

*ТОО «СRВ Construction»*

*Государственная лицензия №19014657 от 10.07.2019 года*

*Заказ: 53-2024-06-12*

*Заказчик: ГУ "Отдел  
жилищно-коммунального  
хозяйства, пассажирского  
транспорта,  
автомобильных дорог и  
жилищной инспекции  
Ескельдинского района"*

# *РАБОЧИЙ ПРОЕКТ*

*«Ликвидации отработанного полигона ТБО  
с.Абай Ескельдинского района области  
Жетісу»*

*ТОМ1*

*Общая пояснительная записка*

*г. Шымкент - 2024 г.*

ТОО «CRB Construction»

Государственная лицензия №19014657 от 10.07.2019 года

Заказ: 53-2024-06-12

Заказчик: ГУ "Отдел  
жилищно-коммунального  
хозяйства, пассажирского  
транспорта,  
автомобильных дорог и  
жилищной инспекции  
Ескельдинского района"

# РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«Ликвидации отработанного полигона ТБО  
с.Абай Ескельдинского района области  
Жетісу»

ТОМ1

Общая пояснительная записка

Директор ТОО  
«CRB Construction»  
Главный инженер  
проекта



Ержанова М.Л.

Онгаров С.

г. Шымкент - 2024 г.

ТОО «АППАҚ ЖОБА ҚҰРЫЛЫС»

Государственная лицензия №001840 от 01.07.2011 года

# РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«Ликвидации отработанного полигона ТБО с.Абай  
Ескельдинского района области Жетісу»

ТОМ1  
Общая  
пояснительная  
записка

г. Шымкент - 2024 г.

ТОО «АППАҚ ЖОБА ҚҰРЫЛЫС»

Государственная лицензия №001840 от 01.07.2011 года

# РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«Ликвидации отработанного полигона ТБО с.Абай  
Ескельдинского района области Жетісу»

ТОМ1  
Общая  
пояснительная  
записка

Директор



Онгаров С.

Главный инженер



Лапшук Л.В.

г. Шымкент - 2024 г.

Рабочий проект «Ликвидации отработанного полигона ТБО с.Абай Ескельдинского района области Жетісу» разработан на основании Технической спецификации на проектирование и действующей нормативной базы РК.

Исходными данными для проектирования послужили:

- Техническая спецификация;
- топографическая съемка;
- инженерно- геологические изыскания.

Основанием для разработки проектной документации служит несоответствие состояния существующего полигона ТБО, как инженерно-технического сооружения, санитарным и экологическим требованиям, предъявляемым к объектам размещения отходов.

Данный объект эксплуатируется и по настоящее время. Планируемый период выполнения работ по рекультивации – 2017-2018 годы.

Данным проектом предусмотрено выполнение необходимых мероприятий, направленных на предотвращение вредных экологических воздействий при закрытии полигона ТБО.

**Настоящим проектом решаются 2 основные экологические задачи рекультивации полигона ТБО:**

- надежное хранение отходов в течение длительного времени до завершения процесса их деструкции;
- санация освобождаемой от навала мусора территории (ее рекультивация).

Полигон ТБО находится Республика Казахстан, область Жетісу, Карабулакский сельский округ, Ескельдинский район, юго-западнее с. Абай, на расстоянии 1030м.

После закрытия рассматриваемой в проекте полигона ТБО - выполнения мероприятий технического и биологического этапов рекультивации территория занимаемого участка может быть использована в соответствии с заданием на его дальнейшую эксплуатацию.

Въезд на свалку предусмотрен с западной стороны. Участок огражден. На территории полигона ТБО расположены разрушенные хозяйственно-бытовые здания и сооружения.

- Сооружения – бшт;

- Ограждение.

В настоящее время площадь занимаемой территории составила порядка 28661,5629 м<sup>2</sup>. Территория полигона выходит за границы существующего отвода земель.

Полного восстановления продуктивности и хозяйственной ценности территории закрытой полигона ТБО рациональными в технико-экономическом отношении средствами добиться невозможно, поэтому следует говорить о направлениях рекультивации, которые определяют дальнейшее целевое использование рекультивируемых территорий.

Использование территорий отработанных участков захоронения отходов под гражданское и промышленное строительство возможно только после вывоза свалочного грунта.

### ***Классификация объектов складирования отходов***

Твердо-бытовые отходы возникают в процессе потребления населением различных товаров, пищевых продуктов и предметов, а также в процессе человеческой деятельности. Начальным этапом процесса обращения с отходами является их образование. Количество и морфологический состав образующихся отходов является определяющими критериями при разработке стратегии всего процесса. Исходя из этих данных, вычисляется необходимый контейнерный парк (этап сбора отходов), мощность специализированных автотранспортных предприятий и предприятий по обезвреживанию отходов, куда входят перерабатывающие, уничтожающие отходы предприятия, полигоны захоронения отходов. Исходя из оцененных на настоящий момент и на перспективу объемов образования отходов, определяется политика контроля и

управления потоками отходов для конкретного населенного пункта или группы населенных пунктов.

Анализ показывает, что с течением времени состав коммунальных отходов существенно меняется. Увеличивается содержание синтетических упаковочных материалов.

