных изделий и склада по адресу: г. Павлодар, Промышленная зона Северная, строение 1665” показывает, что предприятие не оказывает негативного воздействия на социально-экономические условия района, а наоборот положительно влияет на социально-экономическую сферу путем организации рабочих мест, обеспечение населения тепло- и электроэнергией и отчислениями в виде различных налогов.

Для исключения влияния на социально-экономические факторы жизнедеятельности людей на предприятии все необходимые технологические процессы необходимо вести с соблюдением норм и правил техники безопасности, промышленной санитарии, противопожарной безопасности, что обеспечит безопасное функционирование всех производственных участков и не вызовет дополнительной, нежелательной нагрузки на социально-бытовую инфраструктуру района.

Все вновь принимаемые на работу рабочие, инженерно-технические работники и служащие должны проходить предварительное медицинское освидетельствование. Для выполнения работ предусмотренных технологическим процессом принимаются люди, имеющие соответствующую квалификацию.

Все рабочие должны пройти обучение по безопасным методам ведения работ по утвержденной программе с отрывом от производства и с обязательной сдачей экзаменов.

Со всеми вновь принятыми на предприятие, а также с работниками, направляемыми на новую работу, проводится первый инструктаж на рабочем месте. Повторный инструктаж на рабочем месте проводится не реже 1 в полугодие. Результаты первичного и повторного инструктажей заносятся в «Журнал регистрации инструктажа по безопасности труда».

К управлению машинами и механизмами, к работе и ремонту электрооборудования допускаются только лица, прошедшие специальное обучение, сдавшие экзамены и получившие соответствующее удостоверение.

К техническому руководству работами на предприятии допускаются лица, имеющие законченное специально высшее техническое или специальное среднее техническое образование.

Прогноз социально-экономических последствий от деятельности работ – благоприятен. Проведение работ с соблюдением норм и правил техники безопасности, промышленной санитарии, противопожарной безопасности обеспечит безопасное проведение планируемых работ и не вызовет дополнительной, нежелательной нагрузки на социально-бытовую сферу. С точки зрения опасности техногенного загрязнения окружающей среды в районе осуществления производственной деятельности предприятия, анализ прямого техногенного воздействия позволяет говорить, о том, что осуществляемые работы не оказывают влияния на здоровье местного населения выше установленных санитарно-гигиенических норм.

10. Оценка экологического риска реализации намечаемой деятельности в регионе

Размещение в окружающей среде промышленного объекта подразумевает выброс загрязняющих веществ, образование отходов производства и сточных вод, что является сознательным допущением вероятности причинения вреда окружающей среде ради достижения экономической выгоды. Если размещение объекта происходит в соответствии с установленными нормами и правилами, общество в лице государственных природоохранных органов считает риск такого размещения и воздействия приемлемым.

При размещении и дальнейшей эксплуатации промышленного объекта в ряде случаев существует вероятность возникновения аварийных ситуаций, ответственность за последствия которых полностью ложится на природопользователя.

Анализ риска аварий на опасных производственных объектах является составной частью управления промышленной безопасностью. Анализ риска заключается в систематическом использовании всей доступной информации для идентификации опасностей и оценки риска возможных нежелательных событий.

Для определения значения степени экологического риска была проведена комплексная (интегральная) оценка воздействия на отдельные компоненты природной среды.

Комплексный балл определяется по формуле:

$$Q_{integr}^i = Q_i^t \times Q_i^s \times Q_i^j,$$

где Q_{integr}^i - комплексный оценочный балл для заданного воздействия;

Q_i^t - балл временного воздействия на i-й компонент природной среды;

Q_i^s - балл пространственного воздействия на i-й компонент природной среды;

Q_i^j - балл интенсивности воздействия на i-й компонент природной среды.

Сопоставление значений степени воздействия по каждому параметру оценивается по балльной системе по разработанным критериям. Каждый критерий базируется на практическом опыте специалистов, полученном при выполнении аналогичных проектов.

Расчет комплексной оценки и значимости воздействия на природную среду при нормальных условиях:

Компоненты природной среды	Источник и вид воздействия	Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия	Комплексная оценка	Категория значимости
Атмосферный воздух	Выбросы в атмосферу	1 Локальное	2 Средней продолжительности	1 Незначительное	2	Низкая значимость
Водная среда	Химическое загрязнение	Не оказывает				
Недра	Нарушение недр	Не оказывает				
Земельные ресурсы	Изъятие земель	Не оказывает				
	Физическое воздействие на почвы	1 Локальное	2 Средней продолжительности	1 Незначительное	2	Низкая значимость
	Химическое воздействие на почвы	1 Локальное	2 Средней продолжительности	1 Незначительное	2	Низкая значимость
Животный и растительный мир	Физическое воздействие	1 Локальное	2 Средней продолжительности	1 Незначительное	2	Низкая значимость

Животный и растительный мир	Интегральное воздействие	1 Локальное	2 Средней продолжительности	1 Незначительное	2	Низкая значимость
Результирующая значимость воздействия						Низкая значимость

Расчет комплексной оценки и значимости воздействия на природную среду в результате аварии (пожар, пролив ГСМ)

Компоненты природной среды	Источник и вид воздействия	Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия	Комплексная оценка	Категория значимости
Атмосферный воздух	Выбросы в атмосферу	1 Локальное	1 Кратковременное	1 Незначительное	1	Низкая значимость
Водная среда	Химическое загрязнение	Не оказывает				
Недра	Нарушение недр	Не оказывает				
Земельные ресурсы	Изъятие земель	Не оказывает				
	Физическое воздействие на почвы	1 Локальное	1 Кратковременное	1 Незначительное	1	Низкая значимость
	Химическое воздействие на почвы	1 Локальное	1 Кратковременное	1 Незначительное	1	Низкая значимость
Животный и растительный мир	Физическое воздействие	1 Локальное	1 Кратковременное	1 Незначительное	1	Низкая значимость
Животный и растительный мир	Интегральное воздействие	1 Локальное	1 Кратковременное	1 Незначительное	1	Низкая значимость
Результирующая значимость воздействия						Низкая значимость

В связи с тем, что действие многочисленных факторов, воздействующих на природную среду, невозможно оценить количественно, в проекте принят полуколичественный (балльный) метод оценки воздействия, позволяющий сопоставить различные по характеру виды воздействий, с дополнительным применением для оценки риска матричного метода.

