

«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель
ГУ «Мангистауский районный
отдел жилищно-коммунального
хозяйства, пассажирского
транспорта и автомобильных дорог»

« _____ 2023 год



**ПРОЕКТ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ
ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ
ДЛЯ ПОЛИГОНА ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ В
СЕЛЕ ЖЫНГЫЛДЫ МАНГИСТАУСКОГО РАЙОНА
МАНГИСТАУСКОЙ ОБЛАСТИ на 2024 – 2027 гг**

Директор
ТОО «Казгражданстройпроект»





Карибаев И.

г. Кызылорда, 2024г.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

<i>Исполнители</i>	<i>Должность</i>
Карибаев И.	Директор ТОО «Казгражданстройпроект»
Ситникова Н. В.	Главный специалист
Спандияр С. Б.	Инженер-эколог
<i>Адрес предприятия</i>	
Местонахождение - г.Кызылорда, ул. Нысанбаева, 12, тел 8 (7242) 23-67-35	
<i>Государственная Лицензия</i>	
Государственная лицензия ГЛ02498Р выдана МЭПР РК 08.07.2022 года на выполнение работ и услуги в области охраны окружающей среды. Приложение к лицензии №001 на природоохранное нормирование и проектирование.	

АННОТАЦИЯ

Наименование проектируемого объекта - «Строительство полигона твердых бытовых отходов в селе Жынғылды Мангистауском районе Мангистауской области».

Настоящая работа выполнена ТОО «Казгражданстройпроект» в соответствии договора с ГУ «Мангистауский районный отдел ЖКХ» согласно лицензии №ГЛ02498Р от 08.07.2022 года, выданной Министерством экологии и природных ресурсов Республики Казахстан.

Настоящий проект нормативов допустимых выбросов вредных веществ в атмосферу (далее – НДВ) разработан с целью получения экологического разрешения на воздействие в окружающую среду в соответствии п. 1 ст. 120 Экологического кодекса Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI (далее – ЭК РК), согласно которому для строительства и эксплуатации объектов I категории опасности обязательно его наличие.

Проект разработан в связи со строительством полигона ТБО с целью установления нормативов природопользования на период эксплуатации на 2024-2027 гг.

Согласно Заключения об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду и скрининга воздействия намечаемой деятельности в соответствии п.3 ст.49 ЭК РК, намечаемая деятельность, не подлежит обязательной оценке воздействия на окружающую среду, экологическая оценка проводится по упрощённому порядку.

Расчеты величин приземных концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе, разработка и формирование таблиц проекта нормативов допустимых выбросов предприятия выполнены с использованием ПК «Эра» версии 3.0 (ООО НПП «Логос Плюс», г. Новосибирск, РФ), согласованной Министерством охраны окружающей среды Республики Казахстан.

Проект НДВ включает в себя общие сведения о предприятии и характеристику применяемого оборудования, расчет количественных характеристик выбросов загрязняющих веществ, обоснование санитарно-защитной зоны, а также нормативы выбросов загрязняющих веществ. Описание ожидаемых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу: при эксплуатации полигона ТБО, на площадке будут задействованы 10 источников загрязнения атмосферы (ИЗА), носящих временный характер, из которых 5 неорганизованных и 5 организованных источников загрязнения.

Валовый выброс загрязняющих веществ на период эксплуатации на 2024г – 86,9124 т/г, 2025г – 89,7424 т/г, 2026г – 92,5724 т/г и в 2027 г составляет – 95,4124 т/год.

СОДЕРЖАНИЕ

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ.....	1
АННОТАЦИЯ.....	2
СОДЕРЖАНИЕ.....	3
ВВЕДЕНИЕ.....	5
1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОПЕРАТОРЕ.....	6
1.1 Краткая характеристика расположения.....	6
2 ХАРАКТЕРИСТИКА ОПЕРАТОРА КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ.....	7
2.1 Краткая характеристика технологии производства и технологического оборудования с точки зрения загрязнения атмосферы.....	7
1.1 Функциональное зонирование территории и размещение зданий и сооружений Ошибка! Закладка не определена.	
1.2 Вертикальная планировка.....	Ошибка! Закладка не определена.
1.3 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ.....	Ошибка! Закладка не определена.
1.4 Расчет объема ТБО.....	Ошибка! Закладка не определена.
1.5 Объемы загрузки полигона.....	Ошибка! Закладка не определена.
1.6 Технологическая схема эксплуатации полигона.....	23
2.2 Краткая характеристика существующих установок очистки газа, укрупненный анализ их технического состояния и эффективности работы.....	24
2.3 Оценка степени применяемой технологии, технического и пылегазоочистного оборудования передовому научно-техническому уровню в стране и мировому опыту.....	25
2.4 Перспектива развития.....	25
2.5 Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета НДВ	25
2.6 Характеристика аварийных и залповых выбросов.....	28
2.7 Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу.....	28
2.8 Определение категории предприятия.....	33
3 ПРОВЕДЕНИЕ РАСЧЕТОВ РАССЕЙВАНИЯ.....	35
3.1 Программы автоматизированного расчета загрязнения атмосферы.....	35
3.2 Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере города.....	35
3.3 Результаты расчетов уровня загрязнения атмосферы на существующее положение и с учетом перспективы развития.....	36
3.4 Предложения по нормативам допустимых выбросов по каждому источнику и ингредиенту.....	37
3.5 Уточнение границ области воздействия объекта.....	41

4 МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕГУЛИРОВАНИЮ ВЫБРОСОВ ПРИ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ.	43
5 КОНТРОЛЬ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ ВЫБРОСОВ	45
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	47
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	48

Приложение 1 – Лицензия ТОО «Казгражданстройпроект»;

Приложение 2 – Карта схема;

Приложение 3 – Расчет рассеивания;

Приложения 4 – Бланки инвентаризации источников;

Приложения 5 – Расчет валовых выбросов;

Приложения 6 – Справка РГП «Казгидромет».

ВВЕДЕНИЕ

Наименование проектируемого объекта – “Строительство полигона твердых бытовых отходов в селе Жынғылды Мангистауском районе Мангистауской области».

Проект нормативов допустимых выбросов вредных веществ в атмосферу разработан на основании следующих нормативных документов:

- Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280 «Об утверждении инструкции по организации и проведению экологической оценки»;
- Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63 «Об утверждении Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду»;
- Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2 «Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека»;
- Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-70. «Об утверждении Гигиенических нормативов к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктов на территориях промышленных организаций»
- Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-15 «Об утверждении Гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека».

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОПЕРАТОРЕ

1.1 Краткая характеристика расположения

Проектируемый полигон твердых бытовых отходов расположен на землях Мангистауской области Мангистауского района близ села Жынгалды. Выбор места расположения полигона ТБО определен с учетом расстояния перевозки отходов от населенных пунктов с числом жителей более 1000 человек, с целью сокращения «плеча» перевозок. Расстояние до ближайшей жилой застройки села Жынгалды - 2,35 км.

Общая площадь участка, отведенного в долгосрочную аренду, - 4 га.

На площади полигона твердо бытовых отходов и за его пределами нет возделываемых земель, сенокосных угодий, ирригационных и водозаборных сооружений. Эта площадь практически не используется и для выпаса скота.

Зон отдыха, территории заповедников, ООПТ, музеев, памятников архитектуры, санаториев, домов отдыха и т.д. на территории расположения полигона ТБО не имеется.

2 ХАРАКТЕРИСТИКА ОПЕРАТОРА КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ

2.1 Краткая характеристика технологии производства и технологического оборудования с точки зрения загрязнения атмосферы

Отходы поступают в несортированном виде, в контейнерах и мусоровозах. По составу принимаемых бытовых отходов полигон относится к 1 категории.

Основная продукция в результате деятельности полигона:

- вторичное сырье;
- технический грунт (компост).

Генеральный план разработан на основании задания на проектирование и на основе отчета по инженерно-геодезическим изысканиям. Проектируемый полигон представляет собой комплекс зданий и сооружений, предназначенных для переработки и утилизации ТБО. По составу принимаемых бытовых отходов полигон относится к 1 категории.

В соответствии с технологическими решениями проектом предусмотрено устройство объектов и сооружений на участке:

- административно-бытовые помещения персонала;
- весовая;
- КПП;
- КТПН;
- ДЭС;
- зона хранения вторичного сырья;
- автовесы;
- оборудование дозиметрического контроля
- дезинфекционная ванна;
- инсинератор с двухступенчатой газоочисткой;
- площадка предварительного сортирования ТБО;
- стоянка мусоровозов;
- пруд-испаритель с размерами в плане 25 х 30 м и противо-фильтрационным экраном идентичным экрану котлована размещения ТБО;
- зона несортированного ТБО;
- водонапорная башня 15м³
- выгреб 50м³
- резервуары хранения воды 50м³
- карты захоронения ТБО

Радиационная безопасность отходов, поступающих на полигон, подтверждается при входном контроле на участке переработки отходов путем дозиметрического контроля.

Проектом предусмотрена площадка для мобильного весового оборудования, масса поступающих отходов устанавливается при входном контроле.

Проектные решения по оборудованию дозиметрического и весового контроля проработаны в рабочем проекте полигона ТБО.

2.2 Функциональное зонирование территории и размещение зданий и сооружений

Площадка под строительство полигона ТБО расположена в селе Жынгалды Мангистауского района Мангистауской области. Участок расположен за чертой села Жынгалды на расстоянии 2,35 км с западной стороны. Под размещение полигона ТБО выполнен земельный отвод, занимающий 4,0 га. Участок полигона в плане – квадрат со стороной 200 м. Территория свободна от застроек и инженерных сетей, граничащие участки не застроены. Рельеф участка относительно ровный.

Функционально территория полигона подразделена на следующие зоны:

- Административно-хозяйственная зона, предназначенная для организации эксплуатации полигона;
- Участок сортировки и временного складирования вторсырья;
- Участок складирования, где размещаются отходы;
- санитарно-защитная зона.

Административно-хозяйственная зона находится на въезде в полигон в восточной части участка с учётом розы ветров, со стороны подъездной дороги. На ней расположены: административно-бытовые помещения, весовая, КПП, КТПН, ДЭС, автовесы, дезинфекционная ванна, площадка захоронения ТБО, стоянка мусоровозов, водонапорная башня 15м³, - выгреб 50м³, резервуары воды - 50м³.

Санитарно-защитная зона располагается по периметру полигона. На расстоянии 2 метра от ограждения за территорией полигона располагается канава отвода паводковых и ливневых вод, которая служит для перехвата поверхностных вод и отвода ее в обход тела полигона. Внутри территории на расстоянии 1 метра от ограждения участка проектируется высадка кустарников полосой шириной 2 метра.

К западу от участка сортировки и административно-хозяйственной зоны расположен участок с картами захоронения ТБО. На участке расположена одна карта и выделена резервная территория для последующих карт ТБО. Плановые и высотные размеры участка захоронения отходов приняты в соответствии с расчетами фактической вместимости отходов и технологическими, противопожарными и санитарным требованиями.

С восточной стороны участка полигона запроектированы 1 въезд и 1 выезд. Внутри участка предусматривается кольцевая технологическая автодорога.

Контроль воздействия на грунтовые воды отслеживается наблюдательными скважинами, предусмотренными по периметру участка.

2.3 Вертикальная планировка

В геоморфологическом отношении участок представлен полого-наклонной поверхностью. Высотные отметки поверхности земли изменяются в пределах от - 99,75 до - 102,6 м. Грунтовые воды выработками до 10.0 м не вскрыты.

Участок складирования отходов представляет собой земляное сооружение, выполненное в виде котлована с заложением откосов 1:2. Вытесненный устройством котлована грунт складывается в кавальер вокруг действующей карты. В дальнейшем грунт используется на изоляцию ТБО во время эксплуатации полигона и для рекультивации полигона после его закрытия. Основание и откосы котлована покрываются слоем уплотненной глины и бентоматовым покрытием. В основании котлована в толще дренирующего слоя из щебня предусматривается укладка дренирующей системы труб отвода фильтрата в пруд-испаритель.

2.4 Расчет объема ТБО

Расчет накопления ТБО за один год осуществляют в соответствии с удельными нормами их накопления на одного жителя. Объем ТБО рассчитывают от двух источников образования: жилого сектора и общественных зданий, учреждений. ТБО в городах сельских населенных пунктах имеют неодинаковый морфологический состав и разную плотность. Поэтому удельное накопление ТБО учитывают как по массе, так и по объему.

Объем приема, сортировки и размещения ТБО на полигон составляет - 2000 т/год, на перспективу с ростом численности населения - до 2000 т/год, вместимость полигона 318000 тонн за 20 лет эксплуатации. Население в закрепленных за полином населенных пунктах - 4908 человек.

Объем выхода вторичных ресурсов определяется морфологическим составом отходов, приведенным в таблице.

Принимая максимально возможный выход полезного продукта (вторичного сырья) от его содержания в составе ТБО, получим возможное количество основной продукции.

Наименование вторичного сырья	% поступления	Объем отходов, передаваемых на биокомпостирование, т/год	Объем втор.сырья для передачи сторонним организациям, т/год	Отходы производства, неликвидные отходы, подлежащие сжиганию, т/год	Отходы, поступающие на захоронение, т/год
Пищевые отходы	37	740			
Бумага, картон	1		20		
Пластмасса	3		60		
Стекло	2		40		

Текстиль (ветошь)	1			20	
Резина	3		60		
Металлы	3		60		
Древесные отходы	1			20	
Прочие отходы, в том числе зола	49				980
Всего:	100	740	240	40	980

Общий материальный баланс предприятия по номенклатуре «сырье - продукция»

Наименование	Поступление, т/год				
	Всего	в том числе			
		биокомпостирование	мусоросжигательную	специализированным предприятиям на переработку, т/год	Отправка на захоронение, т/год + зольный остаток, т/год
Отходы	200	740	40	240	980+4

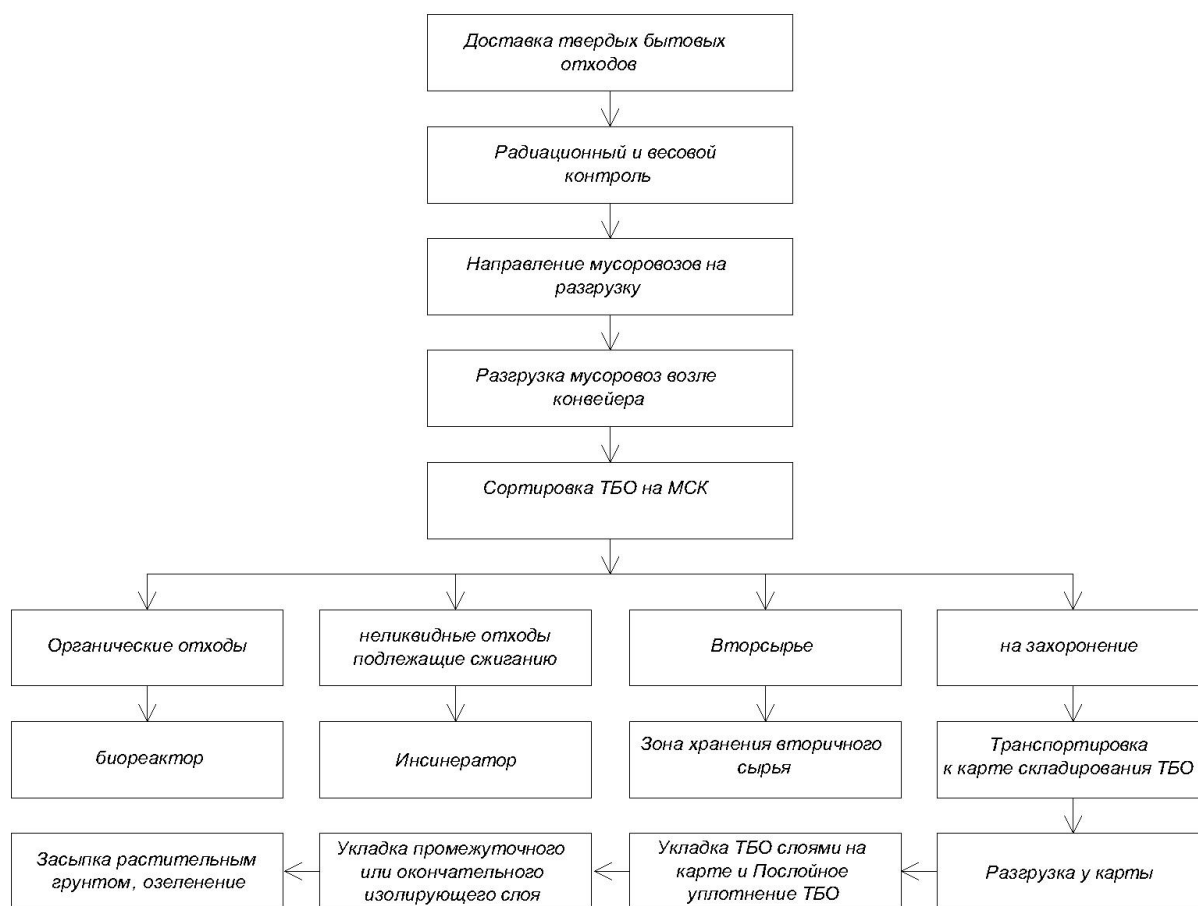
2.5 Объемы загрузки полигона

На полигон поступают отходы в несортированном виде в количестве 2000 т (8000 м³/год). Отходы, оставшиеся после сортировки, направляются в мусоросжигательную печь. Не подлежащие сжиганию отходы направляются в карты размещения отходов.

Общее годовое количество отходов, подлежащих захоронению на полигоне, составляет **984** т/год.