В состав ТБО входят макулатура, стекло, пластик, полиэтилен; пищевые отходы; строительный мусор, текстиль; дерево; резина; кожа; кости и прочие отходы по основным источникам.

Макулатура. Основные составляющие макулатуры характерны для всех объектов - это тароупаковочная тара (гофрокартон, картон, оберточная бумага), в меньшем количестве печатная продукция (газеты, журналы, книги). К макулатуре отнесены также композиционные материалы - пакеты для молочных продуктов и соков, состоящие из бумаги, полиэтилена и фольги. Макулатура доминирует в крупных фракциях ТБО, достигая 80-90% от общего веса фракции 20-25 и >25 см. Наибольший вес имеют фракции >25 см и 5-10 см около 25%. Мелкие фракции макулатуры имеют повышенную влажность и плохо сортируются. Наиболее подходящие для сортировки с целью повторной переработки являются фракции >10 см. Макулатура фракции < 10 см загрязнена.

Основными источниками макулатуры являются мелкие и средние предприятия торговли, а также рынки, в составе ТБО которых макулатура достигает 80% по объему, 60% по весу. К стабильным источникам макулатуры относятся также гостиницы, учреждения, дома быта. Менее стабильным в этом отношении, являются учреждения культуры и образования, медицинские учреждения, жилые дома.

Сезонные колебания в объемах для каждого из объектов незначительны: по весу зависят от погодных условий и условий хранения. В период года с большим количеством осадков (дождя и снега) влажность ТБО с преобладанием макулатуры возрастает по сравнению с летним периодом в 2 и более раза. В связи с этим происходит более чем двукратное увеличение веса макулатуры.

Металл черный. Основные составляющие данного компонента - консервные банки и отходы от ремонтных работ (сантехника, трубопроводы).

Основные фракции по объему - от 2 до 15 см- представлены консервными банками. Основными фракциями по весу - >25 см - отходами от ремонтных работ. Максимальное количество черных металлов зафиксировано в ТБО жилого сектора (5- этажные дома) до 7,5% по объему.

Стекло. Более 90% по объему и весу составляют бутылки и банки. Остальная часть приходится на листовое стекло, склянки, ампулы из-под лекарств и др. Фракции 2-5% 5-10 и 10-15 см составляют по весу примерно 25-30% каждая. Среднее весовое

содержание 10-20%; среднее объемное содержание стекла 5- 12%. Наиболее стабильные источники стеклобоя во все периоды - жилой сектор, включая общежития, дающие до 40-50 кг/м<sup>3</sup>; гостиницы, дом быта, учреждения до 25-30 кг/м<sup>3</sup>. Больницы и поликлиники - основные «производители» мелкофракционного стекла (<5 см).

Пластмасса. В состав данной группы входят все пластические массы за исключением линолеума (стройматериалы). Основу составляют как по объему, так и по весу бутылки из-под прохладительных напитков (до 60% по весу и до 75% по объему). Около 30% весовых и 20% объемных приходится на упаковку из-под продуктов питания (молочные продукты, соусы) и тару из-под косметики. До 3% от общего объема пластмасс составляет упаковочный пенопласт.

Основной объем полиэтилена в ТБО составляет упаковка. Около 20-25% по объему приходится на фракцию > 5 см) в составе полиэтилена не превышают 10%. Фракции 5-10; 10-15; 15-20; 20-25 см по объему занимают примерно 15% каждая.

В общем объеме ТБО полиэтилен занимает около 10% и составляет примерно 2-4% от общего веса ТБО. Содержание полиэтилена на разных объектах в разные сезоны колеблется незначительно. Из всех объектов выделяются продовольственные магазины, в ТБО которых полиэтилен достигает 20% по объему и 5-8% по весу.

Пищевые отходы. К данной категории отнесены легко выделяемые из общей массы отходы, в основном, очистки овощей и фруктов, хлебопекарная продукция.

Определенная часть пищевых отходов плохо сортируется и отнесена к категории «прочие».

По фракционному составу размеры пищеотходов, в основном, менее 10 см, с преобладанием фракций 2-5 и 5-10 см, т.е. примерно по 30-40% от общего веса. Основные производители пищеотходов жилой сектор, детские сады, больницы, рестораны-кафе. На данных объектах этот вид ТБО имеет объемный все близкий к т/м<sup>3</sup> и составляет, примерно, 7-10% по объему и 10-15% по весу. В осенний период к числу объектов «производящих» пищеотходы присоединяются рынки.

Строительный мусор. Данный компонент включает в себя штукатурку, цемент, облицовочную плитку, линолеум, кирпич, композиционные стройматериалы. Максимально строительный мусор представлен во фракциях от 2-х до 15-ти см. На их долю в этих фракциях приходится до 80% по весу, что связано с их большим объемным весом (около 2-х т/м<sup>3</sup>). В целом, в составе ТБО строительный мусор занимает 3-8% по весу. Причем, основная масса его приходится на конец весны - начало осени. Поставщики строительного мусора - жилой сектор, учреждения. Предприятия соцкультбыта и медучреждения, т.е. объекты на которых постоянно ведутся ремонтные работы. В ТБО остальных объектов данный компонент присутствует в небольших количествах или в больших, но эпизодически. Часть строительного мусора - его мелкие (< 2 см) фракции - из-за невозможности сортировки переведена в категорию «прочие».