Предлагаемые матрицы – это специальные таблицы, где столбцы соответствуют компонентам окружающей среды, в которых проявились негативные последствия намечаемой деятельности, а строки соответствуют градациям уровням тяжести этих последствий. В матрице экологического риска, показанной на таблице, используются баллы значимости воздействия, полученные при оценке воздействия аварий и их вероятность.

Если вероятность появления конкретного воздействия крайне мала, то даже при высокой значимости воздействия, вероятность негативных последствий может соответствовать низкому экологическому риску (терпимый риск).

В матрице использована следующая градация риска:

- В – высокая величина риска;
- С – средняя величина риска;
- Н – низкая величина риска.

В соответствии с международной практикой маркировки опасностей (риска) наиболее высокий риск можно маркировать красным цветом, средний – желтым и низкий – зеленым.

Таблица 9. 1. Матрицы экологического риска для природной среды в результате аварии (пожар, утечка исходных компонентов)

Последствия (воздействия) в баллах						Частота аварий (число случаев в год)					
Значимост ь воздействи я	Компоненты природной среды					$<10^{-6}$	$10^{-6}<10^{-4}$	$10^{-4}<10^{-3}$	$10^{-3}<10^{-1}$	$10^{-1}<1$	≥ 1
	Атмосферны й воздух	Физическо е воздействи е на почве	Химическо е воздействи е на почве	Физическое воздействия на животный и растительны й мир	Интегрально е воздействие на животный и растительны й мир	Практически невозможная авария	Редка я авари я	Маловероятная авария	Случайна я авария	Вероятна я авария	Часта я
0-10	1	1	1	1	1			*****			
11-21											
22-32											
33-43											
44-54											
55-64											

Выводы:

Процесс строительства, повлечет за собой воздействие на компоненты окружающей среды «низкой значимости».

Подводя итог результирующих уровней экологического риска для аварийных ситуаций, можно утверждать, что все они не выходят за рамки **низкого приемлемого риска**.

В качестве рекомендаций по предотвращению аварийных ситуаций, предприятию следует выполнять следующие мероприятия:

- строгое выполнение персоналом существующих на предприятии инструкций;
- обязательное соблюдение правил техники безопасности;
- контроль за наличием спасательного, защитного оборудования и умением персонала им пользоваться;
- регулярно проводить диагностику исправности оборудования.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Экологический кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI;
2. Земельный кодекс Республики Казахстан от 20 июня 2003 года № 442;
3. Водный кодекс Республики Казахстан от 9 июля 2003 года № 481;
4. Кодекс Республики Казахстан «О налогах и других обязательных платежах в бюджет (Налоговый кодекс)» от 25 декабря 2017 года № 120-VI;
5. «Правила проведения общественных слушаний» (Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 3 августа 2021 года № 286);
6. «Правил ведения автоматизированной системы мониторинга эмиссий в окружающую среду при проведении производственного экологического контроля» (Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 22 июня 2021 года № 208);
7. «Инструкция по организации и проведению экологической оценки» (Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280);
8. «Перечень загрязняющих веществ, эмиссии которых подлежат экологическому нормированию» (Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 25 июня 2021 года № 212);
9. «Правила ведения автоматизированной системы мониторинга эмиссий в окружающую среду при проведении производственного экологического контроля» (Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 22 июня 2021 года № 208);
10. Методика по регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях (приложение 40 к приказу Министра охраны окружающей среды от 29 ноября 2010 года № 298);
11. Приказ Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12 июня 2014 года № 221-Ө «Об утверждении отдельных методических документов в области охраны окружающей среды»;
12. Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314 «Об утверждении Классификатора отходов»;
13. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 22 июня 2021 года № 206 «Об утверждении методики расчета лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов»;
14. Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления» (Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 28 декабря 2020 года № 21934);
15. Гигиенические нормативы к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека (Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 169);
16. «Гигиенические нормативы к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах» (Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 168);
17. СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»;
18. ОНД-90 «Руководство по контролю источников загрязнения атмосферы»;

.

Расчет выбросов от бульдозерных работ

Выброс загрязняющих веществ в атмосферу от земельных работ общей массой 7,35 т.

Р #
Максимальный разовый объем пылевыведения рассчитывается по формуле:

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

Валовый выброс рассчитывается по формуле:

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

где:

k₁ - весовая доля пылевой фракции в материале k₁ = 0,03 ПГС

k₂ - доля пыли с размерами частиц 0-50 мкм k₂ = 0,04

k₃ - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия, з 1,20
принят с учетом того, что скорость ветра принимает значения >2-≤5

k₄ - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий k₄ = 1,00 принят с учетом того, что узел перегрузки открыт с 4 сторон

k₅ - коэффициент, учитывающий влажность материала k₅ = 0,01

принят с учетом того, что влажность материала >10

k₇ - коэффициент, учитывающий крупность материала следующей фракции: <10-≥5 мм
k₇ = 0,60

k₈ - поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера.
При использовании иных типов перегрузочных устройств k₈ = 1,00

k₉ - поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке
ав # k₉ = 1 , т.к. используется бульдозер

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки материала
B' = 0,4 принят с учетом того, что высота падения материала ≤0,5 м

G_{час} - производительность узла пересыпки или количество перерабатываемого материала, т/час, G_{час} = 0,2 т/час

G_{год} - суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, т/год
G_{год} = 7,35 т/год