2.6 Технологическая схема эксплуатации полигона

По степени воздействия на здоровье человека и окружающую среду отходы, поступающие на сортировку относятся к V классу опасности - неопасные бытовые отходы, привозные с мест хранения бытовых отходов от населения. Организация работ на полигоне определяется технологической схемой эксплуатации полигона.



Технологический процесс переработки отходов начинается с ввоза твердых бытовых отходов на мусоросортировочный комплекс. Твёрдые бытовые отходы (ТБО) доставляются на МСК спецтранспортом (мусоровозами), где первоначально проходят взвешивание и измерение радиационного фона. Только после этого транспорт допускается на площадку разгрузки ТБО.

Мусоровоз подъезжает к контрольно-пропускному пункту, где происходит визуальный и документальный контроль на предмет его пропуска на территорию мусоросортировочного комплекса и следует к пункту КПП весового и радиационного контроля.

Радиационный контроль на превышение допустимых норм осуществляется на КПП оператором путем проведения замера уровня радиационного фона отходов с использованием стационарной системы радиационного контроля. Стационарная система радиационного контроля состоит из стоек с детекторами и блоками электроники и пульта управления. Если уровень радиационного фона ТКО превышает допустимые значения, мусоровоз отправляется на площадку, где будет ожидать сотрудников специальных служб и эвакуации мусоровоза с территории. Заезд автомобилей на весовой комплекс осуществляется, если уровень радиационного фона ТБО не превышает допустимые значения.

Весовая платформа представляет собой грузоподъемную платформу, которая монтируется на металлической раме эстакадного типа и оснащена пандусами. Весы автомобильные ЭВС-А предназначены для взвешивания в статическом режиме автомобильного транспорта, вывода результатов взвешивания на индикатор цифрового измерительного прибора и выдачи их на ПК.

Автомобиль после визуального документального контроля выезжает с территории весоизмерительного устройства и транспортирует ТБО в зону разгрузки, расположенной под навесом мусоросортировочного комплекса.

Выгрузка ТБО происходит возле приемного цепного конвейера на площадке возле листов закрытия приемка. Перед подачей ТБО на конвейер производится отбор крупногабаритных изделий (на пример: части диванов, холодильников и т.п.), которые могут затормозить работу самого конвейера или дальнейших участков линии переработки ТБО, что может привести к временной остановке всего мусоросортировочного комплекса.

Технологический процесс мусороперерабатывающего комплекса (МСК)

После отбора из общей массы крупногабаритных материалов бытовые отходы загружаются фронтальным погрузчиком на грузонесущий подающий цепной конвейер, установленный в приемке, для дальнейшей подачи материала в сепаратор для отделения мелких фракций.

С транспортёра ТБО подаются во вращающийся сепаратор-грохот барабанного типа, установленного на платформе. В грохоте производится разрыв полиэтиленовых пакетов и через боковую стенку производится отсев мелкого органического мусора, который падает на перегрузочный конвейер и далее посредством перегрузочного конвейера отводятся в сторону к соответствующему бункеру.

Выделенные мелкие фракции (отсев) поступают на двухвалковый шредер на измельчение, либо в горизонтальный пресс.

Остальной мусор выходит с торца грохота и попадает на утеплённую платформу основной сортировки, смонтированную на эстакаде.

Производственная программа линий сортировки отходов включает пресс, оснащённый подающим ленточным конвейером, включающим в себя компактную станцию мощностью по производительности до 5000 тонн отходов в год.

Внутри утеплённой платформы установлен ленточный конвейер основной сортировки, в конце которого смонтирован магнитный сепаратор на эстакаде. Всё, что отловил магнитный сепаратор, попадает в бункер металлоотходов.

Всё, что прошло мимо магнитного сепаратора попадает на перегрузочный конвейер, а с него в бункер для хвостов.

Потоки ТБО после прохождения магнитного барабанного сепаратора поступают на участок ручной сортировки на 8 постов. Участок представляет климатическую кабину, где оборудованы посты сортировки. Рабочие места располагаются вдоль конвейера (пост ручного отбора вторичного сырья). Каждый пост оборудован бункером с затвором шиберного типа, куда сортировщик согласно назначению поста, сбрасывает тот или иной вид отхода. Кабина оборудована вытяжной вентиляцией, отопительной системой, освещением, а также кнопками аварийного выключения движения транспортной ленты, расположенными между рабочими местами на раме транспортера. В кабине также находится электрический пульт управления всей линией.

Роль сортировщиков на данном этапе заключается в удалении полезных фракций, подлежащих утилизации. Из ТБО последовательно отбираются бумага, картон, текстиль, пленка, пластиковые бутылки, цветной металлолом (алюминий), стекло. Отходы сбрасываются через люки в корзины и по мере наполнения перемещаются к цепному транспортеру, подающему в пресс-конвейер.

Кроме того, сортировщики раскрывают неоткрытые мешки (пакеты) с ТКО ручным способом.

Рабочие, стоя у ленточного конвейера основной сортировки, отбирают определённые материалы, пригодные для вторичной переработки и сбрасывают через люки в соответствующие корзины. Далее корзины с отсортированным материалом подаются в зону расположения листов закрытия

приямка, а затем их содержимое направляется на приёмную часть цепного конвейера. С конвейера материалы поступают в установленный на эстакаде автоматический пресс-компактор.

В этом прессе материалы пригодные для вторичной переработки, такие как: картон, макулатура, полистирол, алюминий и т.д., спрессовываются и перевязываются проволокой в плотные кипы весом от 300 до 1000 кг. Такие кипы позволяют сократить расходы на дальнейшую транспортировку, а также использовать складские помещения меньшей площади.

Прессование является необходимым условием для возможности перевозки вторичного сырья. Линия оснащена перфоратором для ПЭТ, устанавливается на хоппер автоматического пресса и имеет привод для сдвигания в сторону при прессовании других фракций вторсырья. Оснащен съёмными калеными шипами для прокалывания ПЭТ бутылок с целью подготовки их к прессованию.

Большинство ПЭТ-тары приходит в закрытой форме, поэтому в ней остаётся воздух, и при прессовании эта тара будет занимать дополнительный объём, что уменьшит плотность спрессованной кипы и соответственно её ценность.

Установка комплектуется разрывателем пакетов – устройство, предназначенное для открывания мусорных пакетов, в которых упаковываются бытовые отходы, что позволяет произвести сортировку его содержимого. Без него пакеты разрываются вручную.

Шкаф управления для удобства и скорой реакции на возникшие обстоятельства размещён в центральной части комплекса.

Производственный корпус оборудован централизованной системой электрического управления. Управление осуществляется от центрального пульта и с наладочных пультов, расположенных на отдельных устройствах, имеющих свой электропривод. С помощью наладочных пультов эти устройства могут быть включены, выключены, или изменены их режимы работы. Кроме того, на оборудовании предусмотрены кнопки аварийного останова.

Оставшиеся после выбора ценных компонентов отхода (хвосты сортировки) способом перегрузки поступают на реверсивный конвейер, затем в специальный горизонтальный пресс.

Инсинератор

После отсортировки и отделения вторичных ресурсов в МСК оставшиеся отходы, кроме органических, перерабатываются в инсинераторе для сжигания (термическая утилизация) биологических, медицинских и твердых коммунальных отходов.

Инсинератор – это установка для утилизации различных типов отходов путем высокотемпературного контролируемого обезвреживания с последующей очисткой отходящих газов.

Инсинератор обеспечивает эффективное средство сокращения объема ТБО, а также обеспечения важного источника энергии. Произведенный пар можно использовать с целью обогрева или производства электроэнергии.

Инсинератор имеет две камеры, основную и камеру дожигания. В основной камере отходы сгорают под воздействием пламени горелок и системе принудительной подачи воздуха в топку. Во второй камере происходит дожигание отходящих дымовых газов.

Потоковая загрузка позволяет производить непрерывную подачу отходов (в том числе спрессованных в кипы) без необходимости открывания загрузочной дверцы. Такой способ загрузки позволяет избежать тепловых потерь, а также предотвратить выход недожженных и неочищенных газов в окружающую среду.

Конструкция инсинератора позволяет осуществлять механизированную боковую загрузку отходов, состоит из предварительного загрузочного бункера, гильотинного шлюза, бокового толкателя. Данный комплект позволяет избежать выбросов дыма при дозагрузке отходов в процессе сжигания, а также позволяет не остужать крематор до следующей загрузки отходов.

Инсинератор (мусоросжигательная печь) оснащен двухступенчатой газоочистной установкой эффективностью 95 %, включающая циклон – 1-ая ступень очистки, скруббер – 2-ая ступень.

Складирование переработанных ТБО

Принята схема складирования в картах захоронения полигона ТБО. Участок складирования отходов разбит на 4 очереди, заполняемых в течении 20 лет (проектируемый срок эксплуатации) твердо-бытовыми отходами и золой от сжигания отсортированной части отходов в мусоросжигательной печи.

ТБО складироваться по плану, с учетом строгой очередности заполнения площади участка.

Грунт выемки котлована 1 очереди складировать на участке складирования грунта, грунт выемки последующих карт используется для промежуточной изоляции предыдущих.

Проезд механизмов и автотранспорта по подготовленному подстилающему слою запрещается.

При разгрузке самосвала в котлован исключено сползание машин посредством устройства разгрузки самосвального мусоровоза у бровки очереди. Вдоль бровки предусматривается уложить ограничительный брусок ФСБ по ГОСТ 13579-78 в количестве 2 шт.

Преимущество данного метода заключается в простоте работ по изоляции, сравнительно малые технические и материальные затраты, умеренные требования по площади. Его целесообразно применять в сельских населенных пунктах для складирования ТБО.

Котлован захоронения отходов заполняется методом «сталкивания». Глубина очереди спланирована из расчета закладки в нее одного уровня мусора, уплотненного не менее чем до 0,65 т/м³. Для достижения рекомендуемого уплотнения отходы укладываются послойно не более 0,5 м и далее до расчетной высоты в 2 м на ширину карты в 5 м. Каждая такая карта (слой уплотненного мусора) засыпается изолирующим слоем грунта высотой 0,25 м, один раз в месяц. Далее необходимо повторить формирование в котловане второй карты.

В дальнейшем очередь заполняется ТБО методом «надвига». Высота укладки захоронения отходов в карте спланирована на 3,4 м выше уровня земли. Для обеспечения заезда наверх бульдозера предусматриваются откосы - 1:4. Заполненная до максимальной проектной отметки очередь складирования ТБО сразу покрывается защитным слоем грунта толщиной не менее 0,5 м при помощи бульдозера. Далее выполняется окончательная изоляция всей очереди: поверх защитного слоя укладывается слой из местного грунта, с доведением общей толщины до 0,85 м, включая первоначальный защитный слой.

Данная схема складирования ТБО «сталкивание»-«надвиг» позволяет резко снизить количество или сократить сроки интенсивного выделения дурнопахнущих и взрывоопасных газов путем создания благоприятных условий для аэробных процессов.

С целью газового мониторинга захоронения отходов предусматривается установка вертикальных скважин в толщу отходов для контроля состава и концентрации «свалочного» газа.

Увлажнение ТБО

На полигон поступают отходы от сортировки и отходы от сжигания в виде сухого остатка – золы. По технологии для предотвращения зольной пыли ежемесячно необходимо увлажнять утилизированные отходы. Для пылеподавления рекомендуется применять поливомоечные машины, в мобильном исполнении, с возможностью работать с загрязненными стоками.

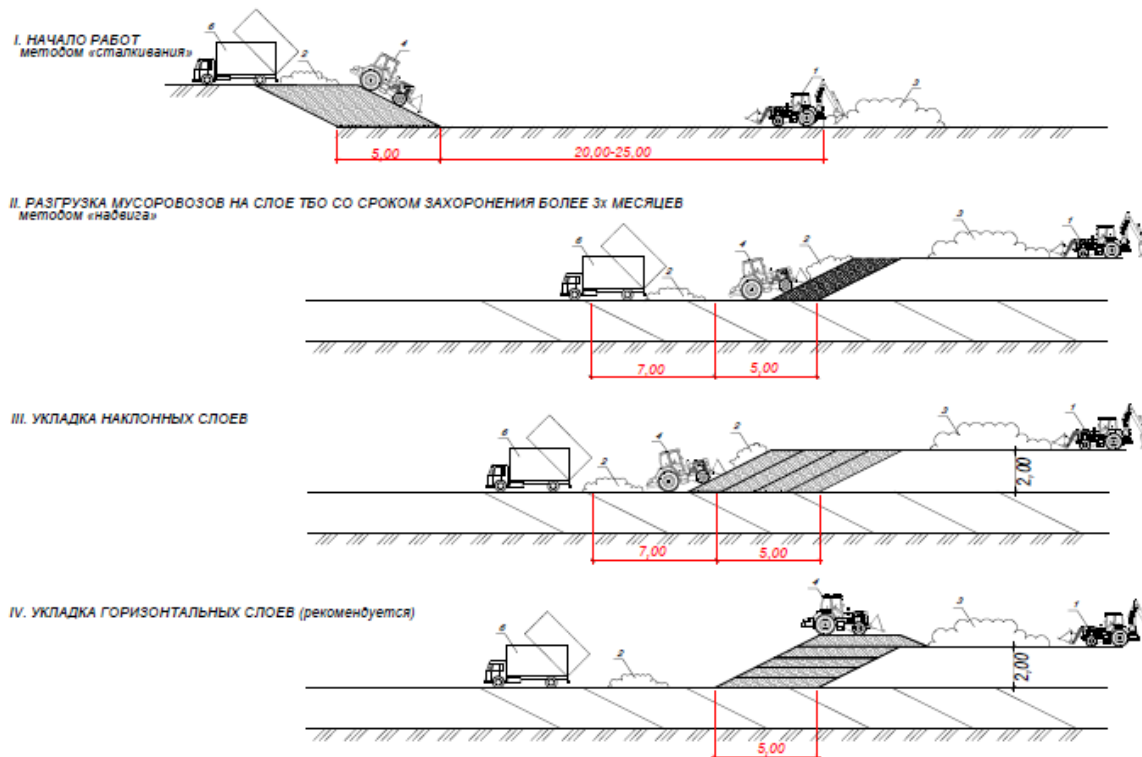
Один раз в десять дней обслуживающий персонал производит осмотр территории санитарно-защитной зоны и прилегающих к подъездной дороге земель. В случае загрязнения территорий производится тщательная уборка и доставка смета мусора на рабочую карту.

Согласно санитарным требованиям к транспортировке бытовых отходов проектируется мойка для автотранспорта, доставляющего бытовые отходы, с повторным использованием воды после отстаивания.

Для предотвращения выноса отходов с площадок разгрузки полигона предусматривается мытье а/транспорта, где осуществляется промывка кузова и колес транспортных средств.

Выезд авторанспорта с полигона осуществляется через устройство для санобработки машин (ванна для обмыва колес). Контрольно-дезинфицирующая ванна размерами 8х3х0,3 (м) выполнена из бетона.

Технологический разрез укладки ТБО



2.7 Расчет фактической вместимости полигона и срока эксплуатации

Для определения потребности ТБО для складирования на территории полигона, необходимо рассчитать количество отходов, подлежащих захоронению на

$k_{упл.}$ - плотность уплотненных отходов, т/м³ (после четырех проходов бульдозера составляет 670 кг/м³);
 $V_{обш.}$ = 1465,7 + 244,3 = 1710 м³

Полигон проектируется на плоском рельефе. Фактически отведенная площадь участка составила 4 га. Утилизация отходов производится в 4 отсеках - котлованах поэтапного введения в эксплуатацию, площадью 20295 м² 1-2 отсеки, и 16728 м² - 3-4 отсек.

Грунт в основании полигона на 3 м глубины состоит из суглинков, далее идет глина. Грунтовые воды выработками на глубину 10 м не вскрыты.

Принимается решение полностью обеспечить потребность в грунте для промежуточной и окончательной изоляции за счет рытья котлована в основании полигона прямоугольной формы длиной 100 м шириной 100 м.

Высота заполнения карты верхней отметки полигона Н определяется из условия заложения внешних откосов 1:4 и необходимости иметь размеры верхней площадки, обеспечивающие надежную работу мусоровозов и бульдозеров:

$$H = \frac{Ш}{8 \cdot n}, \quad (4)$$

где Ш - ширина участка складирования, (м);

8 - двойное заложение откосов (4x2);

n - показатель снижения высоты полигона, обеспечивающий оптимальные размеры плоской верхней площадки, (м).

Минимальная ширина верхней площадки определяется удвоенным радиусом разворота мусоровозов и соблюдением правила размещения мусоровозов не ближе 10 м от откоса:

$$Ш_{в} = 9 \cdot 2 + 10 \cdot 2 = 38 \text{ (м)}.$$

Для удобства работ на верхней площадке котлована размещения отходов принимаем ее ширину равной 80 м.

Показатель снижения высоты будет:

$$n = \frac{80}{8} = 10 \text{ (м)}.$$

Максимальная высота верхней отметки полигона с изолирующим и рекультивируемым слоями составит:

Площадь участка складирования разбивается на четыре очереди эксплуатации. Каждая из этих очередей эксплуатируется с учетом укладки одного рабочего слоя ТБО (2 м ТБО и 0,25 м грунта). Общая высота составит $2 + 0,25 \cdot 2 = 2,5$ (м).