Текстиль. В составе текстиля ТБО преобладает одежда, в меньшей степени, перевязочные материалы и отходы швейного производства. Кроме того, встречаются обтирочные материалы, ветошь. Основная масса и объем данного вида ТБО содержатся в крупных фракциях (>25 см). Больше всего текстиля поставляют дома быта и жилой сектор (5-12% по объему; 3-8% по весу).

Значительное увеличение веса текстиля и уменьшение его объема наблюдается в период выпадения осадков.

Дерево. В состав данного компонента входят: ящики, сломанная мебель, стружки, ветки деревьев, обрезки пиломатериалов. На данный вид ТБО приходится до 40% от веса фракций > 25 см. В целом, дерево является крупнофракционным компонентом. Основные поставщики деревянной тары в состав ТБО - продовольственные магазины, рынки, гостиницы. Ветки деревьев в наибольшем количестве отмечаются в ТБО жилого сектора и повсеместно весной во время проведения массовых мероприятий по уборке территории города. В ТБО рынков и продовольственных магазинов дерево составляет 5-9% по объему и весу. В ТБО других объектов содержания древесины редко превышает 2%.

Резина, кожа. Составляющие данного компонента: обувь, обрезки из мастерских по ремонту и пошиву обуви, авто-мото-вело камеры, резиновые перчатки. По размеру это, в основном, среднефракционная составляющая - 5 - 20см. Основные поставщики: жилой сектор (обувь). Дом быта (обрезы), По весу и объему данный компонент редко превышает 1%, исключение составляет жилой сектор (2-2,5%). Следует отметить, что современная обувь имеет, как правило, композиционный состав.

Кости. Данный компонент отсутствует везде. Исключение составляет жилой сектор с содержанием костей в ТБО менее 1%. Данный вид ТБО учитывать при сортировке не имеет смысла.

Прочие. Наиболее сложный по составу компонент. К нему относятся неподдающиеся сортировке смеси компонентов мелких фракций (<5 см), а также композиционные материалы из 3-х и более составляющих, приоритетную из которых выделить не представляется возможным. Основу «прочих» как по весу, так и по объему составляют пищевые отходы, строительный мусор, стекло, уличный смет, бумага. Наибольшее количество данного компонента поставляют жилой сектор, медицинские и образовательные учреждения (20-40%). На остальных

объектах этот показатель составляет 7-16% и менее (киоски, промтоварные магазины). Следует отметить, что вес

«прочего» в большей степени зависит от погодных условий. «Прочие» пищевые отходы и мелкие фракции макулатуры могут служить основой для приготовления компоста.

При выборе технологии рекультивации полигона ТБО захоронения отходов необходимо учитывать основные особенности полигона ТБО как источника загрязнения.

Полигон ТБО функционирует как биореактор, в котором происходят биологические, химические и физические процессы. В результате полигон может оказывать воздействие на грунтовые и поверхностные воды, атмосферу и почвы в течение десятилетий. В ТБО содержится большое количество органических веществ, которые со временем подвергаются биологическим превращениям.

ТБО, депонированные на свалках, подвергаются воздействию биологических и абиотических факторов. Из биологических факторов наибольшее значение имеют микробиальное сообщество, простейшие и более высоко организованные животные организмы (черви и др.), растения. Из абиотических факторов наиболее важны кислород, водород, рН, щелочность, сульфаты, азот, ингибиторы, температура, влажность. В совокупности эти факторы определяют скорость и глубину разложения компонентов ТБО, расход и состав фильтрата и биогаза в зависимости от количества и качества депонированных ТБО.

От физических, химических и микробиальных процессов, протекающих внутри рабочего тела полигона ТБО, в конечном итоге зависит время разложения ТБО. Образующиеся при этом газы и водорастворимые компоненты, переходящие в фильтрат, определяют загрязняющее влияние свалок на объекты окружающей среды.

Поэтому для того, чтобы оценить масштабы воздействия на окружающую среду, необходимо исследовать процессы биохимического разложения ТБО в теле полигона ТБО.

### *Процессы, приводящие к образованию фильтрата*

При захоронении ТБО на полигонах происходит изменение их плотности. Плотность ТБО зависит от морфологического состава, возраста, длительности нахождения в неподвижном состоянии, количества перегрузок, пересыпок и других механических воздействий. По своим механическим свойствам и структуре ТБО не имеют аналогов и практически несравнимы с другими широко распространенными материалами типа песка, щебня, грунта, торфа и т.д.

На плотность ТБО влияют многие факторы: влажность, процентное содержание бумаги, древесины, пищевых и других органических отходов, уличного и домового смета, текстиля, проволоки, камней и др.

Разнообразие морфологического состава, наличие в ТБО волокнистых (текстиль, проволока и др.) и армирующих (древесина, обрезки металлических труб, куски картона и др.) компонентов обуславливает особое свойство ТБО - механическую связность.