η - эффективность средств пылеподавления = 0

$$M_{\text{сек}} = (0,03 \times 0,04 \times 1,20 \times 1 \times 0,01 \times 0,60 \times 1,00 \times 1 \times 0,4 \times 0,2 \times 10^6 / 3600) \times (1 - 0) = 0,000192 \quad \text{г/сек}$$

$$M_{\text{год}} = 0,03 \times 0,04 \times 1,20 \times 1 \times 0,01 \times 0,60 \times 1,00 \times 1 \times 0,4 \times 7,35 \times (1 - 0) = 0,000025 \quad \text{т/год}$$

Итого по источнику 6001			
код ЗВ	Наименование ЗВ	г/сек	т/год
2908	Пыль неорганическая (70-20 % SiO ₂)	0,000192	0,000025
Итого		0,000192	0,000025

Приложение №11 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «18» 04

2008г. №100 –п Методика расчета загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов

Расчет выбросов загрязняющих веществ от склада ПСП

Выброс загрязняющих веществ в атмосферу от склада ПСП общей площадью 10 м².

Площадь склада ПСП составит 5 кв метров

$$M_{сек} = k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_6 \times k_7 \times q' \times S \times (1 - \eta) \quad \frac{\text{г}}{\text{с}}$$

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

где

k_3 - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия $k_3 = 1,2$

принят с учетом того, что скорость ветра принимает значения $>2- \leq 5$

k_4 - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования $k_4 = 1,00$, принят с учетом того, что склад открыт с 4 сторон

k_5 - коэффициент, учитывающий влажность материала $k_5 = 0,1$ принят с учетом того, что влажность материала $>10\%$

k_6 - коэффициент, учитывающий профиль поверхности складываемого материала $k_6 = 1,6$ согласно методике

k_7 - коэффициент, учитывающий крупность материала $k_7 = 0,60$ принят т.к. размер куса = $<10- \geq 5$ мм

q' - унос пыли с одного #

в условиях когда $k_3=1$; $k_5=1$ $q' = 0,002$

S - поверхность пыления в плане, м²

$S = 10,00$ м²

$T_{сп} = 200$

$T_{сп} = 145$

$T_{д}$ - количество дней с осадками в виде дождя,

$T_{д} = 75,0$

η - эффективность средств пылеподавления

$\eta = 0$

$$M_{сек} = 1,2 \times 1,00 \times 0,1 \times 1,6 \times 0,6 \times 0,002 \times 10,00 \times (0) = 0,002304 \quad \frac{\text{г}}{\text{с}}$$

$$M_{год} = 0,0864 \times 1,2 \times 1,00 \times 0,1 \times 1,6 \times 0,6 \times 0,002 \times 10,00 \times [365 - (145 + 75,0)] \times (1 - 0) = 0,028865 \quad \frac{\text{т}}{\text{год}}$$

Итого по источнику 6002			
код ЗВ	Наименование ЗВ	г/сек	т/год
2908	Пыль неорганическая (70-20 % SiO ₂)	0,002304	0,028865
Итого		0,002304	0,028865

Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов. Приложение №11к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «18» 04 2008 года №100 -п.

Расчет выбросов от экскавации грунта

Выброс загрязняющих веществ в атмосферу от экскавации грунта общей массой 287 т.

Расчет для рытья траншей:

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

Валовый выброс рассчитывается по формуле:

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

где:

k_1 - весовая доля пылевой фракции в материале $k_1 = 0,03$ (ПГС)

k_2 - доля пыли с размерами частиц 0-50 мкм $k_2 = 0$ (ПГС)

k_3 - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия, $k_3 = 1,20$

принят с учетом того, что скорость ветра принимает значения $>2- \leq 5$ м/с

k_4 - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий $k_4 = 1,00$ принят с учетом того, что узел перегрузки открыт с 4 сторон

k_5 - коэффициент, учитывающий влажность материала $k_5 = 0,01$

принят с учетом того, что влажность материала >10

k_7 - коэффициент, учитывающий крупность материала следующей фракции: $<50- \geq 10$ мм

$k_7 = 0,50$

k_8 - поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера.

При использовании 0 $1,00$

k_9 - поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала. $k_9 = 1$, т.к. используется экскаватор

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки материала

$B' = 1$ принят с учетом того, что высота падения материала $2,0- \leq 4$, м

$G_{\text{час}}$ - производительность узла пересыпки или количество перерабатываемого материала,

$75 G_{\text{час}} = 2,0$ т/час

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

$G_{\text{год}} = 287,000$ т/год

$\eta = 0$

$$M_{\text{сек}} = (0,03 \times 0,04 \times 1,20 \times 1 \times 0,01 \times 0,50 \times 1,00 \times 1 \times 1 \times 2,0 \times 10^6 / 3600) \times (1 - 0) = 0,004000 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{год}} = 0,03 \times 0,04 \times 1,20 \times 1 \times 0,01 \times 0,50 \times 1,00 \times 1 \times 1 \times 287,000 \times (1 - 0,00) = 0,002066 \text{ т/год}$$

Итого по источнику 6003			
код ЗВ	Наименование ЗВ	г/сек	т/год
2908	Пыль неорганическая (70-20 % SiO ₂)	0,004000	0,002066
Итого		0,004000	0,002066

Приложение №11 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «18» 04 2008г.
 №100 –п Методика расчета загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов

Расчет выбросов загрязняющих веществ от склада грунта

Выброс загрязняющих веществ в атмосферу от земельных работ общей массой 287 т.
Площадь склада ПГС составит 20 кв метров

Расчет для склада грунта:

$$M_{сек} = k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_6 \times k_7 \times q' \times S \times (1 - \eta) \quad , \text{ г/с}$$