Ширина верхней площадки полигона определяется по формуле:

Потребность в изолирующем материале определяется по формуле:

$$V = E_{ф} \cdot (1 - 1/K_2)$$

Для изоляции уплотненных ТБО потребуется грунт в объеме:

$$V = 20335,8 \cdot (1 - 1/1,37) = 5546,22 \text{ м}^3$$

В рассматриваемых условиях В - емкость котлована, так как весь грунт из него идет на изоляцию ТБО. Средняя проектируемая глубина котлована в основании полигона определяется по формуле:

котлована, $H = 546,2 / 45,5 = 12,0$ м, учитывающий откосы и картовую схему

В том числе над поверхностью земли (черных отметок) высота насыпи для каждой очереди составит: $2,25 - 0,61 = 1,64$ (м)

Срок эксплуатации первой очереди в среднем 12 лет. ($20535,8 / 1710 = 12$)

Грунт из котлована I очереди складывается в кавальер для его использования при окончательной изоляции полигона. Кавальер размещается по внешней границе 2 и 3 очередей. Длина кавальера составляет: $155 + 134 = 289$ (м).

Площадь поперечного сечения кавальера будет: $20695,2 / 289 = 71,6$ (м²).

Кавальер имеет форму трапеции с шириной основания 16 (м), шириной по верху 6,0 (м) и высотой 6,5 (м). Площадь поперечного сечения составляет: $(6 + 16) * 6,5 / 2 = 71,5$ (м²).

Площадь, занимаемая кавальером грунта, составляет:
 $(165 + 142) * 16 = 4912$ м².

2.8 Устройство водонепроницаемого основания на площадке складирования отходов и пруд-испарителе

Для сбора и отвода фильтрационного стока карты захоронения ТБО предусмотрен дренаж из перфорированных труб. Приемник фильтрата – пруд-испаритель с размерами 25 х 30 м и противофильтрационным экраном идентичным экрану котлована. В основании котлована выполняется противофильтрационный экран, принятый в соответствии с таблицей 3 п.1.1 СН РК 1.04-15-2013. Конструкция противофильтрационного экрана:

- Спланированное уплотненное основание из суглинков;
- Геомембрана
- защитный слой из супесчаного грунта толщиной 0,2м.

2.9 Потребность в машинах и механизмах

Потребное количество машин рассчитывалось исходя из суточного объема работ на полигонах и производительности соответствующих машин с учетом коэффициента их использования по времени. При определении суточных объемов основных работ на полигонах учитывалось, что полигоны принимают отходы ежедневно в течение всего года. Продолжительность работы машин на полигоне в течение суток принята равной 11,6 ч.

На сдвигании разгруженных мусоровозом твердых бытовых отходов работает бульдозер мощностью 70 кВт (96 л.с.). Перемещение твердых бытовых отходов осуществляется на расстояние 5-7м. С учетом дополнительных маневров и откоса у рабочей карты принимаем расстояние перемещения 10-15 м.

Производительность бульдозеров по сдвиганию твердых бытовых отходов на рабочую карту соответствует показателям по грунту 1 группы ЕНиР, сб.2.

Норма времени на 100м перемещения твердых бытовых отходов согласно ЕНиР, сб.2, §2,1,15 составит: $(0,53+0,46) \times 2 = 1,45$ час.

Производительность бульдозера составит: $100/1,45 = 69$ м³/час.

Объем твердых бытовых отходов, принимаемых у рабочей карты за рабочий день, $Q_{р.д.} = 15733,54 \text{ м}^3/\text{год} = 43,1 \text{ м}^3/\text{сут.}$

На сдвигание твердых бытовых отходов, доставляемых за сутки, потребуется рабочее время в количестве:

$$43,1/69 \approx 0,62 \text{ часа}$$

При фактическом времени работы за сутки $T_c = 7$ часов, потребность в бульдозерах составит (СН РК 1.04-15-2013, прил. М):

$$0,62 : 7 = 0,089 \text{ шт.}, \text{ т.е. один бульдозер на полный рабочий день в неделю.}$$

По технологической операции по уплотнению твердых бытовых отходов работает бульдозер массой до 14 т с эксплуатационной скоростью $C = 3000$ м/час, с шириной гусениц 0,5 м.

Уплотнение осуществляется 4х-кратным проездом:

$$U_1 = (0,5+0,5) \times 4 = 4,0 \text{ м.}$$

Общее количество бульдозеров с учетом работы на технологической операции по промежуточной изоляции грунтом слоем 0,15 м принимается – 1 шт.

Потребность в основных машинах, необходимых для нормальной эксплуатации полигонов твердых бытовых отходов (ТБО), обеспечивающей выполнение технологических и санитарных требований, составляет 19 единиц спецтехники, использование которой будет способствовать улучшению санитарного состояния полигонов и охраны окружающей среды.

2.10 Газовый мониторинг, дренажная система и противодиффузионный экран карты ТБО.

В соответствии с экологическими требованиями разработаны проектные решения по организации газового мониторинга «свалочного» газа, образующегося в теле отходов при их захоронении. Мониторинг «свалочного» газа запроектирован согласно «Методика по проведению газового мониторинга при эксплуатации», приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 14.09.2021 года №378.

Система сбора биогаза может быть установлена на различных стадиях работы полигона ТБО:

- на ранних стадиях начала эксплуатации полигона ТБО, при наполнении слоя за слоем по мере захоронения отходов;

- по завершению эксплуатации карты полигона ТБО, чтобы контролировать негативное воздействие на окружающую среду.

Предварительно, на стадии эксплуатации полигона проводятся дополнительные изыскательские работы, обосновывающие необходимость проектирования сооружений по удалению биогаза. Интенсивное выделение биогаза, состоящего из метана, диоксида углерода и других газов разложения органики начинается спустя год после начала складирования отходов на свалке. Неконтролируемые выбросы биогаза создают опасность взрыва или воспламенения метана, содержащегося в биогазе (свыше 50 %). За основу норм определения объемов образующегося биогаза рекомендуется применять 110-230 м³ на 1 тонну бытовых отходов за период 15-20 лет. Существенное влияние на приведенную норму оказывают морфологический состав ТБО, технология захоронения отходов, климатические условия, объемы накопленных ТБО и др. Для каждого конкретного случая, норма определения объемов образующегося биогаза подлежит корректировке. Рекомендуемыми сооружениями для сбора биогаза являются вертикальные газодренажные скважины, устанавливаемые в толще отходов.

На карте полигона ТБО по периметру вертикально устанавливаются перфорированные пластиковые трубы диаметром 80 мм с погружением на всю толщу отходов. Между собой они соединяются горизонтально установленными трубами с отводом газов на вытяжную свечу.

Газовый мониторинг карты ТБО.

Скважина для мониторинга воздействия свалочного газа, отбора проб газа, образуемого в толще отходов, устанавливается на расстоянии минимум 20 м от толщи отходов.

В нашем случае проектом решено установить данную трубу на расстоянии 62 м от тела отходов, для сбора определения состава и количества образуемого свалочного газа.

Дренажная система и противодиффузионный экран карты ТБО.

Данные проектные решения выполнены согласно СН РК 1.04-15-2013* «Полигоны для твердых бытовых отходов».

При размещении отходов на участках складирования в основании котлованов образуется жидкая фаза разложения органической составляющей ТБО - фильтрат. При разработке инженерных систем удаления фильтрата проектируются дренажная система из трубопроводов, гофрированных SN6 двухслойных с геотекстилем марки D205203702 DN/OD 110 x 5,0 мм общей протяженностью 833 метра. Данные дренажные двухслойные гофрированные трубопроводы предназначены для сбора и удаления фильтрата, талых вод из чаши котлована захоронения.

Дренажные двухслойные гофрированные перфорированные трубопроводы на карте захоронения ТБО укладываются горизонтально параллельными линиями, на расстоянии 30 метров друг от друга с уклоном в

дренирующем слое, уложенным в основании карты над противofильтрационным экраном.

Дренируемый фильтрат от 6-ти дренажных линий, уложенных под уклоном 3 промилле, стекает в общий коллектор. Начальная часть дренажного трубопровода выводится за обваловку котлована над землей и закупоривается заглушкой. Данная надземная часть дренажной линии не перфорирована, и предназначена для продувки дренажной трубы от засоров.

Далее сборный сток дренажной сети по коллектору из цельного неперфорированного трубопровода направляется самотёком в пруд-испаритель, размером 25*30 м и глубиной 2 м, с противofильтрационным экраном. Проектом предусматривается сбор фильтрата от карты захоронения ТБО, от талых вод и осадков в пруд-испаритель с последующим использованием собранных вод для увлажнения в летнее время карты захоронения отходов

2.11 Краткая характеристика проектируемых очистных сооружений

С целью снижения загрязнения нефтепродуктами сточных вод мойки автотранспорта на СТО предусмотрена локальная очистка сточных вод от нефтяного загрязнения с последующим отводом стоков в бетонированный выгреб административно-хозяйственной зоны.

2.12 Технологическая схема эксплуатации полигона

По степени воздействия на здоровье человека и окружающую среду отходы, поступающие на сортировку, относятся к V классу опасности - неопасные бытовые отходы, привозные с мест сбора и временного хранения бытовых отходов от населения. Организация работ на полигоне определяется технологической схемой эксплуатации полигона.

Продолжительность строительства -12 месяцев. Эксплуатация полигона 2024 – 2044 гг. Рекультивация и мониторинг производится в течение 3-х лет, по завершению эксплуатации и после ликвидации полигона (проектом ликвидации учтены объемы рекультивации).

Согласно постановлению Акимата Мангистауского района срок землепользования составляет 5 лет (2023-2027 гг), учитывая данный срок нормирование воздействия на окружающую среду от эксплуатации полигона выполнено на 2024-2027 гг.

Проект НДВ включает в себя общие сведения о проектируемом объекте и характеристику применяемого оборудования, расчет количественных характеристик выбросов загрязняющих веществ, обоснование санитарно-защитной зоны, а также нормативы выбросов загрязняющих веществ.

Описание ожидаемых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу: при эксплуатации полигона ТБО на площадке будут задействованы 10

источников загрязнения атмосферы (ИЗА), носящих временный характер, из которых 5 неорганизованных и 5 организованных источников загрязнения.

Описание ожидаемых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу: Азота (IV) диоксид (2 класс) – 2,75551 т; Азот (II) оксид (3 класс) – 0,452829 т; Углерод (3 класс) – 0,0007225 т; Сера диоксид (3 класс) – 15,70536 т; Углерод оксид (4 класс) – 38,1114 т; Метан – 14,03 т; Проп-2-ен-1-аль (1 класс) – 0,0001728 т; Формальдегид (2 класс) – 0,0001728 т; Углеводороды (4 класс) – 0,001728 т; Пыль неорганическая (3 класс) – 15,5824 т.

Валовый выброс загрязняющих веществ на период эксплуатации на 2024г – 86,9124 т/г, 2025г – 89,7424 т/г, 2026г – 92,5724 т/г и в 2027 г составляет – 95,4124 т/год.

Основными источниками выделения загрязняющих веществ в атмосферу в период эксплуатации являются:

- котельная с газоочисткой – ИЗА 0001;
- мусоросжигательная печь с двухступенчатой газоочисткой – ИЗА 0002;
- биореакторы, где осуществляется компостирование – ИЗА 0003;
- выхлопная труба ДЭС – ИЗА 0004;
- отводная труба системы газосбора от разложения отходов, поступающих на захоронение – ИЗА 0005;
- хранение избыточного грунта в кавальере – ИЗА 6001;
- планировка изолирующего слоя – ИЗА 6002;
- выбросы от автотранспорта и спецтехники – ИЗА 6003 (продукты сгорания дизтоплива);
- склад угля – ИЗА 6004;
- склад золы – ИЗА 6005.

2.13 Краткая характеристика существующих установок очистки газа, укрупненный анализ их технического состояния и эффективности работы

Инсинератор (мусоросжигательная печь) оснащен двухступенчатой газоочистной установкой эффективностью 95 %, включающая циклон – 1-ая степень очистки, скруббер – 2-ая степень.

Теплоснабжение полигона ТБО обеспечивается блочно-модульной котельной (БМК) "ENERGOMODUL" общей тепловой мощностью 0,6 мВт на твердом топливе, уголь Карагандинского бассейна. С целью снижения негативного воздействия выбросов загрязняющих веществ дымовых газов котлы оснащены газоочистной установкой в составе циклона с эффективностью улова летучей золы -85%.

2.14 Оценка степени применяемой технологии, технического и пылегазоочистного оборудования передовому научно-техническому уровню в стране и мировому опыту

Под наилучшими доступными технологиями понимаются технологии и организационные мероприятия, которые позволяют свести к минимуму воздействие на окружающую среду, в целом, и осуществление которых не требует затрат.

Понятие технология – включает в себя как саму используемую технологию, так и ее разработку, строительство, введение в эксплуатацию, работу и вывод из эксплуатации.

Технологии являются доступными, если они разработаны в масштабе, необходимом для реализации в соответствующих промышленных секторах, с экономически приемлемыми условиями, на основе выгод и затрат, приемлемых для предприятия.

Технология являются наилучшими, если они наиболее эффективны в достижении высокого общего уровня охраны окружающей среды, в целом.

Основными мероприятиями, направленными на предотвращение выделения вредных веществ и обеспечение безопасных условий труда, являются:

- обеспечение прочности оборудования;
- размещение вредных и взрывопожароопасных процессов на отдельных открытых площадках;
- антикоррозионное покрытие оборудования.

Применяемое оборудование по техническим характеристикам обеспечивают безопасную эксплуатацию в соответствии со стандартами.

2.15 Перспектива развития

На срок действия разработанных НДВ увеличение количества источников выбросов и реконструкция не предусматриваются.

В случае изменения условий природопользования необходимо провести корректировку НДВ.

2.16 Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета НДВ

Таблица параметров составлена в соответствии Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду (утверждена приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63).

Параметры выбросов загрязняющих веществ для расчета предельно допустимых выбросов приведены в таблице 2.5.

Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета выбросов

Прои- з- водс- тво	Цех	Источники выделения загрязняющих веществ		Числ о часо в рабо- ты в год	Наименован ие источника выброса вредных веществ	Числ о источ- нико в выбр оса	Номер источ- ника выбр оса	Высот а источн ика выбро са, м	Диам етр устья труб ы, м	Параметры газовозд,смеси на выходе из источника выброса			Координаты на карте- схеме,м				Наименова ние газоочисти ных установок и мероприяти й по сокращени ю выбросов	Вещества, по котор,прои звод, газоочистк а/ к-т обесп, газоо-й %	Средняя эксплуат,ст епень очистки/ макс,степ, очистки%	Код вещес тва	Наименова ние вещества	Выбросы загрязняющих веществ			Год дост и- жен ия ПД В
		Наименование	Количе ство							скоро сть, м/с	объем на 1 трубу, м3/с	темп ера- тура, оС	X1	Y1	X2	Y2						г/с	мг/м3	т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
001		Котельная Котельная (резерв)	1	4380	Труба дымовая	1	0001	10	0,25	3,5	0,1718	160	0	0			Циклоны;	2908/0	85,0/85,0	0301	Азота (IV) диоксид (4)	0,051 9	604,16 9	0,82	202 4
			0304	Азот (II) оксид (6)																0,008 44	98,25	0,1333	202 4		
			0330	Сера диоксид (526)																0,327 7	3814,7 61	5,17	202 4		
			0337	Углерод оксид (594)																0,707	8230,1 99	11,16	202 4		
			2908	Пыль неорганич еская: 70- 20% двуокиси кремния																1,915	3340,9 72	4,53	202 4		
001		Мусоросжигат ельная печь	1	4380	Труба	1	0002	5	0,2	2,5	0,0785	250	0	0			Двухступен чатая очистка;	0328/0 2908/0	99,0/99,0 99,0/99,0	0301	Азота (IV) диоксид (4)	0,317 6	2139,0 37	0,2911 9	202 4
																				0304	Азот (II) оксид (6)	0,051 6	347,59 4	0,0473 09	202 4
																				0328	Углерод (593)	2,78E -06	0,221	0,0000 025	202 4
																				0330	Сера диоксид (526)	0,533	3183,0 91	0,4839 2	202 4
																				0337	Углерод оксид (594)	4,45	29971, 989	4,0278	202 4
																				2908	Пыль неорганич еская: 70- 20% двуокиси кремния	0,092 6	240,00 5	0,0834	202 4
001		Биокомпостир ование	1	4380	Труба	1	0003	5	0,2	2,5	0,0785	100	0	0					0410	Метан (734*)	0,444 4	145,36	14,03	202 4	

001		ДЭС	1	4380	Труба	1	0004	3,5	0,1	2,5	0,0196 35	60	0	0						0301	Азота (IV) диоксид (4)	0,1		0,0043 2	202 4
																				0304	Азот (II) оксид (6)	0,13		0,0056 2	202 4
																				0328	Углерод (593)	0,016 67		0,0007 2	202 4
																				0330	Сера диоксид (526)	0,033 3		0,0014 4	202 4
																				0337	Углерод оксид (594)	0,083 3		0,0036	202 4
																				1301	Проп-2-ен-1-аль	0,004		0,0001 728	202 4
																				1325	Формальдегид (619)	0,004		0,0001 728	202 4
																				2754	Углеводороды предельные C12-19	0,04		0,0017 28	202 4
001		Вытяжная свеча системы газового мониторинга	1	4380	Труба	1	0005	5	0,2	2,5	0,0785 4	100	0	0						0410	Метан (734*)	0,2		2,83	202 4
001		Хранение избыточного грунта в кавальере	1	4380	Площадь пыления	1	6001						0	0	2	5				2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния	1,2		1,802	202 4
001		Планировка изолирующего слоя	1	4380	Площадь пыления	1	6002						0	0	2	5				2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния	0,149 3		0,891	202 4
001		Склад угля	1	4380	Неорганизованный источник	1	6004						0	0	4	6				2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния	0,0003 41		0,0108	202 4
001		Склад золы	1	4380	Неорганизованный источник	1	6005						0	0	6	6				2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния	0,0081 8		0,2613	202 4

2.17 Характеристика аварийных и залповых выбросов

Технологический процесс работы полигона исключает возможность возникновения залповых и аварийных выбросов.