При выгрузке ТБО на полигон первоначальный объем отходов значительно уменьшается по прошествии времени за счет самоуплотнения. При этом ТБО теряют сыпучесть, увеличивается их плотность. При высокой исходной влажности обычно выделяется фильтрат. Это явление получило название слеживаемости.

Слеживаемость как процесс протекает самопроизвольно, без какого либо активного внешнего воздействия, и имеет большое значение для процессов депонирования ТБО на полигонах.

При увеличении плотности ТБО уменьшается объем пор, заполненных воздухом, что оказывает влияние на воздушный режим. При выраженной слеживаемости в толще ТБО возможен переход от аэробных условий к анаэробным. Меняется влажностный режим. Фильтрат содержит в себе растворы солей, в том числе и экзогенных химических веществ, микробиально загрязнен, имеет окраску и неприятный запах. В фильтрате обычно содержится много хлоридов, сульфатов, бикарбонатов, органических и взвешенных веществ. В зависимости от химического состава ТБО в фильтрат могут попасть

соли тяжелых металлов, токсичные вещества. Фильтрат из-за высокой концентрации органических загрязняющих веществ трудно поддается очистке на обычных механических и биологических сооружениях очистки сточных вод. При попадании в почву и грунтовые воды он может вызвать их химическое и биологическое загрязнение. Фильтрат опасен в эпидемиологическом отношении. Слежавшиеся ТБО обладают большой влажностью, высоким содержанием и при контакте с незащищенным металлом могут вызывать его коррозию. Слеживаемость препятствует свободному выделению биогаза из ТБО, что может привести к его накоплению и созданию взрывоопасных ситуаций. Для обеспечения аэробных условий при выраженной слеживаемости ТБО необходима специально организованная аэрация.

### ***Количественная оценка образующегося фильтрата***

Объем фильтрата зависит от климатических факторов, влажности отходов, инженерной инфраструктуры полигона, предварительной обработки отходов. Теоретически расчет объема фильтрата производится на основе водного баланса полигона ТБО. Существенным отличием фильтрата от других типов сточных вод является неравномерность его накопления в течении года за счет сезонных колебаний уровня атмосферных осадков.

Атмосферные осадки в тело полигона ТБО попадают в виде поверхностного стока, стекающего с водосборной площади, и осадков, выпадающих непосредственно на тело полигона ТБО.

Зимние осадки (в виде снега), выпадающие на поверхность полигона ТБО, практически полностью инфильтруются при таянии в тело полигона ТБО и затем образуют фильтрат. Осадки, выпадающие на тело полигона ТБО в виде дождя, частично испаряются, частично (в очень малой степени), также инфильтруются. Основная часть летних осадков испаряется на поверхности отходов и под влиянием биотермических процессов в слое глубиной 0,5...2,0 м. Сквозь толщу неизмельченных бытовых отходов, складированных без уплотнения,

(сталкивание под откос) просачивается в периоды интенсивных дождей до 50% атмосферных осадков.

### ***Качественный состав образующегося фильтрата***

Состав фильтрата зависит от этапа жизненного цикла полигона: активной эксплуатации, рекультивации, постэксплуатации и ассимиляции. К завершающим этапам жизненного цикла полигона можно отнести период его эксплуатации, превышающий проектный срок (после 20 лет депонирования отходов), рекультивацию и этапы постэксплуатации.

Исследованиями ряда лабораторий на основании процессов деструкции различных фракций ТБО установлен химический состав фильтрата на каждом этапе жизненного цикла полигона. Содержание отдельных классов органических соединений в фильтрате на протяжении жизненного цикла полигона ТБО уменьшается в следующей последовательности: летучие кислоты жирного ряда → низкомолекулярные альдегиды → аминокислоты → углеводы + пептиды → гуминовые кислоты → фенолы + полифенолы → фульвокислоты.

ТБО содержат черные и цветные металлы, которые способны подвергаться коррозии, участвовать в окислительно-восстановительных реакциях, образовывать комплексные соединения с органическими лигандами – продуктами биохимического разложения органической части ТБО, образовывать труднорастворимые гидроксиды, карбонаты, фосфаты, сульфиды.

На стадии стабильного метаногенеза, соответствующей завершающим этапам жизненного цикла полигона, фильтрат характеризуется величинами ХПК – 500-1000 мгО<sub>2</sub>/л, БПК – 100-500 мгО<sub>2</sub>/л, высоким содержанием биорезистентных компонентов, полифенолов, высокомолекулярных окрашенных примесей гумусовой природы, комплексных ионов металлов с органическими лигандами, что необходимо учитывать при разработке технологических решений по обезвреживанию фильтрата.

Объем фильтрата зависит от климатических факторов, влажности отходов, инженерной инфраструктуры полигона, предварительной обработки

отходов. Теоретически расчет объема фильтрата производится на основе водного баланса полигона ТБО. Существенным отличием фильтрата от других типов сточных вод является неравномерность его накопления в течение года за счет сезонных колебаний уровня атмосферных осадков.