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

где

k_3 - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия $k_3 = 1,2$

принят с учетом того, что скорость ветра принимает значения $> 2-5 \text{ м/с}$

k_4 - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования $k_4 = 1,00$, принят с учетом того, что склад открыт с 4 сторон

k_5 - коэффициент, учитывающий влажность материала $k_5 = 0,1$ принят с учетом того, что влажность материала $> 10\%$

k_6 - коэффи 0

$k_6 = 1,6$ согласно методике

k_7 - коэффициент, учитывающий крупность материала $k_7 = 0,50$ принят т.к. размер куса= 0

q' - унос пыли с одного квадратного метра фактической поверхности, $\text{г/м}^2 \times \text{с}$, в условиях когда $k_3=1$; $k_5=1$ $q' = 0,002$

S - п 10

$S = 20,00 \text{ м}^2$

$T_{сп}$ – количество дней с устойчивым снежным покровом $T_{сп} = 145$

$T_{д} = 75$

$T_{д} = 75,0$ $\eta = 0$

η - эффективное $\eta = 0$

$$M_{сек} = 1,2 \times 1,00 \times 0,1 \times 1,6 \times 0,5 \times 0,002 \times 20,00 \times (1 - 0) = 0,003840 \text{ г/с}$$

$$M_{год} = 0,0864 \times 1,2 \times 1,00 \times 0,1 \times 1,6 \times 0,5 \times 0,002 \times 20,00 \times [365 - (145 + 75,0)] \times (1 - 0) = 0,048108 \text{ т/год}$$

Итого по источнику 6004			
код ЗВ	Наименование ЗВ	г/сек	т/год
2908	Пыль неорганическая (70-20 % SiO ₂)	0,003840	0,048108
Итого		0,003840	0,048108

Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов. Приложение №11к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «18» 04 2008 года №100 -п.

Расчет выбросов от планировки территории

Выброс загрязняющих веществ в атмосферу от планировки территории массой 294,35 т.

Расчет для пересыпки:

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

Валовый выброс рассчитывается по формуле:

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

где:

k_1 - весовая доля пылевой фракции в материале $k_1 = 0,03$

k_2 - доля пыли с размерами частиц 0-50 мкм $k_2 = 0,04$

k_3 - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия, $z = 1,20$
принят с учетом того, что скорость ветра принимает значения $>2-15 \text{ м/с}$

k_4 - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий $k_4 = 1,00$ принят с учетом того, что узел перегрузки открыт с 4 сторон

k_5 - коэффициент, учитывающий влажность материала $k_5 = 0,01$

принят с учетом того, что влажность материала $>10,0$

k_7 - коэффициент, учитывающий крупность материала следующей фракции: $<50- \geq 10 \text{ мм}$
 $k_7 = 0,50$

k_8 - поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера.
При использов: 0 $1,00$

k_9 - поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала. $k_9 = 1$, т.к. работает бульдозер

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки материала

$B' = 0,4$ принят с учетом того, что высота падения материала $\leq 0,5 \text{ м}$

$G_{\text{час}}$ - производительность узла пересыпки или количество перерабатываемого материала, т/час, $G_{\text{час}} = 2,0 \text{ т/час}$

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

$G_{\text{год}} = 294,3500 \text{ т/год}$

$\eta = 0$

$$M_{\text{сек}} = (0,03 \times 0,04 \times 1,20 \times 1 \times 0,01 \times 0,50 \times 1,00 \times 1 \times 0,4 \times 2,0 \times 10^6 / 3600) \times (1-0) = 0,001600 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{год}} = 0,03 \times 0,04 \times 1,20 \times 1 \times 0,01 \times 0,50 \times 1,00 \times 1 \times 0,4 \times 294,4 \times (1-0) = 0,000848 \text{ т/год}$$

Итого по источнику 6005			
код ЗВ	Наименование ЗВ	г/сек	т/год
2908	Пыль неорганическая (70-20 % SiO ₂)	0,001600	0,000848
Итого		0,001600	0,000848

Приложение №11 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «18» 04 2008г.
№100 –п Методика расчета загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов

Расчет выбросов загрязняющих веществ от сварочных работ

Расчет выбросов загрязняющих веществ в воздушный бассейн в процессах сварки проводится на единицу массы расходуемых материалов.

Годовой расход сварочных электродов составляет:

Расчет для Э42 240,0 кг/год

Валовое количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу, в процессах сварки определяют по формуле:

$$P_{\text{год}} = B_{\text{год}} \times K_{\text{мх}} \times (1 - \eta) \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где $B_{\text{год}}$ - расход применяемого сырья и материалов, кг/год. Согласно данным предприятия расход электродов марки Э42 составляет 240,0 кг/год

$K_{\text{мх}}$ - удельный показатель выброса загрязняющего вещества «х» на единицу массы расходуемых материалов, г/кг.

Для электродов марки Э42 характерны следующие наименования загрязняющих веществ с удельным выбросом:

0123	Железо (II) оксид	-	14,97	г/кг
0143	Марганец и его соединения	-	1,73	г/кг

η - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается группа технологических агрегатов. Коэффициент η принят равным нулю, очистка воздуха в технологическом процессе не предусмотрена

Максимальный разовый выброс загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу в процессах сварки определяют по формуле:

$$M_{\text{сек}} = B_{\text{час}} \times K_{\text{мх}} \times (1 - \eta) / 3600, \text{ г/сек}$$

где $B_{\text{час}}$ - фактический максимальный расход применяемых сырья и материалов, с учетом дискретности работы оборудования, кг/час. По данным предприятия "чистое" время работы

оборудования Т составляет 1800 час/год. Тогда часовой расход
Э42 0,133 кг/час

75

Выбросы ЗВ от использования электродов марки Э42 составят:
Железо (II)

$$P_{\text{год}} = 240,0 \times 14,97 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,003593 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,133 \times 14,97 \times (1 - 0) / 3600 = 0,000553 \text{ г/сек}$$

Марганец и его соединения

$$P_{\text{год}} = 240,0 \times 1,73 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,000415 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,133 \times 1,73 \times (1 - 0) / 3600 = 0,000064 \text{ г/сек}$$

Итого сварочные работы:

	Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
		г/сек	т/год
0123	Железо (II) оксид	0,000553	0,003593
0143	Марганец и его соединения	0,000064	0,000415
ИТОГО:		0,000617	0,004008

Расчет выбросов загрязняющих веществ от сварки ПЭ

При сварке деталей пластиковых труб из полиэтилена в атмосферу выделяется оксид углерода СО.

$$M_{CO} = q_{CO} \times N \times 10^{-6}$$

где

q_{CO} – удельное выделение загрязняющего вещества, на 1 сварку 0,009 г/св:

N – количество сварок в течение года 186

$$M_{CO} = 0,009 \times 186 \times 0,000001 = 0,0000017 \text{ тонн/год}$$

Максимально-разовый выброс СО определяется по формуле

$$Q_{CO} = \frac{M_i \times 10^6}{T \times 3600}$$

где

T - годовое время работы оборудования, часов = 860,0

$$Q_{CO} = (0,0000017 \times 1000000) / (860 \times 3600) = 0,000001 \text{ г/с}$$

Итого по ист.6007	
Валовый выброс, тонн/год	
Оксид углерода	0,0000017
Максимально разовый выброс, гр/сек	
Оксид углерода	0,000001
Приложение №7 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «18» 04 2008г. №100 –п Методика расчета выбросов вредных веществ в атмосферу при работе с пластмассовыми материалами	

Расчет выбросов загрязняющих веществ от ЛКМ

В процессе строительства запланированы покрасочные работы с использованием грун-товки ГФ-021 (0,8т) и эмали ПФ-115 (0,9т). Расчет выбросов производится в соответствии с методикой расчета выделений (выбросов) при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов), утвержденной приказом Министра охраны окружающей среды РК № 328-п от 20 декабря 2004 года. Покрасочные работы занимают 1600 ч для грунтовки ГФ-021 и 1540 ч - для эмали ПФ-115. Все виды ЛКМ наносятся вручную.

В процессе работ в атмосферный воздух выделяются ксилол и уайт-спирит.

Расчет для грунтовки ГФ-021:

Валовый и максимально-разовый выбросы нелетучей (сухой) части аэрозоля краски, образующегося при нанесении ЛКМ на поверхность изделия (детали), определяется по формулам:

$$M_{н.окр.}^a = m_{\phi} \times d_a \times (100 - f_p) \times (1 - \eta) \times 10^{-4}, \text{ т/год}$$

$$M_{н.окр.}^a = \frac{m_{\phi} \times d_a \times (100 - f_p) \times (1 - \eta)}{3.6 \times 10^4}, \text{ г/сек}$$

где m_{ϕ} - фактический годовой расход ЛКМ, т $m_{\phi} = 0,800$ т/год;

d_a - доля краски, потерянной в виде аэрозоля (% мас.), согласно таблице 3 и

т.к. покраска осуществляется кистью $d_a = 0,00$ % мас.

f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (% мас.), согласно таблице 2

и т.к. покраска осуществляется грунтовкой ГФ-021 $f_p = 45,00$ % мас.

η - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием (дол.ед.), $\eta = 0,00$

m_m - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования (кг/час)

$$m_m = 10^3 \times m_{\phi} / T, \text{ кг/час}$$

где T - годовое эффективное время работы оборудования, ч/год. $T = 1600$ ч/год

$$m_m = 10^3 \times 0,800 / 1600 = 0,500 \text{ кг/час}$$

Валовый и максимально-разовый выброс нелетучей (сухой) части аэрозоля краски,

$$M_{н.окр.}^a = 0,80 \times 0,00 \times (100 - 45,00) \times (1 - 0,00) \times 10^{-4} = 0,0000000 \text{ т/год}$$

$$M_{н.окр.}^a = \frac{0,50 \times 0,00 \times (100 - 45,00) \times (1 - 0,00)}{3.6 \times 10^4} = 0,0000000 \text{ г/сек}$$

200

Валовый и максимально-разовые выбросы индивидуальных летучих компонентов ЛКМ рассчитывается по формулам:

при окраске

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

$$M_{окр.}^x = \frac{m_m \times f_p \times d'_p \times d_x \times (1 - \eta)}{3.6 \times 10^6}, \text{ г/сек}$$

при сушке

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

$$M_{\text{суш.}}^x = \frac{m_{\text{мс}} \times f_p \times d_p'' \times d_x \times (1 - \eta)}{3.6 \times 10^6}, \text{ г/сек}$$

где d_p' - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при нанесении покрытия,

d_p'' - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при сушке покрытия, (% мас.)

согласно таблице 3 и т.к. покраска осуществляется кистью

$d_p' = 28,00$ % мас, $d_p'' = 72,00$ % мас.

d_x - содержание компонента «х» в летучей части ЛКМ, (% мас.), согласно

таблице 2, т.к. покраска осуществляется грунтовкой ГФ-021 в атмосферу

выделяются следующие летучие компоненты:

Ксилол $d_x = 100,00$ % мас

$m_{\text{мс}}$ - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом времени сушки (кг/час):

$$m_{\text{мс}} = 10^3 \times m_{\text{ф}} / (T + k \times T_1 / 60), \text{ кг/час}$$

где T_1 - время сушки после завершения процесса окраски, мин. $T_1 = 1440$ мин

k - количество остановок процесса окрашивания в смену, шт $k = 1$ шт

$$m_{\text{мс}} = 10^3 \times 0,800 / (1600 + 1 \times 1440 / 60) = 0,493 \text{ кг/час}$$

Валовый и максимально-разовые выбросы индивидуальных летучих компонентов ЛКМ:

Ксилол

$$M_{\text{окр.}}^x = 0,800 \times 45,00 \times 28,00 \times 100,00 \times (1 - 0,00) \times 10^{-6} = 0,100800 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{окр.}}^x = \frac{0,500 \times 45,00 \times 28,00 \times 100,00 \times (1 - 0,00)}{3.6 \times 10^6} = 0,017500 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{суш.}}^x = 0,800 \times 45,00 \times 72,00 \times 100,00 \times (1 - 0,00) \times 10^{-6} = 0,259200 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{суш.}}^x = \frac{0,493 \times 45,00 \times 72,00 \times 100,00 \times (1 - 0,00)}{3.6 \times 10^6} = 0,044370 \text{ г/сек}$$

$$M^x = M_{\text{окр.}}^x + M_{\text{суш.}}^x = 0,100800 + 0,259200 = 0,360000 \text{ т/год}$$

$$M^x = M_{\text{окр.}}^x + M_{\text{суш.}}^x = 0,017500 + 0,044370 = 0,061870 \text{ г/сек}$$

Итого по грунтовке ГФ-021			
Код ЗВ	Наименование ЗВ	т/год	г/сек
0616	Ксилол	0,360000	0,061870
Итого		0,360000	0,061870

Расчет для эмали ПФ-115 :

Валовый и максимально-разовый выбросы нелетучей (сухой) части аэрозоля краски, образующегося при нанесении ЛКМ на поверхность изделия (детали), определяется по формулам:

$$M_{\text{н.окр.}}^a = m_{\text{ф}} \times d_a \times (100 - f_p) \times (1 - \eta) \times 10^{-4}, \text{ т/год}$$

$$M_{\text{н.окр.}}^a = \frac{m_{\text{ф}} \times d_a \times (100 - f_p) \times (1 - \eta)}{3.6 \times 10^4}, \text{ г/сек}$$

где $m_{\text{ф}}$ - фактический годовой расход ЛКМ, т $m_{\text{ф}} = 0,900$ т/год;

d_a - доля краски, потерянной в виде аэрозоля (% мас.), согласно таблице 3 и т.к. покраска осуществляется кистью $d_a = 0,00$ % мас.

f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (% мас.), согласно таблице 2 и т.к. покраска осуществляется краской БТ-177 $f_p = 63,00$ % мас.

η - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием (дол.ед.), $\eta = 0,00$

m_m - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования (кг/час)

$$m_m = 10^3 \times m_{\phi} / T, \text{ кг/час}$$

где T - годовое эффективное время работы оборудования, ч/год. $T = 1540$ ч/год

$$m_m = 10^3 \times 0,900 / 1540 = 0,584 \text{ кг/час}$$

Валовый и максимально-разовый выброс нелетучей (сухой) части аэрозоля краски, образующегося при нанесении ЛКМ на поверхность изделия (детали):

$$M_{\text{н.окр.}}^a = 0,900 \times 0,00 \times (100 - 63,00) \times (1 - 0,00) \times 10^4 = 0,000000000 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{н.окр.}}^a = \frac{0,584 \times 0,00 \times (100 - 63,00) \times (1 - 0,00)}{3,6 \times 10^4} = 0,000000000 \text{ г/сек}$$

Валовый и максимально-разовые выбросы индивидуальных летучих компонентов ЛКМ рассчитывается по формулам:

при окраске

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

$$M_{\text{окр.}}^x = \frac{m_m \times f_p \times d'_p \times d_x \times (1 - \eta)}{3,6 \times 10^6}, \text{ г/сек}$$

при сушке

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

$$M_{\text{суш.}}^x = \frac{m_{\text{мс}} \times f_p \times d''_p \times d_x \times (1 - \eta)}{3,6 \times 10^6}, \text{ г/сек}$$

где d'_p - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при нанесении покрытия,

d''_p - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при сушке покрытия, (% мас.)

согласно таблице 3 и т.к. покраска осуществляется кистью

$$d'_p = 28,00 \% \text{ мас.}, \quad d''_p = 72,00 \% \text{ мас.}$$

d_x - содержание компонента «х» в летучей части ЛКМ, (% мас.), согласно

таблице 2, т.к. покраска осуществляется краской БТ-177 в атмосферу

выделяются следующие летучие компоненты:

$$\text{Ксилол} \quad d_x = 57,40 \% \text{ мас.}$$

$$\text{Уайт-спирит} \quad d_x = 42,60 \% \text{ мас.}$$

$m_{\text{мс}}$ - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом времени сушки (кг/час):

$$m_{\text{мс}} = 10^3 \times m_{\phi} / (T + k \times T_1 / 60), \text{ кг/час}$$

где T_1 - время сушки после завершения процесса окраски, мин. $T_1 = 1440$ мин

k - количество остановок процесса окрашивания в смену, шт $k = 1$ шт

$$m_{\text{мс}} = 10^3 \times 0,900 / (1540 + 1 \times 1440 / 60) = 0,575 \text{ кг/час}$$

Валовый и максимально-разовые выбросы индивидуальных летучих компонентов ЛКМ:

Ксилол

$$M_{\text{окр.}}^x = 0,900 \times 63,00 \times 28,00 \times 57,40 \times (1 - 0,00) \times 10^{-6} = 0,091128 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{окр.}}^x = \frac{0,584 \times 63,00 \times 28,00 \times 57,40 \times (1 - 0,00)}{3,6 \times 10^6} = 0,016426 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{суш.}}^x = \frac{0,900 \times 63,00 \times 72,00 \times 57,40 \times (1 - 0,00) \times 10^{-6}}{0,575 \times 63,00 \times 72,00 \times 57,40 \times (1 - 0,00)} = 0,234330 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{суш.}}^{p^x} = \frac{0,575 \times 63,00 \times 72,00 \times 57,40 \times (1 - 0,00)}{3,6 \times 10^6} = 0,041586 \text{ г/сек}$$

$$M^x = M_{\text{окр.}}^x + M_{\text{суш.}}^x = 0,091128 + 0,234330 = 0,325458 \text{ т/год}$$

$$M^{p^x} = M_{\text{окр.}}^{p^x} + M_{\text{суш.}}^{p^x} = 0,016426 + 0,041586 = 0,058012 \text{ г/сек}$$