2.18 Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу, и соответствующие им величины выбросов по предприятию в целом представлены в таблице 2.7.

Таблица 2.7

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на период эксплуатации за 2024 год

Мангистауская область, Полигон ТБО Жынгылды(эксплуатация)

Код загр, вещества	Наименование вещества	ЭНК, мг/м3	ПДКм,р, мг/м3	ПДКс,с,, мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности	Выброс вещества г/с	Выброс вещества, т/год	Значение М/ЭНК (М/ПДК)**а
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0301	Азота (IV) диоксид (4)		0,2	0,04		2	0,5214	2,75551	245,2362
0304	Азот (II) оксид (6)		0,4	0,06		3	0,19848	0,452829	7,5472
0328	Углерод (593)		0,15	0,05		3	0,01667278	0,0007225	0
0330	Сера диоксид (526)		0,5	0,05		3	1,2217	15,70536	314,1072
0337	Углерод оксид (594)		5	3		4	5,9853	38,1114	9,8524
0410	Метан (738*)				50		0,4444	14,03	0
1301	Проп-2-ен-1-аль (482)			0,000001		2	0,004	0,0001728	0
1325	Формальдегид (619)		0,05	0,01		2	0,004	0,0001728	0
2754	Углеводороды предельные C12-19 /в пересчете на C/ (592)		1			4	0,04	0,001728	0
2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния		0,3	0,1		3	2,024421	15,8545	155,824
	В С Е Г О:						10,46037	86,9124	732,6

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на период эксплуатации за 2025 год

Мангистауская область, Полигон ТБО Жынгылды(эксплуатация)

Код загр, вещества	Наименование вещества	ЭНК, мг/м3	ПДКм,р, мг/м3	ПДКс,с,, мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности	Выброс вещества г/с	Выброс вещества, т/год	Значение М/ЭНК (М/ПДК)**а
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0301	Азота (IV) диоксид (4)		0,2	0,04		2	0,5214	2,75551	245,2362
0304	Азот (II) оксид (6)		0,4	0,06		3	0,19848	0,452829	7,5472
0328	Углерод (593)		0,15	0,05		3	0,01667278	0,0007225	0
0330	Сера диоксид (526)		0,5	0,05		3	1,2217	15,70536	314,1072
0337	Углерод оксид (594)		5	3		4	5,9853	38,1114	9,8524
0410	Метан (738*)				50		0,6444	16,86	0
1301	Проп-2-ен-1-аль (482)			0,000001		2	0,004	0,0001728	0
1325	Формальдегид (619)		0,05	0,01		2	0,004	0,0001728	0
2754	Углеводороды предельные C12-19 /в пересчете на C/ (592)		1			4	0,04	0,001728	0
2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния		0,3	0,1		3	2,024421	15,8545	155,824
	В С Е Г О:						10,66037	89,7424	732,6

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на период эксплуатации за 2026 год

Манистауская область, Полигон ТБО Жынгылды(эксплуатация)

Код загр, вещества	Наименование вещества	ЭНК, мг/м3	ПДКм,р, мг/м3	ПДКс,с,, мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности	Выброс вещества г/с	Выброс вещества, т/год	Значение М/ЭНК (М/ПДК)**а
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0301	Азота (IV) диоксид (4)		0,2	0,04		2	0,5214	2,75551	245,2362
0304	Азот (II) оксид (6)		0,4	0,06		3	0,19848	0,452829	7,5472
0328	Углерод (593)		0,15	0,05		3	0,01667278	0,0007225	0
0330	Сера диоксид (526)		0,5	0,05		3	1,2217	15,70536	314,1072
0337	Углерод оксид (594)		5	3		4	5,9853	38,1114	9,8524
0410	Метан (738*)				50		0,8444	19,69	0
1301	Проп-2-ен-1-аль (482)			0,000001		2	0,004	0,0001728	0
1325	Формальдегид (619)		0,05	0,01		2	0,004	0,0001728	0
2754	Углеводороды предельные C12-19 /в пересчете на C/ (592)		1			4	0,04	0,001728	0
2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния		0,3	0,1		3	2,024421	15,8545	155,824
	В С Е Г О:						10,86037	92,5724	732,6

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на период эксплуатации за 2027 год

Манистауская область, Полигон ТБО Жынгылды(эксплуатация)

Код загр, вещества	Наименование вещества	ЭНК, мг/м3	ПДКм,р, мг/м3	ПДКс,с,, мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности	Выброс вещества г/с	Выброс вещества, т/год	Значение М/ЭНК (М/ПДК)**а
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0301	Азота (IV) диоксид (4)		0,2	0,04		2	0,5214	2,75551	245,2362
0304	Азот (II) оксид (6)		0,4	0,06		3	0,19848	0,452829	7,5472
0328	Углерод (593)		0,15	0,05		3	0,01667278	0,0007225	0
0330	Сера диоксид (526)		0,5	0,05		3	1,2217	15,70536	314,1072
0337	Углерод оксид (594)		5	3		4	5,9853	38,1114	9,8524
0410	Метан (738*)				50		1,0444	22,53	0
1301	Проп-2-ен-1-аль (482)			0,000001		2	0,004	0,0001728	0
1325	Формальдегид (619)		0,05	0,01		2	0,004	0,0001728	0
2754	Углеводороды предельные C12-19 /в пересчете на C/ (592)		1			4	0,04	0,001728	0
2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния		0,3	0,1		3	2,024421	15,8545	155,824
	В С Е Г О:						11,06037	95,4124	732,6

2.19 Определение категории предприятия

Согласно статьи 12 Экологического кодекса Республики Казахстан, 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 санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека», утвержденные Приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2 для объектов, являющихся источниками воздействия на среду обитания и здоровье человека устанавливаются следующие размеры СЗЗ в зависимости от классов опасности предприятия:

- 1) объекты I класса опасности с СЗЗ 1000 м и более;
- 2) объекты II класса опасности с СЗЗ от 500 м до 999 м;
- 3) объекты III класса опасности с СЗЗ от 300 м до 499 м;
- 4) объекты IV класса опасности с СЗЗ от 100 м до 299 м;
- 5) объекты V класса опасности с СЗЗ от 0 м до 99 м.

Согласно Экологическому Кодексу Республики Казахстан от 02.01.2021 года №400-VI ЗРК (приложение 2, раздел 1, пункт б) полигон твердо-бытовых отходов относится к предприятиям I категории опасности (управление отходами).

Согласно санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека», утвержденным приказом Министра здравоохранения РК от 11.01.2022 г. № ҚР ДСМ-2, полигон твердо-бытовых отходов относится к объектам 2 класса опасности с СЗЗ не менее 500 м (раздел 11, глава 46, пункт 4) как «мусоро(отходо)сжигательные, мусоро(отходо)сортировочные и мусоро(отходо)перерабатывающие объекты мощностью до 40000 тонн в год».

Зоны отдыха, места купания, лесные массивы и сельскохозяйственные угодья вблизи площадки размещения полигона отсутствуют. Так как нормативный размер СЗЗ выдержан и приземные концентрации на границе нормативной СЗЗ по всем загрязняющим веществам для производственной площадки не превышают 1,0 ПДК (находятся в допустимых пределах).

Проект обоснования СЗЗ представлен на санитарно-эпидемиологическую экспертизу. Намечаемая деятельность полигона ТБО Мангистауского района Мангистауской области будет осуществляться при вводе в эксплуатацию после получения заключения санитарно-эпидемиологической экспертизы о установке границ санитарно-защитной зоны. При проведении комплексной государственной экспертизы, также осуществляется санитарная экспертиза проектируемого объекта.

3 ПРОВЕДЕНИЕ РАСЧЕТОВ РАССЕЙВАНИЯ

3.1 Программы автоматизированного расчета загрязнения атмосферы

Математическое моделирование рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере и расчет величин приземных концентраций выполнено по программному комплексу «Эра», версия 3.0, разработчик фирма «Логос-Плюс» (г. Новосибирск). Программа согласована с ГГО им. А.И. Воейкова и в соответствии с «Инструкцией по нормированию выбросов загрязняющих веществ в атмосферу» разрешена Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды к применению в Республике Казахстан.

3.2 Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере города

Расчеты величин концентраций вредных веществ в приземном слое атмосферы на существующее положение; метеорологические характеристики, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ (ЗВ) в атмосфере, карты-схемы с изолиниями расчетных концентраций (максимальных, на границе области воздействия) всех вредных веществ; нормативы НДВ для всех ингредиентов, загрязняющих атмосферу и другие разделы, соответствующие требуемому объему тома НДВ для всех ингредиентов, загрязняющих атмосферу, сроки их достижения и другие требуемые разделы, выполнены с использованием программы «Эра», версия 3.0.

Расчет полей приземных концентраций загрязняющих веществ произведен с целью установления нормативов допустимых выбросов (НДВ) для источников выбросов на период нормирования при эксплуатации.

- Расчетный прямоугольник - 1500 x 1500 м, расчетная СЗЗ – 500 м,

Результаты расчета полей приземных концентраций ЗВ представлены в виде карт изолиний расчетных концентраций. Из результатов расчета рассеивания видно, что на расстоянии 500 м от площадки работ не наблюдается превышение предельно допустимых концентраций по загрязняющим веществам.

Таблица 3,3,1-2

Код ЗВ	Наименование загрязняющих веществ и состав групп суммаций	Сп	РП	СЗЗ	ЖЗ	ФТ	Колич. ИЗА	ПДК (ОБУВ) мг/м ³	Класс опасности
0301	Азота (IV) диоксид (4)	10,0462	4,2295	0,2268	нет расч.	нет расч.	3	0,2000000	2
0304	Азот (II) оксид (6)	0,8158	0,3434	0,0184	нет расч.	нет расч.	3	0,4000000	3
0337	Углерод оксид (594)	1,3835	0,5807	0,0311	нет расч.	нет расч.	3	5,0000000	4
2754	Углеводороды предельные C12-19 / в пересчете на C/ (592)	0,0415	См<0,05	См<0,05	нет расч.	нет расч.	1	1,0000000	4
2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль	317,5306	20,462	0,5146	нет расч.	нет расч.	4	0,3000000	3
__41	0337+2908	318,9141	20,979	0,5457	нет расч.	нет расч.	7		

Примечания:

- 1, Таблица отсортирована по увеличению значений по коду загрязняющих веществ
- 2, См - сумма по источникам загрязнения максимальных концентраций (в долях ПДК),
- 3, Значения максимальной из разовых концентраций в графах "РП" (по расчетному прямоугольнику), "СЗЗ" (по санитарно-защитной зоне), "ЖЗ" (в жилой зоне), "ФТ" (в заданных группах фиксированных точек) приведены в долях ПДК,

Район несейсмичен. Рельеф местности ровный с перепадом высот не более 50 м на 1 км, следовательно, согласно безразмерный коэффициент, учитывающий влияние рельефа местности - 1.

Значение коэффициента температурной стратификации А, соответствующее неблагоприятным метеорологическим условиям, при которых концентрация вредных веществ в атмосферном воздухе максимальна, принимается равным 200.

Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере представлены в таблице 3.2.

Таблица 3.2

**Метеорологические характеристики и коэффициенты,
определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере
города**

Характеристика	Величина
1. Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А	200,0
2. Коэффициент рельефа местности	1,0
3. Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года, Т°С	34,3
4. Средняя минимальная температура наружного воздуха наиболее холодного месяца года, Т°С	-12,0
5. Среднегодовая роза ветров, %	
С	13,0
СВ	34,0
В	12,0
ЮВ	4,0
Ю	6,0
ЮЗ	9,0
З	12,0
СЗ	10,0
Штиль	5,0
6. Скорость ветра (U*) по средним многолетним данным, повторяемость превышения которой составляет 5%, м/с	9,0

3.3 Результаты расчетов уровня загрязнения атмосферы на существующее положение и с учетом перспективы развития

Расчет величин приземных концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе (ПДК) проведен в соответствии с РНД 211.2.01.01-97 «Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ,

содержащихся в выбросах предприятий». Алматы, 1997 г. (реализованного в ПК «Эра») в условиях реально возможного совпадения по времени операций с учетом периода года (зима, лето).

Расчет уровня загрязнения на границе области воздействия на проводится, в связи с низкой концентрации загрязняющих веществ на границе.

Селитебная зона вблизи территории полигона ТБО отсутствует, постов наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха в районе расположения полигона ТБО нет, в связи с этим расчет рассеивания производился без учета фоновых концентраций.

По всем веществам и суммациям на границе зоны воздействия не оказывается существенного влияния (не превышают 1.0 ПДК), следовательно, величина выбросов этих веществ может быть принята в качестве НДС.

3.4 Предложения по нормативам допустимых выбросов по каждому источнику и ингредиенту

Выполненные расчеты уровня загрязнения атмосферного воздуха показали возможность принятия выбросов и параметров источников выбросов в качестве допустимых выбросов, на срок действия разработанного проекта или до ближайшего изменения технологического режима работы, переоснащения производства, увеличения объемов работ, строительство и эксплуатация новых объектов, в результате которых произойдет изменение количественного и качественного состава выбросов, увеличение источников загрязнения и как следствие изменение нормативов.

Нормативы выбросов предложены для каждого вредного вещества, загрязняющего окружающую среду. Предложения по нормативам выбросов по каждому загрязняющему веществу и источникам выбросов приведен в таблице 3.4.

По ингредиентам, приземная концентрация которых не превышает значения ПДК, а также для ингредиентов, расчет приземных концентраций которых не целесообразен, предлагается установить нормативы на уровне фактических выбросов.

Таблица 3.4

Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по предприятию на 2024-2027 гг

Манистауская область, Полигон ТБО Жынгылды(эксплуатация)														
	Номер		Нормативы выбросов загрязняющих веществ											Год
цех, участок	источника	существующее положение	на 2024 год		на 2025 год		на 2026 год		на 2027 год		П Д В		дос-ния	
	выброса	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	ПДВ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
(0301) Азота (IV) диоксид (4)														
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и														
Полигон	0001			0,1038	2,46	0,1038	2,46	0,1038	2,46	0,1038	2,46	0,1038	2,46	2024
Полигон	0002			0,3176	0,29119	0,3176	0,29119	0,3176	0,29119	0,3176	0,29119	0,3176	0,29119	2024
Полигон	0004			0,1	0,00432	0,1	0,00432	0,1	0,00432	0,1	0,00432	0,1	0,00432	2024
Итого:				0,5214	2,75551	0,5214	2,75551	0,5214	2,75551	0,5214	2,75551	0,5214	2,75551	
(0304) Азот (II) оксид (6)														
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и														
Полигон	0001			0,01688	0,3999	0,01688	0,3999	0,01688	0,3999	0,01688	0,3999	0,01688	0,3999	2024
Полигон	0002			0,0516	0,047309	0,0516	0,047309	0,0516	0,047309	0,0516	0,047309	0,0516	0,047309	2024
Полигон	0004			0,13	0,00562	0,13	0,00562	0,13	0,00562	0,13	0,00562	0,13	0,00562	
Итого:				0,19848	0,452829	0,19848	0,452829	0,19848	0,452829	0,19848	0,452829	0,19848	0,452829	
(0328) Углерод (593)														
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и														
Полигон	0002			0,00000278	0,0000025	0,00000278	0,0000025	0,00000278	0,0000025	0,00000278	0,0000025	0,00000278	0,0000025	2024
Полигон	0004			0,01667	0,00072	0,01667	0,00072	0,01667	0,00072	0,01667	0,00072	0,01667	0,00072	2024
Итого:				0,01667278	0,0007225	0,01667278	0,0007225	0,01667278	0,0007225	0,01667278	0,0007225	0,01667278	0,0007225	
(0330) Сера диоксид (526)														
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и														
Полигон	0001			0,6554	15,22	0,6554	15,22	0,6554	15,22	0,6554	15,22	0,6554	15,22	2024
Полигон	0002			0,533	0,48392	0,533	0,48392	0,533	0,48392	0,533	0,48392	0,533	0,48392	2024
Полигон	0004			0,0333	0,00144	0,0333	0,00144	0,0333	0,00144	0,0333	0,00144	0,0333	0,00144	2024
Итого:				1,2217	15,70536	1,2217	15,70536	1,2217	15,70536	1,2217	15,70536	1,2217	15,70536	

