

УТВЕРЖДАЮ:

Главный инженер ГКП на ПХВ
«Өскемен Водоканал» акимата
города Усть-Каменогорска

А.В. Алехнович

« » 2025г.



**ПРОГРАММА УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ
для ГКП на ПХВ «Өскемен Водоканал»
акимата города Усть-Каменогорска
на 2026-2030гг.**

Директор
ОО «КБК ГРУПП-ЛТД»



Култаева Л.Д.

Актобе, 2025 г.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

№	Должность	Исполнитель	Выполненный объем работ
1	Директор	Култаева Л.	Руководство проектам
2	Эколог	Идрисов Ф.	Расчет сбросов ЗВ в пруды-накопители

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
РАЗДЕЛ 1. Общие сведения о предприятии	4
РАЗДЕЛ 2. Анализ текущего состояния управления отходами	7
РАЗДЕЛ 3. Цель, задачи и целевые показатели	22
РАЗДЕЛ 4. Основные направления, пути достижения поставленной цели и соответствующие меры	25
РАЗДЕЛ 5. Необходимые ресурсы	27
РАЗДЕЛ 6. План мероприятий по реализации программы	28
Список литературы	31

ВВЕДЕНИЕ

Программа управления отходами на предприятии разработана для ГКП на ПХВ «Өскемен Водоканал» на основании заключенного Договора №250226-1У, 27.02.2025г.

Причиной разработки Программы управления отходами (ПУО), является истечение срока действия экологического разрешения 2024-2025года № KZ05VCZ03385698 от 28.11.2023года.

Программа управления отходами (ПУО) разрабатывается на 2026-2030гг.

Плановый период - период, на который разработана Программа - на срок не более десяти лет, с возможной корректировкой в случае каких-либо изменений и дополнений.

Разработка Программы направлена на повышение эффективности процедур оценки изменений, происходящих в объеме и составе отходов, с целью выработки оперативной политики минимизации отходов с использованием экономических или других механизмов для внесения позитивных изменений в структуры производства и потребления путем:

- 1) совершенствования производственных процессов, к тому числу за счет внедрения малоотходных технологий;
- 2) повторного использования отходов либо их передачи физическим и юридическим лицам, заинтересованным в их использовании;
- 3) переработки, утилизации или обезвреживания отходов с использованием наилучших доступных технологий либо иных обоснованных методов;
- 4) рекультивации отходов в соответствии с утвержденными проектами рекультивации

Ожидаемый результат: обеспечение должного санитарного уровня района расположения производственных компании ГКП на ПХВ «Өскемен Водоканал» улучшение экологической обстановки в регионе, внедрение современных методов утилизации отходов.

Предусматривается, что в процессе совершенствования системы управления отходами компании в Программу будут вноситься соответствующие изменения и дополнения, направленных на повышение эффективности реализуемых мероприятий по сохранению качества окружающей среды и здоровья населения.

РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ

Полное наименование предприятия: ГКП на ПХВ «Өскемен Водоканал»

БИН: 040840000451.

Юридический адрес предприятия: Республика Казахстан, Восточно-Казахстанская область, г.Усть-Каменогорск, Пограничная, 59

Наименование объекта: ГКП на ПХВ «Өскемен Водоканал»

Форма собственности: государственное

Вид деятельности: хозяйственная деятельность в области водоснабжения, водоотведения и очистки сточных вод, поступающих от населения, предприятий и организаций местной структуры города Усть-Каменогорска.

Адрес объекта: Проектируемый объект находится в г.Усть-Каменогорск :

На балансе предприятия ГКП на ПХВ «Өскемен Водоканал» имеются 46 площадок. Площадка «Очистные сооружения» размещается на собственном земельном участке, согласно акта на право постоянного землепользования № 0085410, кадастровый № 05-085-118-509, площадь – 37,2036 га (для размещения левобережных очистных сооружений). Координаты участка широта (49° 58' 08.18"), долгота (82° 31' 59.07") - г.Усть-Каменогорск, левый берег, улица Тоғас.

ГКП на ПХВ «Өскемен Водоканал» производит забор свежей хозяйственно-питьевой воды для хозяйственных нужд жилых микрорайонов и предприятий города. Предприятие подает хозяйственно-питьевую воду для технологических нужд некоторых промышленных предприятий: ТОО «Усть-Каменогорская ТЭЦ», АО «Усть-Каменогорские тепловые сети», ТОО «Казцинк», АО «Востокмашзавод», АО «Усть-Каменогорский арматурный завод», АО «МАЙ» и др.

Предприятие эксплуатирует девять подземных водозаборов и один поверхностный водозабор, транспортирует хозяйственно-питьевую воду к потребителям по 912 км водопроводных сетей.