Уайт-спирит

$$M_{\text{окр.}}^x = \frac{0,900 \times 63,00 \times 28,00 \times 42,60 \times (1 - 0,00) \times 10^{-6}}{0,584 \times 63,00 \times 28,00 \times 42,60 \times (1 - 0,00)} = 0,067632 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{окр.}}^{p^x} = \frac{0,584 \times 63,00 \times 28,00 \times 42,60 \times (1 - 0,00)}{3,6 \times 10^6} = 0,012190 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{суш.}}^x = \frac{0,900 \times 63,00 \times 72,00 \times 42,60 \times (1 - 0,00) \times 10^{-6}}{0,575 \times 63,00 \times 72,00 \times 42,60 \times (1 - 0,00)} = 0,173910 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{суш.}}^{p^x} = \frac{0,575 \times 63,00 \times 72,00 \times 42,60 \times (1 - 0,00)}{3,6 \times 10^6} = 0,030864 \text{ г/сек}$$

$$M^x = M_{\text{окр.}}^x + M_{\text{суш.}}^x = 0,067632 + 0,173910 = 0,241542 \text{ т/год}$$

$$M^{p^x} = M_{\text{окр.}}^{p^x} + M_{\text{суш.}}^{p^x} = 0,012190 + 0,030864 = 0,043054 \text{ г/сек}$$

Итого по эмали ПФ-115

Код ЗВ	Наименование ЗВ	т/год	г/сек
0616	Ксилол	0,325458	0,058012
2752	Уайт-спирит	0,241542	0,043054
Итого		0,567000	0,101066

Итого по ист.6008

Код ЗВ	Наименование ЗВ	т/год	г/сек
0616	Ксилол	0,685458	0,119882
2752	Уайт-спирит	0,241542	0,043054
Итого		0,927000	0,162936

Расчет и обоснование объемов образования огарков сварочных электродов

При сварочных работах на предприятии используются электроды марки Э 42 всего израсходованно 240 кг/год.

Расчет норматива образования огарков сварочных электродов производится согласно п. 2.22 "Методики разработки проктов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления", Приложение №16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 г. №100-п.

Расчет норматива образования огарков сварочных электродов производится согласно п. 2.22. Приложение № 16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 г. № 100-п

Объем образования огарков сварочных электродов рассчитывается по формуле:

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

где N - масса образующихся огарков электродов, т/год

$M_{\text{ост}}$ - масса израсходованных сварочных электродов, т/год - 0,240 т/год;

α - остаток электрода, равен 0,015 от массы электрода

$$N = 0,240 \times 0,015 = 0,004 \text{ т/год}$$

Итого огарков сварочных электродов:

Огарки сварочных электродов	Годовой объем образования, т/год
	0,004
Итого:	0,004

* ввиду того, что огарков при сварке электродов остается более 15% от изначальной массы электрода, объем образования данного вида отхода принят по фактическому объему образования

Расчет и обоснование объемов образования отходов лакокрасочных материалов

В процессе строительства запланированы покрасочные работы с использованием грунтовки ГФ-021 (0,8т.) и эмали ПФ-115 (0,9т.)

Расчет норматива образования отходов лакокрасочных отходов производится п. 2.36. Приложение № 16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 г. № 100-п

Объем образования отходов (тара) ЛКМ рассчитывается по формуле:

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

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

т/год

$M_{\text{кд}}$ - масса краски в i-ой таре, т/год

т/год

α_i - содержание остатков в i-ой таре в долях от $M_{\text{кд}}$ (0,01-0,05)

n - число видов тары

Исходные данные для расчета объема образования отхода (тара) ЛКМ представлены в таблице:

Марка ЛКМ	M_i , т/год	n.	$M_{\text{кд}}$, т/год	α_i
Эмаль ПФ-115	0,007	1	0,9	0,05
Грунт ГФ-021	0,007	1	0,8	0,05

Расчет объема образования отходов (тара) Эмали ПФ-115:

$$N = 0,007 \times 1 + 0,9 \times 0,05 = 0,052 \quad \text{т/год}$$

Расчет объема образования отходов (тара) Грунтовка ГФ-021:

$$N = 0,007 \times 1 + 0,8 \times 0,05 = 0,047 \quad \text{т/год}$$

Итого тходов Тара из под ЛКМ:

Отходы ЛКМ:	Годовой объем образования
	т/год
Эмаль ПФ-115	0,0520
Грунт ГФ-021	0,0470
Итого:	0,099

Расчет и обоснование объемов образования твердых бытовых отходов

Общее количество работников, ежедневно находящихся на промплощадке составляет 10 человек

Расчет норматива образования твердых бытовых отходов (ТБО) производится согласно п. 2.44. Приложение № 16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 г. № 100-п

Норма образования твердых бытовых отходов рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{обр}} = \rho \times m, \text{ м}^3/\text{год}$$

где ρ - норма накопления отходов, $0,30 \text{ м}^3/\text{год}$ на чел

m - количество работников на предприятии, 10 чел

ρ - плотность ТБО $0,25 \text{ т}/\text{м}^3$

$$M_{\text{обр}} = 0,30 \times 10 = \mathbf{3,00 \text{ м}^3/\text{год}}$$

или

$$M_{\text{обр ТБО}} = 0,30 \times 10 \times 0,25 = \mathbf{0,75 \text{ т/год}}$$

Т.к. работы будут вестись 3 месяца, объем образования отходов составит:

Объем образования отходов составит:

$$M = 0,1875 \text{ т/год}$$

Итого ТБО:

Наименование образующегося отхода	Годовой объем образования
	т/Год
ТБО	0,188
Итого:	0,188

Расчет и обоснование объемов образования строительного мусора

Строительный мусор образуется в результате проведения текущих и плановых ремонтных работ на территории предприятия. По мере образования мусор строительный складывается в специально отведенных площадках. По мере накопления мусор строительный вывозится по договору.

Объемы строительного мусора принимаются по факту образования в соответствии с п.2.37 "Методики разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления", Приложение №16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008г. №100-п.