**ГУ «Мангистауский районный ТОО «Казгражданстройпроект»
отдел ЖКХ»**

Манистауская область, Полигон ТБО Жынгылды(эксплуатация)														
цех, участок	Номер источ ника	Нормативы выбросов загрязняющих веществ												Год дос- ния
		существующее положение	на 2024 год		на 2025 год		на 2026 год		на 2027 год		П Д В			
	выброса	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	ПДВ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
(0337) Углерод оксид (594)														
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и														
Полигон	0001			1,452	34,08	1,452	34,08	1,452	34,08	1,452	34,08	1,452	34,08	2024
Полигон	0002			4,45	4,0278	4,45	4,0278	4,45	4,0278	4,45	4,0278	4,45	4,0278	2024
Полигон	0004			0,0833	0,0036	0,0833	0,0036	0,0833	0,0036	0,0833	0,0036	0,0833	0,0036	2024
Итого:				5,9853	38,1114	5,9853	38,1114	5,9853	38,1114	5,9853	38,1114	5,9853	38,1114	
(0410) Метан (734*)														
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и														
Полигон	0003			0,4444	14,03	0,4444	14,03	0,4444	14,03	0,4444	14,03	0,4444	14,03	2024
Полигон	0005			0	0	0,2	2,83	0,4	5,66	0,6	8,5	0	0	2024
Итого:				0,4444	14,03	0,6444	16,86	0,8444	19,69	1,0444	22,53	0,4444	14,03	
(1301) Проп-2-ен-1-аль (482)														
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и														
Полигон	0004			0,004	0,0001728	0,004	0,0001728	0,004	0,0001728	0,004	0,0001728	0,004	0,0001728	2024
Итого:				0,004	0,0001728	0,004	0,0001728	0,004	0,0001728	0,004	0,0001728	0,004	0,0001728	
(1325) Формальдегид (619)														
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и														
Полигон	0004			0,004	0,0001728	0,004	0,0001728	0,004	0,0001728	0,004	0,0001728	0,004	0,0001728	2024
Итого:				0,004	0,0001728	0,004	0,0001728	0,004	0,0001728	0,004	0,0001728	0,004	0,0001728	
(2754) Углеводороды предельные C12-19 /в пересчете на C/ (592)														
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и														
Полигон	0004			0,04	0,001728	0,04	0,001728	0,04	0,001728	0,04	0,001728	0,04	0,001728	2024
Итого:				0,04	0,001728	0,04	0,001728	0,04	0,001728	0,04	0,001728	0,04	0,001728	

ГУ «Мангистауский районный ТОО «Казгражданстройпроект»
отдел ЖКХ»

Манистауская область, Полигон ТБО Жынгылды(эксплуатация)														
цех, участок	Номер источ ника	Нормативы выбросов загрязняющих веществ												Год дос- ния
		существующее положение	на 2024 год		на 2025 год		на 2026 год		на 2027 год		П Д В			
	выброса	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	ПДВ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
(2908) Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного(503)														
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и														
Полигон	0001			0,574	12,806	0,574	12,806	0,574	12,806	0,574	12,806	0,574	12,806	2024
Полигон	0002			0,0926	0,0834	0,0926	0,0834	0,0926	0,0834	0,0926	0,0834	0,0926	0,0834	2024
Итого:				0,6666	12,8894	0,6666	12,8894	0,6666	12,8894	0,6666	12,8894	0,6666	12,8894	
Н е о р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и														
Полигон	6001			1,2	1,802	1,2	1,802	1,2	1,802	1,2	1,802	1,2	1,802	2024
Полигон	6002			0,1493	0,891	0,1493	0,891	0,1493	0,891	0,1493	0,891	0,1493	0,891	2024
Полигон	6004			0,000341	0,0108	0,000341	0,0108	0,000341	0,0108	0,000341	0,0108	0,000341	0,0108	2024
Полигон	6005			0,00818	0,2613	0,00818	0,2613	0,00818	0,2613	0,00818	0,2613	0,00818	0,2613	2024
Итого:				1,357821	2,9651	1,357821	2,9651	1,357821	2,9651	1,357821	2,9651	1,357821	2,9651	
Всего:				2,024421	15,8545	2,024421	15,8545	2,024421	15,8545	2,024421	15,8545	2,024421	15,8545	
Всего по предприятию:				10,46037	86,9124	10,66037	89,7424	10,86037	92,5724	11,06037	95,4124	10,46037	86,9124	
Организованные:				9,102553	83,9473	9,302553	86,7773	9,502553	89,6073	9,702553	92,4473	9,102553	83,9473	
Неорганизованные:				1,357821	2,9651	1,357821	2,9651	1,357821	2,9651	1,357821	2,9651	1,357821	2,9651	

3.5 Уточнение границ области воздействия объекта

3.5.3 Данные о пределах области воздействия

Областью воздействия является территория, подверженная антропогенной нагрузке и определенная путем моделирования рассеивания приземных концентраций загрязняющих веществ.

Функциональное использование территории в районе расположения предприятия вполне рационально, соответствует специфике предприятия и позволяет осуществлять поставленные производственные и технологические задачи на должном уровне.

Математическое моделирование рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере и расчет величин приземных концентрации выполнены по программному комплексу «Эра», версия 3.0, разработчик фирма «Логос-Плюс» (г. Новосибирск).

В ПК «Эра» реализована «Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий», РНД 211.2.01.01- 97 (ОНД-86).

При расчетах уровня загрязнения приняты следующие критерии качества атмосферного воздуха:

- максимально-разовые предельно допустимые концентрации (ПДК м.р.);
- ориентировочные безопасные уровни воздействия – ОБУВ.

При моделировании рассеивания приняты расчетные прямоугольники со следующими параметрами:

№	Производственная площадка	Параметры прямоугольника		
		ширина (м)	высота (м)	шаг (м)
1	Полигон	1500	1500	100

Расчетные прямоугольники выбраны таким образом, чтобы охватить единым расчетом район расположения производственной площадки.

Расчеты выполнены по всем загрязняющим веществам и группам веществ, обладающих при совместном присутствии суммирующим вредным действием, с учетом одновременности работы оборудования, на более худшие условия для рассеивания загрязняющих веществ в холодный и теплый периоды года.

Анализ результатов расчетов рассеивания загрязняющих веществ, отходящих от источников полигона ТБО в атмосферный воздух, показал, что на границе зоны воздействия по всем загрязняющим веществам приземные концентрации, не превышают предельно допустимых значений (ПДК), установленных санитарными нормами.

3.5.2 Обоснование размера зоны воздействия по факторам физического воздействия

Наиболее распространенными факторами физического воздействия на атмосферный воздух, являются шум, вибрация и электромагнитное излучение.

В период работы предприятия кратковременное шумовое и вибрационное воздействие на окружающую среду будет только от работ механизмов и машин.

Шумовое и вибрационное воздействие будет минимальным для окружающей среды и отсутствует для населения.

Работа производится на существующей площадке и проходит вне населенных пунктов, по открытой местности.

Так как все оборудование и техника проходит ежегодный технический контроль, и допускается к работе в случае положительного результата контроля, следовательно, уровни шума и вибрации на рабочих местах не превысят допустимые значения.

Дорожные машины и оборудование должны находиться на объекте только на протяжении периода производства соответствующих работ.

3.5.3 Обоснование зоны воздействия по совокупности показателей

Ситуационная карта-схема расположения проектируемого объекта с обозначенной на ней санитарно-защитной зоной по совокупности факторов представлена в приложении 2.

Результаты расчета рассеивания вредных веществ в атмосфере, уровня шумового воздействия, а также определение степени влияния других физических воздействий, позволяют сделать вывод о достаточности расчетной нормативной санитарно-защитной зоны.

4 МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕГУЛИРОВАНИЮ ВЫБРОСОВ ПРИ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ.

Неблагоприятные метеоусловия (НМУ) представляют собой краткосрочное особое сочетание метеорологических факторов, обуславливающее ухудшение качества воздуха в приземном слое.

Предотвращению опасного загрязнения воздуха в периоды неблагоприятных метеоусловий способствует регулирование выбросов или их кратковременное снижение. В периоды НМУ максимальная приземная концентрация примеси может увеличиться в 1,5-2,0 раза.

Мероприятия по регулированию выбросов при неблагоприятных метеоусловиях разработаны в соответствии с Приложением 40 к приказу Министра ООС РК от 29 ноября 2010 года № 298 и предусматривают кратковременное сокращение выбросов в атмосферу в периоды НМУ.

Неблагоприятными метеорологическими условиями являются:

- пыльные бури;
- штиль;
- температурная инверсия;
- высокая относительная влажность.

Под регулированием выбросов загрязняющих веществ в атмосферу понимается их кратковременное сокращение в периоды НМУ, когда формируется высокий уровень загрязнения атмосферы.

Регулирование выбросов осуществляется с учетом прогноза НМУ на основе предупреждений со стороны Гидрометцентра о возможном опасном росте концентраций примесей в воздухе вредных химических веществ в связи с формированием неблагоприятных метеоусловий.

Прогноз наступления НМУ и регулирование выбросов являются составной частью комплекса мероприятий по обеспечению чистоты воздушного бассейна.

Оперативное прогнозирование высоких уровней загрязнения воздуха осуществляет Филиал Казгидромета. Контроль за выполнением мероприятий по сокращению выбросов в периоды НМУ проводит областное управление экологии.

Контроль степени эффективности сокращения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу осуществляется с помощью инструментального мониторинга, балансовых и других методов. Настоящим проектом

предусматривается разработка мероприятий для источников, дающих наибольший вклад в общую сумму загрязнения атмосферы.

С учетом прогноза НМУ предприятия разрабатывают мероприятия по трем режимам работы:

- организационно-технические, которые могут быть быстро осуществлены, не требуют существенных затрат и не приводят к снижению производительности предприятия (первый режим);

- мероприятия, связанные с временным сокращением производительности предприятия, прекращением отдельных операций и работ (второй, третий режимы).

Согласно «Методики по регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях» мероприятия по сокращению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в периоды НМУ разрабатывают предприятия, имеющие стационарные источники выбросов, расположенные в населенных пунктах, где подразделениями «Казгидромета» проводятся прогнозирования НМУ.

В связи с отсутствием постов «Казгидромета» по прогнозированию НМУ в зоне воздействия объекта, разработка мероприятий по кратковременному снижению выбросов на период наступления НМУ в районе ГУ «Мангистауский районный отдел ЖКХ» нецелесообразна.

5 КОНТРОЛЬ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ ВЫБРОСОВ

Согласно РНД 211.3.01.06-97 «Временное руководство по контролю источников загрязнения атмосферы». Алматы, 1997 контроль за соблюдением нормативов НДВ включает определение массы выбросов вредных веществ в единицу времени от данного источника загрязнения и сравнение этих показателей с установленными величинами норматива, проверку плана мероприятий по достижению НДВ и эффективности эксплуатации очистных установок.

План-график контроля за соблюдением нормативов НДВ на источниках выбросов представлен в таблице 5.1.

Контроль за соблюдением НДВ осуществляется силами предприятия либо сторонней организацией, привлекаемой на договорных началах, и проводится на специально оборудованных точках контроля на источниках выбросов.

Ответственность за организацию контроля и своевременную отчетность по результатам возлагается на главного инженера предприятия.

Результаты контроля включаются в отчеты производственного экологического контроля предприятия, статистический отчет по форме 2-ТП (воздух) и учитываются при оценке его деятельности.

Таблица 5.1

План-график контроля за соблюдением нормативов на источниках выбросов

N источника, N контрольной точки	Производство, цех, участок. /Координаты контрольной точки	Контролируемое Вещество	Периодичность контроля	Периодичность контроля в периоды НМУ раз/сутк	Норматив выбросов ПДВ		Кем осуществляется контроль	Методика проведения контроля
					г/с	мг/м3		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0001	Эксплуатация полигона ТБО	Азота (IV) диоксид (4)	1раз/кв		0,0519	604,169	Аккредитованная лаборатория	0002
		Азот (II) оксид (6)	1раз/кв		0,00844	98,25		0002
		Сера диоксид (526)	1раз/кв		0,3277	3814,761		0002
		Углерод оксид (594)	1раз/кв		0,707	8230,199		0002
		Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния	1раз/кв		1,915	3340,972		0002
0002		Азота (IV) диоксид (4)	1раз/кв		0,3176	2139,037		0002
		Азот (II) оксид (6)	1раз/кв		0,0516	347,594		0002
		Углерод (593)	1раз/кв		2,78E-06	0,221		0002
		Сера диоксид (526)	1раз/кв		0,533	3183,091		0002
		Углерод оксид (594)	1раз/кв		4,45	29971,989		0002
0003		Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния	1раз/кв		0,0926	240,005		0002
		Метан (734*)	1раз/кв		0,4444	145,36		0002
0004		Азота (IV) диоксид (4)	1раз/кв		0,1			0002
		Азот (II) оксид (6)	1раз/кв		0,13			0002
		Углерод (593)	1раз/кв		0,01667			0002
		Сера диоксид (526)	1раз/кв		0,0333			0002
		Углерод оксид (594)	1раз/кв		0,0833			0002
		Проп-2-ен-1-аль	1раз/кв		0,004			0002
		Формальдегид (619)	1раз/кв		0,004			0002
		Углеводороды предельные C12-19	1раз/кв		0,04			0002
0005	Метан (734*)	1раз/кв		0,2		0002		
6001	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния	1раз/кв		1,2		0001		
6002	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния	1раз/кв		0,1493		0001		
6004	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния	1раз/кв		0,00034		0001		
6005	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния	1раз/кв		0,00818		0001		

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Экологический кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 г. № 400-VI.
2. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280 «Об утверждении инструкции по организации и проведению экологической оценки»;
3. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63 «Об утверждении Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду»;
4. Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2 «Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека»;
5. Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-70 «Об утверждении Гигиенических нормативов к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктов на территориях промышленных организаций»;
6. Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-15 «Об утверждении Гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека».
7. Инструкция о порядке составления отчетов об охране воздушного бассейна по форме 2-ТП (воздух) на предприятия отрасли хлебопродуктов Республики Казахстан, Алматы, "Астык", 1994 г.
8. Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г. п.9.3. Расчет выбросов вредных веществ неорганизованными источниками
Примечание: некоторые вспомогательные коэффициенты для пылящих материалов (кроме угля) взяты из: "Методических указаний по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферу предприятиями строительной индустрии. Предприятия нерудных материалов и пористых заполнителей", Алма-Ата, НПО Амал, 1992г

ПРИЛОЖЕНИЕ

Лицензия ТОО «Казгражданстройпроект»

22012791



ЛИЦЕНЗИЯ

08.07.2022 года

02498P

Выдана

Товарищество с ограниченной ответственностью "Казгражданстройпроект"

120014, Республика Казахстан, Кызылординская область, Кызылорда Г.А., Кызылжарминский с.о., с.Кызылжарма, улица Баймаганбет Нысанбаев, дом № 12
БИН: 050140000140

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

на занятие

Выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды

(наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Особые условия

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Примечание

Неотчуждаемая, класс 1

(отчуждаемость, класс разрешения)

Лицензиар

Республиканское государственное учреждение «Комитет экологического регулирования и контроля Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан». Министерство экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан.

(полное наименование лицензиара)

Руководитель
(уполномоченное лицо)

Абдуалиев Айдар Сейсенбекович

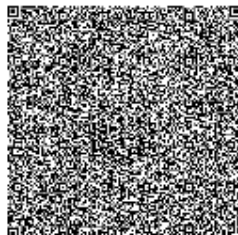
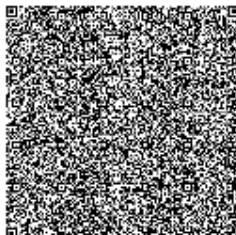
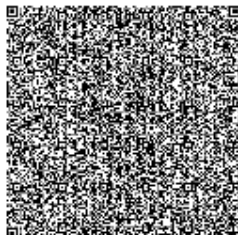
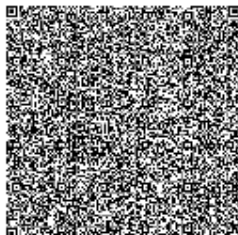
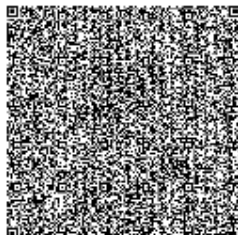
(фамилия, имя, отчество (в случае наличия))

Дата первичной выдачи

Срок действия
лицензии

Место выдачи

г.Нур-Султан



22012791



Страница 1 из 2

ПРИЛОЖЕНИЕ К ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 02498Р

Дата выдачи лицензии 08.07.2022 год

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности

- Природоохранное проектирование, нормирование для 1 категории хозяйственной и иной деятельности

(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

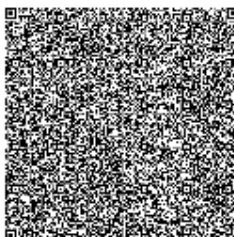
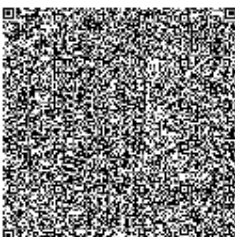
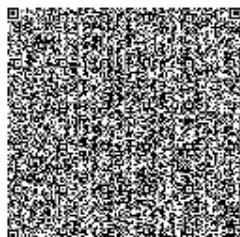
Лицензиат Товарищество с ограниченной ответственностью "Казгражданстройпроект"
120014, Республика Казахстан, Кызылординская область, Кызылорда Г.А., Кызылжарминский с.о., с.Кызылжарма, улица Баймаганбет Нысанбаев, дом № 12, БИН: 050140000140
(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

Производственная база г.Кызылорда, ул.Нысанбаева, 12
(местонахождение)

Особые условия действия лицензии (в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Лицензиар Республиканское государственное учреждение «Комитет экологического регулирования и контроля Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан». Министерство экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан.
(полное наименование органа, выдавшего приложение к лицензии)

Руководитель (уполномоченное лицо) Абдуалиев Айдар Сейсенбекович
(фамилия, имя, отчество (в случае наличия))



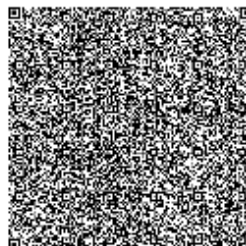
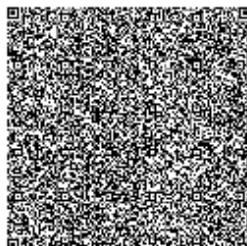
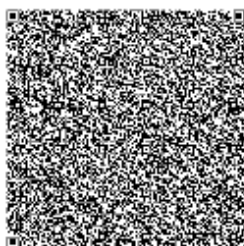
Номер приложения 001