Для санкционированной полигона ТБО провести точные замеры объема образующегося фильтрата не представляется возможным в связи с отсутствием их сосредоточенного выклинивания на поверхность в основании карт складирования. Эти данные выявлены по результатам ее обследования.

Согласно литературным данным, в зависимости от климатических условий и мощности полигона, объем фильтрата составляет в среднем от 2000 до 4000 м<sup>3</sup>/(га·год).

### ***Обзор перспективных технологий снижения уровня воздействия полигона ТБО на окружающую среду***

Выбор оптимальной технологии рекультивации полигона ТБО и ПО является сложной задачей, т.к. технологии очистки фильтрата существенно различаются по величине капитальных и текущих затрат.

#### ***Уменьшение количества фильтрата***

Фильтрат образуется в теле полигона за счет поступления атмосферных осадков на тело полигона. Он является главным фактором, отрицательно воздействующим на подземные и поверхностные воды.

Атмосферные осадки в тело полигона попадают в виде поверхностного стока, стекающего с водосборной площади, и осадков, выпадающих непосредственно на площадь полигона.

Таким образом, основной рычагом решения вопроса об уменьшении количества фильтрата остается строительство «саркофага» над телом полигона, т.е. устройство по его поверхности водонепроницаемого экрана, препятствующего инфильтрации атмосферных осадков в тело полигона.

В проекте предусмотрено устройство защитного (гидроизоляционного) экрана.

Он состоит из сверху в низ:

- плодородного слоя почвы  $h=0.30$  м

- Грунт,  $h=0.75$  м

- Дренажный мат

- Бентонитовый мат

### ***Рекультивация полигона ТБО***

Рекультивация полигона ТБО выполняется в 2 этапа: технический и биологический.

Непосредственной задачей технического этапа рекультивации полигона ТБО является окончательное формирование ее тела с уплотнением его поверхности и окончательной изоляции его поверхности.

Этим мероприятием достигается решение нескольких задач:

- придание эстетической формы телу полигона ТБО с выровненными (насколько это возможно) внешними откосами;

- возможность посадки зеленых насаждений и дальнейшей эксплуатации участка в сфере парковой деятельности;

- решение экологических проблем, в частности уменьшение количества образования в теле полигона ТБО жидкого фильтрата путем устройства на его поверхности водонепроницаемой конструкции, предотвращая тем самым инфильтрацию атмосферных осадков в тело полигона ТБО.

В настоящем проекте принята следующая конструкция поверхностной изоляции:

Спланированная (в соответствии с заданной вертикальной планировкой) и уплотненная поверхность на глубину 0,5 м (которая достигает плотности 750 кг/м<sup>3</sup> 4- кратной проходкой тяжелого катка по одному следу).

•Слой из бентонитового мата

•Слой из дренажного мата

- Слой изолирующего грунта толщиной 0,75 м.
- Слой растительного грунта толщиной 0,30 м.

По завершению работ технического этапа рекультивации участок подлежит биологическому этапу рекультивации, который продолжается 4 года и включает следующие работы: подбор ассортимента многолетних трав, подготовку почвы, посев и уход за посевами.

В первый год проведения биологического этапа производится подготовка почвы, включающая в себя дискование на глубину до 10 см, внесение основного удобрения в соответствии с нормой с последующим боронованием в 2 следа и предпосевное прикатывание.

Затем производится раздельно-рядовой посев подготовленной травосмеси. Травосмесь состоит из двух, трех и более компонентов. Подбор трав для травосмеси должен обеспечивать хорошее задержание территории рекультивируемой полигона ТБО, морозо- и засухоустойчивость, долговечность и быстрое отрастание после скашивания.

Уход за посевами включает в себя полив из расчета обеспечения 35-40% влажности почвы, повторность полива зависит от местных климатических условий, скашивание на высоте 10-15 см и подкормку минеральными удобрениями в соответствии с нормой подкормки с последующим боронованием на глубину 3-5 см.

В последующем на 2, 3 и 4 годы выращивания многолетних трав производится подкормка азотными удобрениями в весенний период, боронование на глубину 3-5 см, скашивание на высоту 5-6 см и подкормка полным минеральным удобрением 140-200 кг/га действующего начала с последующим боронованием на глубину 3-5 см и поливом из расчета 200 м<sup>3</sup>/га при одноразовом поливе.

Через 4 года после посева трав территория рекультивируемой полигона ТБО передается соответствующему ведомству для последующего целевого использования земель.

Ассортимент многолетних трав для биологического этапа рекультивации закрытых полигонов:

- ежа сборная;
  - клевер красный;
  - мятлик луговой;
  - мятлик обыкновенный;
  - овсяница красная;
  - полевица белая;
  - пырей бескорневищный;
  - тимофеевка луговая.
- Нормы внесения удобрений при рекультивации

-

Минеральные удобрения	Нормы внесения действующего вещества, кг/га	
	основное допосевное внесение	подкормка
Азотные	-	40 - 60
Фосфорные	60 - 90	60 - 80
Калийные	60 - 80	40 - 60
Древесная зола	400 - 800	-

Нормы высева семян многолетних трав

Наименование видов трав	Норма высева, кг/га
Клевер красный	19 - 20
Пырей бескорневищный	38
Овсяница красная	28 - 31
Тимофеевка луговая	15 - 18
Мятлик луговой	19 - 25
Полевица белая	14 - 19
Ежа сборная	18 - 19

### ***Производственный экологический мониторинг***

Мониторинг источников антропогенного воздействия направлен на решение проблемы специфического (конкретного) воздействия, оказываемого субъектом хозяйственной деятельности на компоненты окружающей среды, и является информационной основой разработки стратегии по управлению антропогенным

воздействием и принятию соответствующих управленческих решений, например, определение дальнейшего использования земель.