Объем образования строительного мусора принят как максимальное годовое значение планируемого образования отхода на территории строительной площадки.

$$M_{\text{обр}} = M_{\text{макс.план.}}$$

где:

$M_{\text{обр}}$ - объем образования отходов производства (т/год)

$M_{\text{пр}}$ - количество отходов, предусмотренное проектной документацией (т/год)

Максимальный объем образования строительного мусора равный проектному объему составляет:

Наименование	т/год	Период
	д	0,55

Расчёт выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от погрузочно-разгрузочных работ в бункер вибролинии.

Погрузочно-разгрузочные работы осуществляются ковшем погрузчика – 200,2518 м3. При погрузочно-разгрузочных работах в атмосферный воздух будет выделяться пыль неорганическая (SiO₂ 20-70%).

Расчёт выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от погрузочно-разгрузочных работ от щебня производится согласно п. 3.1 (Погрузочно-разгрузочные работы, пересыпки пылящих материалов) "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов" по формулам 3.1.1 и 3.1.2:

$$M_{\text{сек}} = K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 \times K_5 \times K_7 \times K_8 \times K_9 \times V' \times G_{\text{час}} \times (1 - \eta) \times 10^6 / 3600, \text{ г/с}$$

$$M_{\text{год}} = K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 \times K_5 \times K_7 \times K_8 \times K_9 \times V' \times G_{\text{год}} \times (1 - \eta), \text{ т/год}$$

где K_1 - весовая доля пылевой фракции в материале (принимается в соответствии с данными табл. 3.1.1).

$K_1 = 0,04$ принят

K_2 - доля пыли с размерами частиц 0-50 мкм (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль (принимается в соответствии с данными табл. 3.1.1). $K_2 = 0,03$ принят как для песка

$K_2 = 0,02$ принят

K_3 - коэффициент, учитывающий местные метеосостояния (принимается в соответствии с данными табл. 3.1.2). $K_3 = 1,20$ для расчета валовых выбросов, принят для среднегодовой скорости ветра - 5,30 м/с.

$K_3 = 1,20$ для расчета максимально-разовых выбросов, принят для скорости ветра по средним многолетним данным, повторяемость превышения которой составляет 5% - 5,30 м/с.

K_4 - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования (принимается в соответствии с данными табл. 3.1.3). $K_4 = 1,00$ как для узла открытого с 4х сторон

K_5 - коэффициент, учитывающий влажность материала (принимается в соответствии с данными табл. 3.1.4). $K_5 = 0,01$ с учетом того что влажность пылевой фракции материала составляет >10%

$K_5 = 0,7$ с учетом, что влажность составляет 3-5%

K_7 - коэффициент, учитывающий крупность материала (принимается в соответствии с данными табл. 3.1.5) $K_7 = 1,00$ принят, как для материала крупностью <1

$K_7 = 0,5$ принят, как для материала крупностью 10-50мм

K_8 - поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера (принимается в соответствии с данными табл. 3.1.6) $K_8 = 1,00$, т.к. грейфер не применяется

K_9 - поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке $K_9 = 0,10$

V' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки (принимается в соответствии с данными табл. 3.1.7). $V' = 0,70$ с учетом того что высота пересыпки материала составляет 1,5 - 2 метра

$G_{\text{час}}$ - производительность узла пересыпки или количество перерабатываемого материала, т/ч. $G_{\text{час}} = 5,00$ т/ч, согласно исходных данных предоставленных заказчиком. Согласно плана-графика ведения работ, с учетом количества используемой техники, часовая производительность составит:

Период строительства

13,33 т/ч

$G_{\text{год}}$ - суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, т/год. Согласно плана-графика ведения работ, годовая производительность составит:

2000,0 т/год

η - эффективность средств пылеподавления, в долях единицы (принимается в соответствии с данными табл. 3.1.8). $\eta = 0,00$ с учетом того что средства пылеподавления не применяются

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от погрузочно-разгрузочных работ составят:

Период строительства
погруз-разгрузка

$$M_{\text{сек}} = 0,04 \times 0,02 \times 1,20 \times 1,00 \times 0,70 \times 0,50 \times 1,00 \times 0,10 \times 0,70 \times 13,33 \times (1 - 0,00) \times 10^6 / 3600 = 0,087111 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{год}} = 0,04 \times 0,02 \times 1,20 \times 1,00 \times 0,70 \times 0,50 \times 1,00 \times 0,10 \times 0,70 \times 2000,000 \times (1 - 0,00) = 0,047040 \text{ т/год}$$

Наименование ЗВ	Максимально разовый выброс, $M = \sum M_i$, г/сек	Валовый выброс, $M = \sum M_i$, т/год
<i>погруз-разгрузка</i>		
Пыль неорганическая (SiO ₂ 20-70 %)	0,087111	0,047040

Расчет и обоснование объемов образования твердых бытовых отходов

Общее количество работников, ежедневно находящихся на промплощадке составляет 2 человека

Расчет норматива образования твердых бытовых отходов (ТБО) производится согласно п. 2.44. Приложение № 16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 г. № 100-п

Норма образования твердых бытовых отходов рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{обр}} = \rho \times m, \text{ м}^3/\text{год}$$

где ρ - норма накопления отходов, $0,30 \text{ м}^3/\text{год}$ на чел

m - количество работников на предприятии, 2 чел

ρ - плотность ТБО $0,25 \text{ т}/\text{м}^3$

$$M_{\text{обр}} = 0,30 \times 2 = 0,60 \text{ м}^3/\text{год}$$

или

$$M_{\text{обр ТБО}} = 0,30 \times 2 \times 0,25 = 0,15 \text{ т/год}$$

Объем образования отходов составит:

Объем образования отходов составит:

$$M = 0,15 \text{ т/год}$$

Итого ТБО:

Наименование образующегося отхода	Годовой объем образования
	т/год
ТБО	0,150
Итого:	0,150