Срок действия

Дата выдачи приложения 08.07.2022

Место выдачи г.Нур-Султан

(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)



Приложение Б

Карта расположения объекта



Карта расположения объекта с нанесением источников ЗВ
СИТУАЦИОННАЯ СХЕМА



Бланк инвентаризации

Глава 1. Источники выделения загрязняющих веществ

Наименование производства номер цеха, участка	Номер источника загрязнения атмосферы	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ) и наименование	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					В сутки	За год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Эксплуатация полигона	0001	001	Котельная		12	4830	Азота (IV) диоксид	0301	0,82
					12	4830	Азот (II) оксид (6)	0304	0,1333
					12	4830	Сера диоксид (526)	0330	5,17
					12	4830	Углерод оксид (594)	0337	11,16
					12	4830	Пыль неорганическая: 70- 20% двуокиси кремния	2908	4,53
	0002	001	Мусоросжигательная печь		12	4830	Азота (IV) диоксид (4)	0301	0,29119
					12	4830	Азот (II) оксид (6)	0304	0,047309
					12	4830	Углерод (593)	0328	0,0000025
					12	4830	Сера диоксид (526)	0330	0,48392
					12	4830	Углерод оксид (594)	0337	4,0278
					12	4830	Пыль неорганическая: 70- 20% двуокиси кремния	2908	0,0834
	0003	001	Биокомпостирование		12	4830	Метан (734*)	0410	14,03
	0004	001	ДЭС		12	4830	Азота (IV) диоксид (4)	0301	0,00432
					12	4830	Азот (II) оксид (6)	0304	0,00562
12					4830	Углерод (593)	0328	0,00072	

				12	4830	Сера диоксид (526)	0330	0,00144
				12	4830	Углерод оксид (594)	0337	0,0036
				12	4830	Проп-2-ен-1-аль	1301	0,0001728
				12	4830	Формальдегид (619)	1325	0,0001728
				12	4830	Углеводороды предельные C12-19	2754	0,001728
0005	001	Вытяжная свеча системы газового мониторинга		12	4830	Метан (734*)	0410	2,83
6001	001	Хранение избыточного грунта в кавальере		12	4830	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния	2908	1,802
6002	001	Планировка изолирующего слоя		12	4830	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния	2908	0,891
6004	001	Склад угля		12	4830	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния	2908	0,000341
6005	001	Склад золы		12	4830	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния	2908	0,00818

Глава 2. Характеристика источников загрязнения атмосферы

Номер источника загрязнения	Параметры источника загрязнения		Параметры газовой смеси на выходе с источника загрязнения			Код загрязняющего вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота, м	Диаметр, размер сечения устья, м	Скорость, м/с	Объемный расход, м ³ /с	Температура, С ⁰		Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0001	10	0,25	3,5	0,1718063	160	0301	0,0519	0,82
						0304	0,00844	0,1333
						0330	0,3277	5,17
						0337	0,707	11,16
						2908	1,915	4,53
0002	5	0,2	2,5	0,07854	250	0301	0,3176	0,29119
						0304	0,0516	0,047309
						0328	2,78E-06	0,0000025
						0330	0,533	0,48392
						0337	4,45	4,0278
						2908	0,0926	0,0834
0003	5	0,2	2,5	0,07854	100	0410	0,4444	14,03
0004	3,5	0,1	2,5	0,019635	60	0301	0,1	0,00432
						0304	0,13	0,00562
						0328	0,01667	0,00072
						0330	0,0333	0,00144
						0337	0,0833	0,0036
						1301	0,004	0,0001728
						1325	0,004	0,0001728
2754	0,04	0,001728						
0005	5	0,2	2,5	0,07854	100	0410	0,2	2,83
6001						2908	1,2	1,802
6002						2908	0,1493	0,891
6004						2908	0,000341	0,0108
6005						2908	0,00818	0,2613

Глава 3. Показатели работы пылегазоочистного оборудования

Номер источника выделения	Наименование и тип пылегазоулавливающего оборудования	КПД аппаратов, %		Код загрязняющего вещества, по которому происходит очистка	Коэффициент обеспеченности, К(1), %
		Проектный	Фактический		
1	2	3	4	5	6
1	Двухступенчатая пылегазоочистка	100	95	2908	
1	Двухступенчатая пылегазоочистка	100	95	0328	
1	Двухступенчатая пылегазоочистка	100	95	2908	

**РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ НА ПЕРИОД
ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Источник загрязнения N 0001, Дымовая труба

Источник выделения N 001, Котельная

Расчет выбросов вредных веществ при сжигании топлива в котлах паропроизводительностью до 30 т/час

Вид топлива, **КЗ = Твердое (уголь, торф и др.)**

Расход топлива, т/год, **BT = 350.4**

Расход топлива, г/с, **BG = 22.2**

Месторождение, **M = NAME_ = Карагандинский бассейн**

Марка угля (прил. 2.1), **MYI = NAME_ = КР**

Низшая теплота сгорания рабочего топлива, ккал/кг(прил. 2.1), **QR = 4089**

Пересчет в МДж, **QR = QR * 0.004187 = 4089 * 0.004187 = 17.12**

Средняя зольность топлива, %(прил. 2.1), **AR = 37.5**

Предельная зольность топлива, % не более(прил. 2.1), **AIR = 37.5**

Среднее содержание серы в топливе, %(прил. 2.1), **SR = 0.82**

Предельное содержание серы в топливе, % не более(прил. 2.1), **SIR = 0.82**

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСЛОВ АЗОТА

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (4)

Номинальная тепловая мощность котлоагрегата, кВт, **QN = 400**

Фактическая мощность котлоагрегата, кВт, **QF = 350**

Кол-во окислов азота, кг/1 Гдж тепла (рис. 2.1 или 2.2), **KNO = 0.1766**

Коэфф. снижения выбросов азота в рез-те техн. решений, **B = 0**

Кол-во окислов азота, кг/1 Гдж тепла (ф-ла 2.7а), **KNO = KNO * (QF / QN) ^ 0.25 = 0.1766 * (350 / 400) ^ 0.25 = 0.1708**

Выброс окислов азота, т/год (ф-ла 2.7), **MNOT = 0.001 * BT * QR * KNO * (1-B) = 0.001 * 350.4 * 17.12 * 0.1708 * (1-0) = 1.025**

Выброс окислов азота, г/с (ф-ла 2.7), **MNOG = 0.001 * BG * QR * KNO * (1-B) = 0.001 * 22.2 * 17.12 * 0.1708 * (1-0) = 0.0649**

Выброс азота диоксида (0301), т/год, **M_ = 0.8 * MNOT = 0.8 * 1.025 = 0.82**

Выброс азота диоксида (0301), г/с, **G_ = 0.8 * MNOG = 0.8 * 0.0649 = 0.0519**

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (6)

Выброс азота оксида (0304), т/год, **M_ = 0.13 * MNOT = 0.13 * 1.025 = 0.1333**

Выброс азота оксида (0304), г/с, **G_ = 0.13 * MNOG = 0.13 * 0.0649 = 0.00844**

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСЛОВ СЕРЫ

Примесь: 0330 Сера диоксид (526)

Доля окислов серы, связываемых летучей золой топлива(п. 2.2), **NSO2 = 0.1**

Содержание сероводорода в топливе, %(прил. 2.1), **H2S = 0**

Выбросы окислов серы, т/год (ф-ла 2.2), **M_ = 0.02 * BT * SR * (1-NSO2) + 0.0188 * H2S * BT = 0.02 * 350.4 * 0.82 * (1-0.1) + 0.0188 * 0 * 350.4 = 5.17**

Выбросы окислов серы, г/с (ф-ла 2.2), **G_ = 0.02 * BG * SIR * (1-NSO2) + 0.0188 * H2S * BG = 0.02 * 22.2 * 0.82 * (1-0.1) + 0.0188 * 0 * 22.2 = 0.3277**

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСИ УГЛЕРОДА

Примесь: 0337 Углерод оксид (594)

Потери тепла от механической неполноты сгорания, %(табл. 2.2), **Q4 = 7**

Тип топки: С неподвижной решеткой и ручным забросом топлива

Потери тепла от химической неполноты сгорания, %(табл. 2.2), **Q3 = 2**

Коэффициент, учитывающий долю потери тепла, **R = 1**

Выход окиси углерода в кг/тонн или кг/тыс.м3 (ф-ла 2.5) , $CCO = Q3 * R * QR = 2 * 1 * 17.12 = 34.24$

Выбросы окиси углерода, т/год (ф-ла 2.4) , $M = 0.001 * VT * CCO * (1-Q4 / 100) = 0.001 * 350.4 * 34.24 * (1-7 / 100) = 11.16$

Выбросы окиси углерода, г/с (ф-ла 2.4) , $G = 0.001 * BG * CCO * (1-Q4 / 100) = 0.001 * 22.2 * 34.24 * (1-7 / 100) = 0.707$

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ТВЕРДЫХ ЧАСТИЦ

Примесь: 2908 Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (503)

Коэффициент(табл. 2.1) , $F = 0.0023$

Тип топки: С неподвижной решеткой и ручным забросом топлива

Наименование ПГОУ: Циклоны

Фактическое КПД очистки, % , $KPD = 85$

Выброс твердых частиц, т/год (ф-ла 2.1) , $M = VT * AR * F = 350.4 * 37.5 * 0.0023 = 30.2$

Выброс твердых частиц, г/с (ф-ла 2.1) , $G = BG * AIR * F = 22.2 * 37.5 * 0.0023 = 1.915$

Валовый выброс с учетом очистки, т/год , $M = M * (1-KPD / 100) = 30.2 * (1-85 / 100) = 4.53$

Максимальный разовый выброс с учетом очистки, г/с , $G = G * (1-KPD / 100) = 1.915 * (1-85 / 100) = 0.287$

Итого:

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.0519	0.82
0304	Азот (II) оксид (6)	0.00844	0.1333
0330	Сера диоксид (526)	0.3277	5.17
0337	Углерод оксид (594)	0.707	11.16
2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (зола углей казахстанских месторождений) (503)	1.915	30.2

Итого (с учетом очистки):

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.0519	0.82
0304	Азот (II) оксид (6)	0.00844	0.1333
0330	Сера диоксид (526)	0.3277	5.17
0337	Углерод оксид (594)	0.707	11.16
2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (зола углей казахстанских месторождений) (503)	0.287	4.53

Источник загрязнения N 0002, Труба

Источник выделения N 001, Мусоросжигательная печь

Расчет выбросов вредных веществ при сжигании топлива в котлах паропроизводительностью до 30 т/час

Вид топлива , $K3 =$ **Твердо бытовые отходы**

Расход топлива, т/год , $VT = 150.0$

Расход топлива, г/с , $BG = 166.7$

Марка угля (прил. 2.1) , $MY1 = NAME =$ **Б2Р**

Низшая теплота сгорания рабочего топлива, ккал/кг(прил. 2.1) , $QR = 3460$

Пересчет в МДж , $QR = QR * 0.004187 = 3460 * 0.004187 = 14.49$

Средняя зольность топлива, %(прил. 2.1) , $AR = 10.1$

Предельная зольность топлива, % не более(прил. 2.1) , $AIR = 10.1$

Среднее содержание серы в топливе, %(прил. 2.1) , $SR = 0.2$

Предельное содержание серы в топливе, % не более(прил. 2.1) , $SIR = 0.2$

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСЛОВ АЗОТА

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (4)

Номинальная тепловая мощность котлоагрегата, кВт , $QN = 250$

Фактическая мощность котлоагрегата, кВт , $QF = 220$

Кол-во окислов азота, кг/1 Гдж тепла (рис. 2.1 или 2.2) , $KNO = 0.1696$

Коэфф. снижения выбросов азота в рез-те техн. решений , $B = 0$

Кол-во окислов азота, кг/1 Гдж тепла (ф-ла 2.7а) , $KNO = KNO * (QF / QN) ^ 0.25 = 0.1696 * (220 / 250) ^ 0.25 = 0.1643$

Выброс окислов азота, т/год (ф-ла 2.7) , $MNOT = 0.001 * BT * QR * KNO * (1-B) = 0.001 * 150 * 14.49 * 0.1643 * (1-0) = 0.357$

Выброс окислов азота, г/с (ф-ла 2.7) , $MNOG = 0.001 * BG * QR * KNO * (1-B) = 0.001 * 166.7 * 14.49 * 0.1643 * (1-0) = 0.397$

Выброс азота диоксида (0301), т/год , $M_ = 0.8 * MNOT = 0.8 * 0.357 = 0.2856$

Выброс азота диоксида (0301), г/с , $G_ = 0.8 * MNOG = 0.8 * 0.397 = 0.3176$

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (6)

Выброс азота оксида (0304), т/год , $M_ = 0.13 * MNOT = 0.13 * 0.357 = 0.0464$

Выброс азота оксида (0304), г/с , $G_ = 0.13 * MNOG = 0.13 * 0.397 = 0.0516$

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСЛОВ СЕРЫ

Примесь: 0330 Сера диоксид (526)

Доля окислов серы, связываемых летучей золой топлива(п. 2.2) , $NSO2 = 0.2$

Содержание сероводорода в топливе, %(прил. 2.1) , $H2S = 0$

Выбросы окислов серы, т/год (ф-ла 2.2) , $M_ = 0.02 * BT * SR * (1-NSO2) + 0.0188 * H2S * BT = 0.02 * 150 * 0.2 * (1-0.2) + 0.0188 * 0 * 150 = 0.48$

Выбросы окислов серы, г/с (ф-ла 2.2) , $G_ = 0.02 * BG * SIR * (1-NSO2) + 0.0188 * H2S * BG = 0.02 * 166.7 * 0.2 * (1-0.2) + 0.0188 * 0 * 166.7 = 0.533$

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСИ УГЛЕРОДА

Примесь: 0337 Углерод оксид (594)

Потери тепла от механической неполноты сгорания, %(табл. 2.2) , $Q4 = 8$

Тип топки: С неподвижной решеткой и ручным забросом топлива

Потери тепла от химической неполноты сгорания, %(табл. 2.2) , $Q3 = 2$

Коэффициент, учитывающий долю потери тепла , $R = 1$

Выход окиси углерода в кг/тонн или кг/тыс.м3 (ф-ла 2.5) , $CCO = Q3 * R * QR = 2 * 1 * 14.49 = 29$

Выбросы окиси углерода, т/год (ф-ла 2.4) , $M_ = 0.001 * BT * CCO * (1-Q4 / 100) = 0.001 * 150 * 29 * (1-8 / 100) = 4$

Выбросы окиси углерода, г/с (ф-ла 2.4) , $G_ = 0.001 * BG * CCO * (1-Q4 / 100) = 0.001 * 166.7 * 29 * (1-8 / 100) = 4.45$

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ТВЕРДЫХ ЧАСТИЦ

Примесь: 2908 Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (503)

Коэффициент(табл. 2.1) , $F = 0.0011$

Тип топки: Слоевые топки бытовых теплогенераторов

Наименование ПГОУ: Двухступенчатая очистка

Фактическое КПД очистки, % , $KPD_ = 95$

Выброс твердых частиц, т/год (ф-ла 2.1) , $M_ = BT * AR * F = 150 * 10.1 * 0.0011 = 1.667$

Выброс твердых частиц, г/с (ф-ла 2.1) , $G_ = BG * AIR * F = 166.7 * 10.1 * 0.0011 = 1.852$

Валовый выброс с учетом очистки, т/год, $M = M_{\text{гр}} * (1 - KPD / 100) = 1.667 * (1 - 95 / 100) = 0.0834$

Максимальный разовый выброс с учетом очистки, г/с, $G = G_{\text{гр}} * (1 - KPD / 100) = 1.852 * (1 - 95 / 100) = 0.0926$

Итого:

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.3176	0.2856
0304	Азот (II) оксид (6)	0.0516	0.0464
0330	Сера диоксид (526)	0.533	0.48
0337	Углерод оксид (594)	4.45	4
2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (503)	1.852	1.667

Итого (с учетом очистки):

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.3176	0.2856
0304	Азот (II) оксид (6)	0.0516	0.0464
0330	Сера диоксид (526)	0.533	0.48
0337	Углерод оксид (594)	4.45	4
2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (503)	0.0926	0.0834

Вид топлива ,

K3 = Жидкое другое (Дизельное топливо и т.п.)