### ***Цели и задачи производственного экологического мониторинга***

Производственный экологический мониторинг представляет собой информационно-измерительную систему, включающую совокупность технических, программных, информационных и организационных средств, обеспечивающих полноту, оперативность, достоверность и сопоставимость информации о состоянии окружающей среды.

Основной целью системы мониторинга является получение достоверной информации об экологическом состоянии на территории производственного объекта и в зоне его влияния (санитарно-защитной зоне).

Основными задачами производственного мониторинга являются:

- получение и накопление информации об источниках загрязнения;
- анализ и комплексная оценка текущего экологического состояния различных компонентов природной среды;
- прогнозирование динамики их развития в процессе эксплуатации объекта;
- информационное обеспечение руководства объекта для принятия плановых и экстренных управленческих решений;
- подготовка, ведение и оформление отчетной документации по результатам экологического мониторинга;
- получение данных об эффективности природоохранных мероприятий, выработка рекомендаций и предложений по устранению и предупреждению негативных экологических ситуаций.

Мониторинг источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух Точка мониторинга должна соответствовать следующим критериям:

- гарантированно характеризовать зону загрязнения (зона загрязнения определяется по результатам расчетов рассеивания и последующего анализа);
- характеризовать уровень воздействия в границах установленной зоны на здоровье населения и окружающую среду в целом;

- позволять характеризовать вклады основных источников загрязнения.

В тех случаях, когда по результатам расчета загрязнения атмосферного воздуха каким-либо загрязняющим веществом выясняется, что преобладающий вклад в значения приземных концентраций этого вещества в жилой застройке или вне территории СЗЗ или экозащитных зон вносят неорганизованные источники или совокупности мелких источников, для которых контроль их выбросов затруднен, целесообразно осуществлять наблюдения по этим веществам с помощью измерения приземных концентраций на специально выбранных контрольных точках.

Периодичность измерений на источнике выбросов определяется категорией источника и может корректироваться территориальными органами по охране окружающей среды в зависимости от экологической обстановки в городе, регионе (Методические рекомендации по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, Санкт-Петербург, 2005г.)

Измерения (отбор проб) в контрольных точках, в том числе на границе СЗЗ, следует выполнять при тех же метеоусловиях, которым соответствует значения расчетных концентраций в контрольных точках. Одновременно с отбором проб измеряются метеорологические параметры: температура воздуха, скорость и направление ветра, состояние погоды в период отбора.

#### Мониторинг состояния загрязнения грунтовых вод

Для организации мониторинга грунтовых вод субъект хозяйственной деятельности обеспечивает создание локальной сети наблюдений для выявления антропогенного загрязнения подземных вод.

Сеть размещается с учетом:

- местоположения, характера и размеров (формы) источников загрязнения;
- конфигурации области загрязнения грунтовых вод;
- строения водоносного горизонта (мощность, неоднородность и его граничных условий; направления естественного движения грунтовых вод);
- скорости движения загрязненных грунтовых вод.

Количество наблюдательных скважин и их расположение должны быть «скользящими» во времени, т.е. наращивание такой сети должно определяться характером (неравномерное или равномерное перемещение фронта загрязнения) и скоростью перемещения загрязненных вод, которые устанавливаются по результатам начального этапа наблюдений.

Наблюдательная сеть должна включать скважины, находящиеся в зоне влияния источника загрязнения, и фоновые скважины.

План наблюдений на локальной сети наряду с общими гидрохимическими исследованиями включает определение специфических приоритетных загрязняющих веществ, поступающих в подземные воды (нефтепродукты, тяжелые металлы – свинец, медь, марганец и др.).

Периодичность отбора проб – четыре раза в год: весной и осенью, летом и зимой. Мониторинг состояния загрязнения почв

При площадном источнике загрязнения (полигона ТБО, полигоны и т.п.) следует использовать отбор проб по равномерной разряженной сетке (размер ячейки – от 1\*1 до 5\*5 км).

Для исключения локальных особенностей распределения загрязняющих веществ, отбирают не точечные, а смешанные пробы. Смешанная проба состоит из не менее 15 точечных, равномерно распределенных на площадке. Объем точечных проб одинаковый, поэтому для отбора лучше использовать бур. Точечные пробы объединяют и тщательно перемешивают, затем берут смешанный образец массой около 500 г.

Внутри каждой ячейки сетки выбирается ключевая (пробная) площадка. Относительная свобода в размещении пробной площадки в пределах сетки дает возможность располагать ее в местах с наиболее характерными условиями местности и исключить пробоотбор там, где он невозможен (постройки, водоемы и т.п.).