Расход топлива, т/год, **BT = 2**

Расход топлива, г/с, **BG = 2.22**

Марка топлива, **M = NAME = Дизельное топливо**

Низшая теплота сгорания рабочего топлива, ккал/кг(прил. 2.1), **QR = 10210**

Пересчет в МДж, **QR = QR * 0.004187 = 10210 * 0.004187 = 42.75**

Средняя зольность топлива, %(прил. 2.1), **AR = 0.025**

Предельная зольность топлива, % не более(прил. 2.1), **AIR = 0.025**

Среднее содержание серы в топливе, %(прил. 2.1), **SR = 0.1**

Предельное содержание серы в топливе, % не более(прил. 2.1), **SIR = 0.1**

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСЛОВ АЗОТА

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (4)

Номинальная тепловая мощность котлоагрегата, кВт, **QN = 250**

Фактическая мощность котлоагрегата, кВт, **QF = 220**

Кол-во окислов азота, кг/1 Гдж тепла (рис. 2.1 или 2.2), **KNO = 0.0844**

Коэфф. снижения выбросов азота в рез-те техн. решений, **B = 0**

Кол-во окислов азота, кг/1 Гдж тепла (ф-ла 2.7а), **KNO = KNO * (QF / QN) ^ 0.25 = 0.0844 * (220 / 250) ^ 0.25 = 0.0817**

Выброс окислов азота, т/год (ф-ла 2.7), **MNOT = 0.001 * BT * QR * KNO * (1-B) = 0.001 * 2 * 42.75 * 0.0817 * (1-0) = 0.00699**

Выброс окислов азота, г/с (ф-ла 2.7), **MNOG = 0.001 * BG * QR * KNO * (1-B) = 0.001 * 2.22 * 42.75 * 0.0817 * (1-0) = 0.00775**

Выброс азота диоксида (0301), т/год, **M_ = 0.8 * MNOT = 0.8 * 0.00699 = 0.00559**

Выброс азота диоксида (0301), г/с, **G_ = 0.8 * MNOG = 0.8 * 0.00775 = 0.0062**

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (6)

Выброс азота оксида (0304), т/год, $M = 0.13 * MNOT = 0.13 * 0.00699 = 0.000909$

Выброс азота оксида (0304), г/с, $G = 0.13 * MNOG = 0.13 * 0.00775 = 0.001008$

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСЛОВ СЕРЫ

Примесь: 0330 Сера диоксид (526)

Доля окислов серы, связываемых летучей золой топлива(п. 2.2), $NSO2 = 0.02$

Содержание сероводорода в топливе, %(прил. 2.1), $H2S = 0$

Выбросы окислов серы, т/год (ф-ла 2.2), $M = 0.02 * BT * SR * (1-NSO2) + 0.0188 * H2S * BT = 0.02 * 2 * 0.1 * (1-0.02) + 0.0188 * 0 * 2 = 0.00392$

Выбросы окислов серы, г/с (ф-ла 2.2), $G = 0.02 * BG * SIR * (1-NSO2) + 0.0188 * H2S * BG = 0.02 * 2.22 * 0.1 * (1-0.02) + 0.0188 * 0 * 2.22 = 0.00435$

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСИ УГЛЕРОДА

Примесь: 0337 Углерод оксид (594)

Потери тепла от механической неполноты сгорания, %(табл. 2.2), $Q4 = 0$

Тип топки: Камерная топка

Потери тепла от химической неполноты сгорания, %(табл. 2.2), $Q3 = 0.5$

Коэффициент, учитывающий долю потери тепла, $R = 0.65$

Выход окиси углерода в кг/тонн или кг/тыс.м3 (ф-ла 2.5), $CCO = Q3 * R * QR = 0.5 * 0.65 * 42.75 = 13.9$

Выбросы окиси углерода, т/год (ф-ла 2.4), $M = 0.001 * BT * CCO * (1-Q4 / 100) = 0.001 * 2 * 13.9 * (1-0 / 100) = 0.0278$

Выбросы окиси углерода, г/с (ф-ла 2.4), $G = 0.001 * BG * CCO * (1-Q4 / 100) = 0.001 * 2.22 * 13.9 * (1-0 / 100) = 0.03086$

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ТВЕРДЫХ ЧАСТИЦ

Примесь: 0328 Углерод (593)

Доля золы топлива в уносе, %, $AYN = 0.1$

Содержание горючих в уносе, %, $GYN = 0.1$

Коэффициент F, $F = AYN / (100-GYN) = 0.1 / (100-0.1) = 0.001001$

Наименование ПГОУ: Двухступенчатая очистка

Фактическое КПД очистки, %, $KPD = 95$

Выброс твердых частиц, т/год (ф-ла 2.1), $M = BT * AR * F = 2 * 0.025 * 0.001001 = 0.00005$

Выброс твердых частиц, г/с (ф-ла 2.1), $G = BG * AIR * F = 2.22 * 0.025 * 0.001001 = 0.0000556$

Валовый выброс с учетом очистки, т/год, $M = M * (1-KPD / 100) = 0.00005 * (1-95 / 100) = 0.0000025$

Максимальный разовый выброс с учетом очистки, г/с, $G = G * (1-KPD / 100) = 0.0000556 * (1-95 / 100) = 0.00000278$

Итого суммарные выбросы от сжигания ТБО и дизельного топлива до очистки:

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.3176	0.29119
0304	Азот (II) оксид (6)	0.0516	0.047309
0328	Углерод (593)	0.0000556	0.00005
0330	Сера диоксид (526)	0.533	0.48392
0337	Углерод оксид (594)	4.45	4.0278
2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (зола углей казахстанских месторождений) (503)	1.852	1.667

Итого (с учетом очистки):

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.3176	0.29119
0304	Азот (II) оксид (6)	0.0516	0.047309

0328	Углерод (593)	0.00000278	0.0000025
0330	Сера диоксид (526)	0.533	0.48392
0337	Углерод оксид (594)	4.45	4.0278
2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (зола углей казахстанских месторождений) (503)	0.0926	0.0834

Источник загрязнения N 0003, Биокомпостирование ТБО

Источник выделения N 001, Биокомпостирование ТБО

Исходные данные на биокомпостирование (биоремедиация), в биореактор закладывается ТБО 2275 т (органика 40%):

Исходные данные (приняты по методике):

- содержание органической составляющей в отходах, R=40%;
- содержание жироподобных веществ в органике отходов, G=2%;
- содержание углеводородных веществ в органике отходов, U=83%;
- содержание белковых веществ в органике отходов, B=15%;
- средняя влажность отходов W=47%.

Расчет:

1. По формуле (3.2) определяем удельный выход биогаза (в кг от одного кг отходов) за период активного его выделения (спустя два года после размещения):

$$Q_w = 10^{-6} \times R \times (100 - W) \times (0.92 \times G + 0.62 \times U + 0.34 \times B)$$

$$Q_w = 10^{-6} \times 40 \times (100 - 47) \times (0.92 \times 2 + 0.62 \times 83 + 0.34 \times 15) = 0.124 \text{ кг/кг отх.}$$

2. По формуле (3.3) определяем количественный выход биогаза за год, отнесенный к одной тонне перерабатываемых НСО:

$$P_{уд} = \frac{Q_w}{t_{сбр.}} \cdot 10^3, \text{ кг/т отходов в год}$$

$$P_{уд} = \frac{0,124}{2} \times 10^3 = 62 \text{ кг/т отходов в год}$$

Где $t_{сбр.}$ - период сбраживания органической части отходов (распада и окисления углеводородов нефти) на метан и CO₂, 1 год

Содержание органической массы в ТБО

$$M_{орг} = \frac{R \cdot W \cdot M_{отх}}{100 \cdot 100} = \frac{40 \cdot 47 \cdot 2275}{100 \cdot 100} = 427,7 \text{ т/год}$$

Выход биогаза вычисляется по формуле:

$$M_{биогаза} = P_{уд} \cdot M_{орг} / 1000 = 62 \cdot 427,7 / 1000 = 26,52 \text{ т/год}$$

$$26520000 \text{ г} / 3900 \times 3600 = 0,84 \text{ г/с}$$

$$\text{CH}_4 - 26,52 \times 0,529 = 14,03 \text{ т/г;}$$

$$0,84 \times 0,529 = 0,4444 \text{ г/с}$$

Итого выбросы:

<i>Код</i>	<i>Примесь</i>	<i>Выброс г/с</i>	<i>Выброс т/год</i>
0410	Метан (734*)	0,4444	14,03

Источник загрязнения N 0004, Дымовая труба

Источник выделения N 001, ДЭС

Список литературы:

1. Методика расчета нормативов выбросов вредных веществ от стационарных дизельных установок

Приложение №14 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Расход диз. топлива для поддержания эксплуатационных характеристик, кг/час , $BS = 12$

Годовой расход дизельного топлива, т/год , $BG = 0.144$

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (4)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4) , $E = 30$

Максимальный разовый выброс, г/с , $G = BS * E / 3600 = 12 * 30 / 3600 = 0.1$

Валовый выброс, т/год , $M = BG * E / 10^3 = 0.144 * 30 / 10^3 = 0.00432$

Примесь: 1325 Формальдегид (619)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4) , $E = 1.2$

Максимальный разовый выброс, г/с , $G = BS * E / 3600 = 12 * 1.2 / 3600 = 0.004$

Валовый выброс, т/год , $M = BG * E / 10^3 = 0.144 * 1.2 / 10^3 = 0.0001728$

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (6)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4) , $E = 39$

Максимальный разовый выброс, г/с , $G = BS * E / 3600 = 12 * 39 / 3600 = 0.13$

Валовый выброс, т/год , $M = BG * E / 10^3 = 0.144 * 39 / 10^3 = 0.00562$

Примесь: 0330 Сера диоксид (526)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4) , $E = 10$

Максимальный разовый выброс, г/с , $G = BS * E / 3600 = 12 * 10 / 3600 = 0.0333$

Валовый выброс, т/год , $M = BG * E / 10^3 = 0.144 * 10 / 10^3 = 0.00144$

Примесь: 0337 Углерод оксид (594)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4) , $E = 25$

Максимальный разовый выброс, г/с , $G = BS * E / 3600 = 12 * 25 / 3600 = 0.0833$

Валовый выброс, т/год , $M = BG * E / 10^3 = 0.144 * 25 / 10^3 = 0.0036$

Примесь: 2754 Углеводороды предельные C12-19 /в пересчете на C/ (592)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4) , $E = 12$

Максимальный разовый выброс, г/с , $G = BS * E / 3600 = 12 * 12 / 3600 = 0.04$

Валовый выброс, т/год , $M = BG * E / 10^3 = 0.144 * 12 / 10^3 = 0.001728$

Примесь: 1301 Проп-2-ен-1-аль (482)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4) , $E = 1.2$

Максимальный разовый выброс, г/с , $G = BS * E / 3600 = 12 * 1.2 / 3600 = 0.004$

Валовый выброс, т/год , $M = BG * E / 10^3 = 0.144 * 1.2 / 10^3 = 0.0001728$

Примесь: 0328 Углерод (593)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4) , $E = 5$

Максимальный разовый выброс, г/с , $G = BS * E / 3600 = 12 * 5 / 3600 = 0.01667$

Валовый выброс, т/год , $M = BG * E / 10^3 = 0.144 * 5 / 10^3 = 0.00072$

Итоговая таблица:

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.1	0.00432
0304	Азот (II) оксид (6)	0.13	0.00562
0328	Углерод (593)	0.01667	0.00072
0330	Сера диоксид (526)	0.0333	0.00144
0337	Углерод оксид (594)	0.0833	0.0036
1301	Проп-2-ен-1-аль (482)	0.004	0.0001728
1325	Формальдегид (619)	0.004	0.0001728
2754	Углеводороды предельные C12-19 /в пересчете на C/ (592)	0.04	0.001728

Источник загрязнения N 0005, Отходы поступающие на захоронение

Источник выделения N 001, Вытяжная свеча системы газового мониторинга

Исходные данные на захоронение закладывается ТБО 3675 т (органика 20%) на 2025 год:

Исходные данные (приняты по методике):

- содержание органической составляющей в отходах, R=20%;
- содержание жироподобных веществ в органике отходов, G=2%;
- содержание углеводородных веществ в органике отходов, U=83%;
- содержание белковых веществ в органике отходов, B=15%;
- средняя влажность отходов W=47%.

Расчет:

3. По формуле (3.2) определяем удельный выход биогаза (в кг от одного кг отходов) за период активного его выделения (спустя два года после размещения):

$$Q_w = 10^{-6} \times R \times (100 - W) \times (0.92 \times G + 0.62 \times U + 0.34 \times B)$$

$$Q_w = 10^{-6} \times 20 \times (100 - 47) \times (0.92 \times 2 + 0.62 \times 83 + 0.34 \times 15) = 0.062 \text{ кг/кг отх.}$$

4. По формуле (3.3) определяем количественный выход биогаза за год, отнесенный к одной тонне перерабатываемых НСО:

$$P_{уд} = \frac{Q_w}{t_{сбр.}} \cdot 10^3, \text{ кг/т отходов в год}$$

$$P_{уд} = \frac{0,062}{4} \times 10^3 = 15,5 \text{ кг/т отходов в год}$$

Где $t_{сбр.}$ - период сбраживания органической части отходов (распада и окисления углеводородов нефти) на метан и CO₂, 4 года

Содержание органической массы в ТБО

$$M_{орг} = \frac{R \cdot W \cdot M_{отх}}{100 \cdot 100} = \frac{20 \cdot 47 \cdot 3675}{100 \cdot 100} = 345,45 \text{ т/год}$$

Выход биогаза вычисляется по формуле:

$$M_{биогаза} = P_{уд} \cdot M_{орг} / 1000 = 15,5 \cdot 345,45 / 1000 = 5,35 \text{ т/год}$$

$$5350000 \text{ г} / 3900 / 3600 = 0,38 \text{ г/с}$$

$$\text{CH}_4 - 5,35 \times 0,529 = 2,83 \text{ т/г;}$$

$$0,38 \times 0,529 = 0,2 \text{ г/с}$$

Итого выбросы на 2025 год:

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0410	Метан (734*)	0,2	2,83

Исходные данные на захоронение закладывается ТБО 7350 т (органика 20%) на 2026 год:

Исходные данные (приняты по методике):

- содержание органической составляющей в отходах, R=20%;
- содержание жироподобных веществ в органике отходов, G=2%;
- содержание углеводородных веществ в органике отходов, U=83%;
- содержание белковых веществ в органике отходов, B=15%;
- средняя влажность отходов W=47%.

Расчет:

5. По формуле (3.2) определяем удельный выход биогаза (в кг от одного кг отходов) за период активного его выделения (спустя два года после размещения):

$$Q_w = 10^{-6} \times R \times (100 - W) \times (0.92 \times G + 0.62 \times U + 0.34 \times B)$$

$$Q_w = 10^{-6} \times 20 \times (100 - 47) \times (0.92 \times 2 + 0.62 \times 83 + 0.34 \times 15) = 0.062 \text{ кг/кг отх.}$$

6. По формуле (3.3) определяем количественный выход биогаза за год, отнесенный к одной тонне перерабатываемых НСО:

$$P_{уд} = \frac{Q_w}{t_{сбр.}} \cdot 10^3, \text{ кг/т отходов в год}$$

$$P_{уд} = \frac{0,062}{4} \times 10^3 = 15,5 \text{ кг/т отходов в год}$$

Где $t_{сбр.}$ - период сбраживания органической части отходов (распада и окисления углеводородов нефти) на метан и CO_2 , 4 года

Содержание органической массы в ТБО

$$M_{орг} = \frac{R*W*M_{отх}}{100*100} = \frac{20*47*7350}{100*100} = 690,9 \text{ т/ год}$$

Выход биогаза вычисляется по формуле:

$$M_{биогаза} = P_{уд} * M_{орг}/1000 = 15,5*690,9/1000 = 10,7 \text{ т/год}$$

$$10700000 \text{ г} / 3900 / 3600 = 0,76 \text{ г/с}$$

$$CH_4 - 10,7 \times 0,529 = 5,66 \text{ т/г;}$$

$$0,76 \times 0,529 = 0,4 \text{ г/с}$$

Итого выбросы на 2026 год:

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0410	Метан (734*)	0,4	5,66

Исходные данные на захоронение закладывается ТБО 11025 т (органика 20%) на 2027 год:

Исходные данные (приняты по методике):

- содержание органической составляющей в отходах, $R=20\%$;
- содержание жироподобных веществ в органике отходов, $G=2\%$;
- содержание углеводородных веществ в органике отходов, $U=83\%$;
- содержание белковых веществ в органике отходов, $B=15\%$;
- средняя влажность отходов $W=47\%$.

Расчет:

7. По формуле (3.2) определяем удельный выход биогаза (в кг от одного кг отходов) за период активного его выделения (спустя два года после размещения):

$$Q_w = 10^{-6} \times R \times (100-W) \times (0,92 \times G + 0,62 \times U + 0,34 \times B)$$

$$Q_w = 10^{-6} \times 20 \times (100-47) \times (0,92 \times 2 + 0,62 \times 83 + 0,34 \times 15) = 0,062 \text{ кг/кг отх.}$$

8. По формуле (3.3) определяем количественный выход биогаза за год, отнесенный к одной тонне перерабатываемых НСО:

$$P_{уд} = \frac{Q_w}{t_{сбр.}} \cdot 10^3, \text{ кг/т отходов в год}$$

$$P_{уд} = \frac{0,062}{4} \times 10^3 = 15,5 \text{ кг/т отходов в год}$$

Где $t_{сбр.}$ - период сбраживания органической части отходов (распада и окисления углеводородов нефти) на метан и CO_2 , 4 года

Содержание органической массы в ТБО

$$M_{орг} = \frac{R*W*M_{отх}}{100*100} = \frac{20*47*11025}{100*100} = 1036,35 \text{ т/ год}$$

Выход биогаза вычисляется по формуле:

$$M_{биогаза} = P_{уд} * M_{орг}/1000 = 15,5*1036,35/1000 = 16,05 \text{ т/год}$$

$$16050000 \text{ г} / 3900 / 3600 = 1,143 \text{ г/с}$$

$$CH_4 - 16,05 \times 0,529 = 8,5 \text{ т/г;}$$

$$1,143 \times 0,529 = 0,6 \text{ г/с}$$

Итого выбросы на 2027 год:

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
-----	---------	------------	--------------

0410	Метан (734*)	0,6	8,5
------	--------------	-----	-----

Источник загрязнения N 6001, Площадь пыления

Источник выделения N 001, Хранение избыточного грунта в кавальере

Список литературы:

1. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников Приложение №13 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Примечание: некоторые вспомогательные коэффициенты для пылящих материалов (кроме угля) взяты из: "Методических указаний по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферу предприятиями строительной индустрии. Предприятия нерудных материалов и пористых заполнителей", Алма-Ата, НПО Аамал, 1992г.

Вид работ: Расчет выбросов твердых частиц с породных отвалов (п. 9.3.1)

Влажность материала в диапазоне: 5.0 - 7.0 %

Коэфф., учитывающий влажность материала(табл.9.1) , $K0 = 1$

Скорость ветра в диапазоне: 2.0 - 5.0 м/с

Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра(табл.9.2) , $K1 = 1.2$

Наименование оборудования: Драглайн ЭШ-15/90, ЭШ-20/90

Удельное выделение твердых частиц, г/м3(табл.9.3) , $Q = 18$

Количество породы, подаваемой на отвал, м3/год , $MGOD = 60885$

Максимальное количество породы, поступающей в отвал, м3/час , $MH = 200$

Эффективность применяемых средств пылеподавления (определяется экспериментально, либо принимается по справочным данным), доли единицы , $N = 0$

Тип отвала: действующий

Коэфф. учитывающий эффективность сдувания с отвалов (с.202) , $K2 = 1$

Площадь пылящей поверхности отвала, м2 , $S = 2000$

Удельная сдуваемость твердых частиц с пылящей поверхности отвала, 10^{-6} кг/м2*с (см. стр. 202) , $W0 = 0.1$

Коэффициент измельчения материала , $F = 0.1$

Количество дней с устойчивым снежным покровом , $TS = 130$

Примесь: 2908 Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (503)

Количество выбросов при формировании отвалов:

Валовый выброс, т/год (9.12) , $M1 = K0 * K1 * Q * MGOD * (1-N) * 10^{-6} = 1 * 1.2 * 18 * 60885 * (1-0) * 10^{-6} = 1.315$

Максимальный из разовых выброс, г/с (9.13) , $G1 = K0 * K1 * Q * MH * (1-N) / 3600 = 1 * 1.2 * 18 * 200 * (1-0) / 3600 = 1.2$

Количество выбросов при сдувании с поверхности породных отвалов:

Валовый выброс, т/год (9.14) , $M2 = 86.4 * K0 * K1 * K2 * S * W0 * 10^{-6} * F * (365-TS) * (1-N) = 86.4 * 1 * 1.2 * 1 * 2000 * 0.1 * 10^{-6} * 0.1 * (365-130) * (1-0) = 0.487$

Максимальный из разовых выброс, г/с (9.16) , $G2 = K0 * K1 * K2 * S * W0 * 10^{-6} * F * (1-N) * 1000 = 1 * 1.2 * 1 * 2000 * 0.1 * 10^{-6} * 0.1 * (1-0) * 1000 = 0.024$

Итого валовый выброс, т/год , $M = M1 + M2 = 1.315 + 0.487 = 1.802$

Максимальный из разовых выброс, г/с , $G = G1 = 1.2$

наблюдается в процессе формирования отвала

Итого выбросы:

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
-----	---------	------------	--------------

2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (503)	1.2	1.802
------	--	-----	-------

Источник загрязнения N 6002, Площадь пыления

Источник выделения N 001, Планировка изолирующего слоя

Список литературы:

1. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников Приложение №13 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Вид работ: Расчет выбросов твердых частиц с породных отвалов (п. 9.3.1)

Влажность материала в диапазоне: 5.0 - 7.0 %

Коэфф., учитывающий влажность материала(табл.9.1) , $K0 = 1$

Скорость ветра в диапазоне: 2.0 - 5.0 м/с

Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра(табл.9.2) , $K1 = 1.2$

Наименование оборудования: Бульдозер

Удельное выделение твердых частиц, г/м3(табл.9.3) , $Q = 5.6$

Количество породы, подаваемой на отвал, м3/год , $MGOD = 20000$

Максимальное количество породы, поступающей в отвал, м3/час , $MH = 80$

Эффективность применяемых средств пылеподавления (определяется экспериментально, либо принимается по справочным данным), доли единицы , $N = 0$

Тип отвала: действующий

Коэфф. учитывающий эффективность сдувания с отвалов(с.202) , $K2 = 1$

Площадь пылящей поверхности отвала, м2 , $S = 2000$

Удельная сдуваемость твердых частиц с пылящей поверхности отвала, 10^{-6} кг/м2*с (см. стр. 202) , $W0 = 0.1$

Коэффициент измельчения материала , $F = 0.1$

Количество дней с устойчивым снежным покровом , $TS = 0$

Примесь: 2908 Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (503)

Количество выбросов при формировании отвалов:

Валовый выброс, т/год (9.12) , $M1 = K0 * K1 * Q * MGOD * (1-N) * 10^{-6} = 1 * 1.2 * 5.6 * 20000 * (1-0) * 10^{-6} = 0.1344$

Максимальный из разовых выброс, г/с (9.13) , $G1 = K0 * K1 * Q * MH * (1-N) / 3600 = 1 * 1.2 * 5.6 * 80 * (1-0) / 3600 = 0.1493$

Количество выбросов при сдувании с поверхности породных отвалов:

Валовый выброс, т/год (9.14) , $M2 = 86.4 * K0 * K1 * K2 * S * W0 * 10^{-6} * F * (365-TS) * (1-N) = 86.4 * 1 * 1.2 * 1 * 2000 * 0.1 * 10^{-6} * 0.1 * (365-0) * (1-0) = 0.757$

Максимальный из разовых выброс, г/с (9.16) , $G2 = K0 * K1 * K2 * S * W0 * 10^{-6} * F * (1-N) * 1000 = 1 * 1.2 * 1 * 2000 * 0.1 * 10^{-6} * 0.1 * (1-0) * 1000 = 0.024$

Итого валовый выброс, т/год , $M = M1 + M2 = 0.1344 + 0.757 = 0.891$

Максимальный из разовых выброс, г/с , $G = G1 = 0.1493$

наблюдается в процессе формирования отвала

Итого выбросы:

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
-----	---------	------------	--------------

2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (503)	0.1493	0.891
------	--	--------	-------

Источник загрязнения N 6003. Сжигание топлива

Источник выделения N 001. ДВС от передвижных источников

Список литературы:

1. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий (раздел 3) Приложение №3 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п
2. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от предприятий дорожно-строительной отрасли (раздел 4) Приложение №12 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

**РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ
ПРИ РАБОТЕ И ДВИЖЕНИИ АВТОМОБИЛЕЙ ПО ТЕРРИТОРИИ**

Расчетный период: Переходный период ($t > 5$ и $t < 5$)

Температура воздуха за расчетный период, град. С, $T = 10$

Тип машины: Грузовые автомобили дизельные свыше 16 т (СНГ)

Тип топлива: Дизельное топливо

Количество рабочих дней в году, дн., $DN = 240$

Наибольшее количество автомобилей, работающих на территории в течении 30 мин, $NK1 = 1$

Общ. количество автомобилей данной группы за расчетный период, шт., $NK = 6$

Коэффициент выпуска (выезда), $A = 0.1$

Экологический контроль не проводится

Суммарный пробег с нагрузкой, км/день, $L1N = 0.1$

Суммарное время работы двигателя на холостом ходу, мин/день, $TXS = 20$

Макс. пробег с нагрузкой за 30 мин, км, $L2N = 0.1$

Макс. время работы двигателя на холостом ходу в течение 30 мин, мин, $TXM = 20$

Суммарный пробег 1 автомобиля без нагрузки по территории п/п, км, $L1 = 0.1$

Максимальный пробег 1 автомобиля без нагрузки за 30 мин, км, $L2 = 0.1$

Примесь: 0337 Углерод оксид (594)

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.8), $ML = 8.37$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.9), $MXX = 2.9$

Максимальный разовый выброс ЗВ одним автомобилем, г за 30 мин, $M2 = ML * L2 + 1.3 * ML * L2N + MXX * TXM = 8.37 * 0.1 + 1.3 * 8.37 * 0.1 + 2.9 * 20 = 59.9$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с, $G = M2 * NK1 / 30 / 60 = 59.9 * 1 / 30 / 60 = 0.0333$

Примесь: 2732 Керосин (660*)

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.8), $ML = 1.17$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.9), $MXX = 0.45$

Максимальный разовый выброс ЗВ одним автомобилем, г за 30 мин, $M2 = ML * L2 + 1.3 * ML * L2N + MXX * TXM = 1.17 * 0.1 + 1.3 * 1.17 * 0.1 + 0.45 * 20 = 9.27$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с, $G = M2 * NK1 / 30 / 60 = 9.27 * 1 / 30 / 60 = 0.00515$

РАСЧЕТ выбросов оксидов азота:

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.8), $ML = 4.5$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.9), $MXX = 1$

Максимальный разовый выброс ЗВ одним автомобилем, г за 30 мин, $M2 = ML * L2 + 1.3 * ML * L2N + MXX * TXM = 4.5 * 0.1 + 1.3 * 4.5 * 0.1 + 1 * 20 = 21.04$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с, $G = M2 * NK1 / 30 / 60 = 21.04 * 1 / 30 / 60 = 0.0117$

С учетом трансформации оксидов азота получаем:

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (4)

Максимальный разовый выброс, г/с, $GS = 0.8 * G = 0.8 * 0.0117 = 0.00936$

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (6)

Максимальный разовый выброс, г/с, $GS = 0.13 * G = 0.13 * 0.0117 = 0.00152$

Примесь: 0328 Углерод (593)

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.8), $ML = 0.45$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.9), $MXX = 0.04$

Максимальный разовый выброс ЗВ одним автомобилем, г за 30 мин, $M2 = ML * L2 + 1.3 * ML * L2N + MXX * TXM = 0.45 * 0.1 + 1.3 * 0.45 * 0.1 + 0.04 * 20 = 0.904$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с, $G = M2 * NK1 / 30 / 60 = 0.904 * 1 / 30 / 60 = 0.000502$

Примесь: 0330 Сера диоксид (526)

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.8), $ML = 0.873$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.9), $MXX = 0.1$

Максимальный разовый выброс ЗВ одним автомобилем, г за 30 мин, $M2 = ML * L2 + 1.3 * ML * L2N + MXX * TXM = 0.873 * 0.1 + 1.3 * 0.873 * 0.1 + 0.1 * 20 = 2.2$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с, $G = M2 * NK1 / 30 / 60 = 2.2 * 1 / 30 / 60 = 0.001222$

Итого выбросы от стоянки автомобилей:

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.000936	
0304	Азот (II) оксид (6)	0.00156	
0328	Углерод (593)	0.000502	
0330	Сера диоксид (526)	0.001222	
0337	Углерод оксид (594)	0.0333	
2732	Керосин (660*)	0.00515	

Источник загрязнения N, 6004 Склад угля

Источник выделения N 001, Неорганизованный источник

Список литературы:

"Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г.

п.9.3. Расчет выбросов вредных веществ неорганизованными источниками Примечание: некоторые вспомогательные коэффициенты для пылящих материалов (кроме угля) взяты из: "Методических указаний по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферу предприятиями строительной индустрии. Предприятия нерудных материалов и пористых заполнителей", Алма-Ата, НПО Амал, 1992г.

Вид работ: Расчет выбросов от складов пылящих материалов (п. 9.3.2)

Материал: Уголь

Влажность материала в диапазоне: 7.0 - 8.0 %

Коэфф., учитывающий влажность материала(табл.9.1) , $K0 = 0.7$

Скорость ветра в диапазоне: 5.0 - 7.0 м/с

Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра(табл.9.2) , $K1 = 1.4$

Местные условия: склады, хранилища открытые с 1-й стороны

Коэфф., учитывающий степень защищенности узла(табл.9.4) , $K4 = 0.1$

Высота падения материала, м , $GB = 1$

Коэффициент, учитывающий высоту падения материала(табл.9.5) , $K5 = 0.5$

Удельное выделение твердых частиц с тонны материала, г/т , $Q = 3$

Эффективность применяемых средств пылеподавления (определяется экспериментально, либо принимается по справочным данным), доли единицы , $N = 0$

Количество материала, поступающего на склад, т/год , $MGOD = 350$

Максимальное количество материала, поступающего на склад, т/час , $MH = 0.08$

Удельная сдуваемость твердых частиц с поверхности штабеля материала, $w = 1 \cdot 10^{-6}$ кг/м²·с

Коэффициент измельчения материала , $F = 0.1$

Площадь основания штабелей материала, м² , $S = 24$

Коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала , $K6 = 1.45$

Примесь: 2908 Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (503)

Количество твердых частиц, выделяющихся в процессе формирования склада:

Валовый выброс, т/год (9.18) , $M1 = K0 * K1 * K4 * K5 * Q * MGOD * (1-N) * 10^{-6} = 0.7 * 1.4 * 0.1 * 0.5 * 3 * 350 * (1-0) * 10^{-6} = 0.0000514$

Максимальный из разовых выброс, г/с (9.19) , $G1 = K0 * K1 * K4 * K5 * Q * MH * (1-N) / 3600 = 0.7 * 1.4 * 0.1 * 0.5 * 3 * 0.08 * (1-0) / 3600 = 0.000003267$

Количество твердых частиц, сдуваемых с поверхности склада:

Валовый выброс, т/год (9.20) , $M2 = 31.5 * K0 * K1 * K4 * K6 * W * 10^{-6} * F * S * (1-N) * 1000 = 31.5 * 0.7 * 1.4 * 0.1 * 1.45 * 1 * 10^{-6} * 0.1 * 24 * (1-0) * 1000 = 0.01074$

Максимальный из разовых выброс, г/с (9.22) , $G2 = K0 * K1 * K4 * K6 * W * 10^{-6} * F * S * (1-N) * 1000 = 0.7 * 1.4 * 0.1 * 1.45 * 1 * 10^{-6} * 0.1 * 24 * (1-0) * 1000 = 0.000341$

Итого валовый выброс, т/год , $M = M1 + M2 = 0.0000514 + 0.01074 = 0.0108$

Максимальный из разовых выброс, г/с , $G = G2 = 0.000341$

наблюдается в процессе сдувания

Итого выбросы:

<i>Код</i>	<i>Примесь</i>	<i>Выброс г/с</i>	<i>Выброс т/год</i>
2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (503)	0.000341	0.0108

Источник загрязнения N, 6005 Склад золы

Источник выделения N 001, Неорганизованный источник

Список литературы:

"Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г.

п.9.3. Расчет выбросов вредных веществ неорганизованными источниками Примечание: некоторые вспомогательные коэффициенты для пылящих материалов (кроме угля) взяты из: "Методических указаний по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферу предприятиями строительной индустрии. Предприятия нерудных материалов и пористых заполнителей", Алма-Ата, НПО Амал, 1992г.

Вид работ: Расчет выбросов от складов пылящих материалов (п. 9.3.2)

Материал: Зола

Влажность материала в диапазоне: 7.0 - 8.0 %

Коэфф., учитывающий влажность материала(табл.9.1) , $K0 = 0.7$

Скорость ветра в диапазоне: 5.0 - 7.0 м/с

Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра(табл.9.2) , $K1 = 1.4$

Местные условия: склады, хранилища открытые с 1-й стороны

Коэфф., учитывающий степень защищенности узла(табл.9.4) , $K4 = 0.1$

Высота падения материала, м , $GB = 1$

Коэффициент, учитывающий высоту падения материала(табл.9.5) , $K5 = 0.5$

Удельное выделение твердых частиц с тонны материала, г/т , $Q = 200$

Эффективность применяемых средств пылеподавления (определяется экспериментально, либо принимается по справочным данным), доли единицы , $N = 0$

Количество материала, поступающего на склад, т/год , $MGOD = 340$

Максимальное количество материала, поступающего на склад, т/час , $MH = 0.08$

Удельная сдуваемость твердых частиц с поверхности штабеля материала, $w = 2 \cdot 10^{-6}$ кг/м²*с

Размер куска в диапазоне: 1 - 3 мм

Коэффициент, учитывающий размер материала (табл. 5 [2]) , $F = 0.8$

Площадь основания штабелей материала, м² , $S = 36$

Коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала , $K6 = 1.45$

Примесь: 2908 Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (503)

Количество твердых частиц, выделяющихся в процессе формирования склада:

Валовый выброс, т/год (9.18) , $M1 = K0 * K1 * K4 * K5 * Q * MGOD * (1-N) * 10^{-6} = 0.7 * 1.4 * 0.1 * 0.5 * 200 * 340 * (1-0) * 10^{-6} = 0.00333$

Максимальный из разовых выброс, г/с (9.19) , $G1 = K0 * K1 * K4 * K5 * Q * MH * (1-N) / 3600 = 0.7 * 1.4 * 0.1 * 0.5 * 200 * 0.08 * (1-0) / 3600 = 0.0002178$

Количество твердых частиц, сдуваемых с поверхности склада:

Валовый выброс, т/год (9.20) , $M2 = 31.5 * K0 * K1 * K4 * K6 * W * 10^{-6} * F * S * (1-N) * 1000 = 31.5 * 0.7 * 1.4 * 0.1 * 1.45 * 2 * 10^{-6} * 0.8 * 36 * (1-0) * 1000 = 0.258$

Максимальный из разовых выброс, г/с (9.22) , $G2 = K0 * K1 * K4 * K6 * W * 10^{-6} * F * S * (1-N) * 1000 = 0.7 * 1.4 * 0.1 * 1.45 * 2 * 10^{-6} * 0.8 * 36 * (1-0) * 1000 = 0.00818$

Итого валовый выброс, т/год , $M = M1 + M2 = 0.00333 + 0.258 = 0.2613$

Максимальный из разовых выброс, г/с , $G = G2 = 0.00818$

наблюдается в процессе сдувания

Итого выбросы:

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (503)	0.00818	0.2613