Размер ключевого участка не менее 10\*10 м. Для контроля поверхностно распределяющимися веществами (нефть, нефтепродукты) точечные пробы отбирают послойно с глубины 0-5 и 5-20 см массой не более 200г каждая.

Ежегодный систематический мониторинг проводят на наиболее загрязненных пробных площадках; на других – не реже 1 раза в 5 лет. В качестве фоновых используют близлежащие, не подверженные загрязнению почвенные участки отведенных земель.

Сеть мониторинга должна быть динамичной и пересматриваться с учетом данных анализов и других сведений.

Выявляются зоны с наибольшим уровнем загрязнения и приоритетные для контроля загрязняющие вещества в соответствии с установленными критериями («Методические рекомендации по организации мониторинга источников антропогенного воздействия на окружающую среду в составе производственного экологического контроля»).

#### Мониторинг растительности

Система мониторинга должна включать постоянно наблюдение за состоянием растительности в зоне возможного влияния полигона. С этой целью контролируется качество растений на содержание экзогенных химических веществ, которые не должны превышать ПДК в почве и, соответственно, не превышать остаточные количества вредных веществ в растительной товарной массе выше допустимых пределов.

### ***ЗДАНИЯ, СТРОЕНИЯ И СООРУЖЕНИЯ, ВХОДЯЩИЕ В ИНФРАСТРУКТУРУ ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА***

Зданий и строений, технологически взаимосвязанных с проектируемыми мероприятиями по рекультивации полигона ТБО не предусматривается.

#### ***ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА***

Организация строительной площадки, участков работ и рабочих мест должна обеспечивать безопасность труда работающих на всех этапах выполнения работ.

Все территориально обособленные участки должны быть обеспечены телефонной связью или радиосвязью.

При организации строительной площадки, размещении участков работ опасных производственных рабочих мест, проездов строительных машин и транспортных средств, проходов для людей следует установить опасные для людей зоны, в пределах которых постоянно действуют или потенциально могут действовать факторы.

Опасные зоны должны быть обозначены знаками безопасности и надписями установленной формы.

К зонам постоянно действующих опасных производственных факторов следует относить зоны:

вблизи от изолированных токоведущих частей электроустановок;

вблизи от не огражденных перепадов по высоте на 1,3 м и более;

в местах, где содержатся вредные вещества в концентрациях выше предельно допустимых или воздействует шум и электромагнитное поле интенсивностью выше предельно допустимой.

К зонам потенциально действующих опасных производственных факторов следует относить:

- участки территории вблизи строящегося здания (сооружения);

- этажи (ярусы) зданий и сооружений в одной захватке, над которыми происходит монтаж (демонтаж) конструкций или оборудования;

- зоны перемещения машин, оборудования или их частей, рабочих органов;

- места, над которыми происходит перемещение грузов грузоподъемными кранами.

Погрузочно-разгрузочные работы должны производиться, как правило, механизированным способом согласно требованиям Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов, утвержденных Госгортехнадзором Республики Казахстан, ГОСТ 12.3.009-76\* и настоящих норм и правил.

При выполнении погрузочно-разгрузочных работ, связанных с использованием средств железнодорожного и автомобильного транспорта, следует, кроме того, соблюдать Правила по технике безопасности и

производственной санитарии, при погрузочно-разгрузочных работах на железнодорожном транспорте и Правил техники безопасности для предприятий автомобильного транспорта.

Площадки для погрузочных и разгрузочных работ должны быть спланированы и иметь уклон не более 5°.

В соответствующих местах необходимо установить надписи: «Въезд», «Выезд», «Разворот » и др.

Грузоподъемные машины, грузозахватные устройства, средства контейнеризации и пакетирования, применяемые при выполнении погрузочно-разгрузочных работ, должны удовлетворять требованиям государственных стандартов или технических условий на них.

Строповку грузов следует производить инвентарными стропами или специальными грузозахватными устройствами, изготовленными по утвержденному проекту (чертежу).

Способы строповки должны исключать возможность падения или скольжения застропованного груза.

Владельцем грузоподъемной машины должны быть разработаны способы правильной строповки и зацепки грузов, которым должны быть обучены стропальщики. Графическое изображение способов строповки и зацепки должно быть выдано на руки стропильщикам и крановщикам или вывешено в местах производства работ.

Графическое изображение способов строповки и кантовки грузов и перечень применяемых грузозахватных приспособлений должны быть приведены в технологических регламентах.

Перемещение груза, на который не разработаны схемы строповки, должно производиться в присутствии и под руководством лица, ответственного за безопасное производство работ кранами.

Установка (укладка) грузов на транспортные средства должна обеспечивать устойчивое положение груза при транспортировании и разгрузке.

При выполнении погрузочно-разгрузочных работ не допускается строповка груза, находящегося в неустойчивом положении, а также смещение приспособлений на приподнятом грузе.

При перемещении грузов, особенно в стеклянной таре, должны быть приняты меры к предупреждению толчков и ударов.

Погрузочно-разгрузочные операции с пылевидными материалами (цемент, известь, гипс и др.) необходимо выполнять механизированным способом. Ручные работы по разгрузке цемента, в виде исключения, разрешается выполнять при его температуре не выше 40°C.

Перед погрузкой или разгрузкой панелей, блоков и других сборных железобетонных конструкций монтажные петли должны быть осмотрены, очищены от раствора или бетона и при необходимости выправлены без повреждения конструкции.

При загрузке автомобилей экскаваторами или кранами шоферу и другим лицам запрещается находиться в кабине автомобиля, не защищенными козырьками.

При разгрузке транспортных средств следует учитывать, что верх перевозимого груза не должен превышать габарита высоты проездов под мостами, переходами и в туннелях.

Разгрузка транспортных средств с эстакад, не имеющих отбойных брусьев, не допускается.

Руководство морских и речных портов обязано обеспечить производство погрузочно-разгрузочных работ с помощью грузоподъемных машин по утвержденным им технологическим картам.

До начала производства земляных работ в местах расположения действующих подземных коммуникаций должны быть разработаны и согласованы с организациями, эксплуатирующими эти коммуникации, мероприятия по безопасным условиям труда, а расположение подземных коммуникаций на местности обозначено соответствующими знаками или надписями.

Производство земляных работ в зоне действующих подземных коммуникаций следует осуществлять под непосредственным руководством прораба или мастера, а в охранной зоне кабелей, находящихся под напряжением, или действующего газопровода, кроме того, под наблюдением работников электро- или газового хозяйства.

При обнаружении взрывоопасных материалов земляные работы в этих местах следует немедленно прекратить до получения разрешения от соответствующих органов.

Перед началом производства земляных работ на участках с возможным патогенным заражением почвы (свалка) необходимо разрешение территориальных органов санэпиднадзора Уполномоченного органа по делам здравоохранения Республики Казахстан.

Общие правила техники безопасности при проведении строительных работ и дополнительные условия экологической безопасности:

- укрытие брезентом кузовов автосамосвалов в процессе перевозки техногенного грунта для предупреждения его распыления или его засыпка песком;
- осуществление дезинфекции колес транспорта, выезжающего с территории;
- сбор и очистка загрязненных поверхностных вод и фильтрата с территории полигона ТБО;
- удаление техногенных почв методом захваток на всю мощность;
- удаление техногенных грунтов ярусами посредством временного перекрытия техногенных почв слоем минерального грунта;
- осуществление производственного контроля за состоянием окружающей среды, посредством систематического локального экологического мониторинга;
- преходящая консервация аномального участка в ходе проведения земляных работ с выполнением дополнительных исследований загрязненных почв;
- медицинское освидетельствование производственного персонала, занятого на работах;
- измерение уровня радиации с целью обеспечения радиационной безопасности персонала.

-С целью обеспечения процесса обращения с отходами строительства и сноса производитель отходов обязан иметь договоры с подрядчиками по процессу обращения с отходами сноса: перевозчиками и переработчиками отходов, а также с лицами, имеющими лицензии и лимиты размещения отходов и эксплуатирующие объекты размещения отходов сноса.

-Независимо от формы собственности все производители отходов производства и потребления обязаны иметь техническую и технологическую документацию, регламентирующую процесс обращения с образуемыми ими отходами строительства и сноса, в виде технологического регламента (ТР). Кроме того они обязаны согласно требованиям экологического законодательства систематически вести учет образования, использования, переработки и захоронения отходов.

-ТР отражает всю необходимую информацию о процессе обращения с отходами строительства и сноса с момента их образования до использования или захоронения.

-Разрешение на перевозку техногенного грунта выдается согласно договору между генеральными подрядными организациями, осуществляющими вывоз и прием грунта.

-Согласно договору, заключенному между генподрядной организацией, принимающей грунт, и карьером, отпускающим грунт, выдается разрешение для перевозки песчаного грунта, песка, растительного грунта.

-Каждый рейс, связанный с перемещением грунта, сопровождается соответствующей документацией.

-Растительный грунт, песок и песчаный грунт, доставляемые на строительные объекты, обязаны иметь документ соответствия техническим условиям и данные радиационных, экологических и агрохимических характеристик.

-В ходе выполнения земляных работ по разработке техногенного грунта возможно вскрытие локальных аномалий с наличием на глубине полигона ТБО загрязнения, имеющих вид отдельных источников ионизирующего

излучения, или радиоактивного загрязненного грунта. Для выявления аналогичного радиоактивного загрязнения проведение земляных работ в обязательном порядке должно сопровождаться радиометрическим контролем. С целью выявления радиоактивного загрязнения на территории полигона ТБО в результате несанкционированных выбросов радиоактивных отходов, в процессе выемки и вывоза мусора необходимо систематически осуществлять измерения мощности экспозиционной дозы МЭД гамма- излучения в ямах, карьерах и т.п. местах выемки.

- Заказчик при выполнении строительных работ обязан выполнять:

- контроль за качеством воздуха на объекте выполнения работ и на прилегающей к

нему территории;

- контроль за уровнем химического загрязнения техногенной удаляемой почвы и ее санитарным, эпидемиологическим и биологическим состоянием;

- контроль радиационной ситуации объекта.