В состав водозаборных сооружений входят

- подземные: «Пионерский» на острове «Пионерский»; «Северо-Атамановский» на острове в русле р. Ульба; «Нижне-Согринский» в русле р. Ульба; «Элеваторный» на левом берегу р.Иртыш; «Октябрьский» в междуречье рек Иртыш и Ульба; «Лесозаводской» на правом берегу р.Иртыш; на о. Казачий в русле р. Иртыш; «Аблакетский» в 2 км ниже УК ГЭС, с. Самсоновка;

- поверхностные: с. Ново-Троицкое.

К основным водопользователям относятся: жилые микрорайоны города, организации и учреждения, промышленные предприятия. Водоотводящая система предприятия включает магистральные и уличные сети общей протяженностью 480 км; 42

канализационных насосных станций и очистные сооружения полной биологической очистки.

ГКП на ПХВ «Өскемен Водоканал» имеет электрическую систему отопления (электрические котлы КФ-25 в количестве 25 шт), источников выброса не имеет. Очистные сооружения принимают хозяйственно-бытовые сточные воды от населения, организаций промпредприятий города, а также от жилых микрорайонов и предприятий, имеющих собственные водозаборы. С промплощадок промышленных предприятий и частично с территории города Усть-Каменогорска на очистные сооружения поступают и ливневые сточные воды.

Очистные сооружения расположены в левобережной части г. Усть-Каменогорска, в его западном направлении от центра. В северном направлении на расстоянии 500 м от границы площадки протекает река Иртыш. В южном направлении на расстоянии 1200 м находится пос. Ахмирово. На расстоянии 300 метров в западном направлении и 200 метров в южном расположены дачные участки. К востоку от промплощадки находится пустырь, на котором коммунальными службами осуществляется размещение снега с городских территорий, затем автодорога, затем на расстоянии 400 м от границы площадки предприятия дачный массив.

Очистные сооружения рассчитаны на механическую и полную биологическую очистку и обеззараживание.

Существующий комплекс очистных сооружений в составе:

- приемная камера;
- здание решеток;
- песколовки с круговым движением воды (двухсекционные) 4 шт.;
- первичные радиальные отстойники (6 шт.);
- насосная станция сырого осадка (2 шт.);
- песковые площадки (3 шт.);
- аэротенк-смеситель (пять-трехкоридорных, три -четырекоридорных секций);
- вторичные радиальные отстойники $d=30$ м (6 шт.)
- вторичные радиальные отстойники $d=40$ м (2 шт.);
- иловые площадки ;
- цех механического обезвоживания;
- площадка для временного складирования обезвоженного осадка;
- насосно-воздуходувная станция (2 шт);
- канализационная насосная станция;
- лаборатория;
- административное здание;
- станция УФО

На рисунке 1.1 представлена ситуационная карта-схема района расположения промплощадок ГКП на ПХВ «Өскемен Водоканал».



РАЗДЕЛ 2. АНАЛИЗ ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ НА ПРЕДПРИЯТИИ .

В процессе осуществления производственных и технологических процессов на ГКП на ПХВ «Өскемен Водоканал» промплощадке образуются следующий вид отхода: осадки очистных сооружений.

1) Осадки очистных сооружений (ил) образуются в результате очистки канализационных сточных вод на очистных сооружениях предприятия.

Технологическая схема образования иловых осадков следующая:

Сточные воды подаются на ОС по коллекторам. Для гашения напора перед сооружениями установлена приёмная камера, из которой стоки поступают на решетки с механическими граблями и далее - на песколовки с круговым движением воды. Задержанные на решетках отбросы транспортируются в шнековый пресс, в котором промываются, спрессовываются, складываются в мусорные контейнеры и вывозятся на городской полигон ТБО. Осадок из песколовок по пескопроводу перекачивается к сепараторам песка, установленным в здании решеток. В коническом резервуаре отделяются песок и органический материал, далее обезвоженный песок складывается на песковых площадках, стоки подаются на повторную очистку.

После песколовок стоки распределяются по первичным радиальным отстойникам, предназначенным для удаления из сточных вод взвешенных веществ, способных под действием силы тяжести оседать или всплывать. Ил, осевший на дне первичных отстойников, подается в регулирующий резервуар сырого осадка и далее – в цех механического обезвоживания.

После первичного отстаивания стоки содержат загрязнения в виде мелкой суспензии, в коллоидном состоянии и в растворённом виде и направляются в аэротенки-смесители на биологическую очистку с использованием микроорганизмов (активный ил). Иловая смесь вместе с водой двигается последовательно по трём или четырем коридорам аэротенка, где перемешивается при помощи воздуха, нагнетаемого воздуходувками. Подача возвратного активного ила производится при помощи эрлифтов и насосов. Далее иловая смесь попадает в три распределительные камеры вторичных отстойников. Осветленная во вторичных отстойниках вода подвергается обеззараживанию современной УФ-технологией, применяющей ультрафиолетовое излучение для уничтожения микроорганизмов. В результате очистки образуются: сырой осадок и избыточный ил, направляемые далее на иловые карты

Согласно проекту нормативов образования отходов, при достижении влажности илов 75% осадок отгружается на площадку для складирования обезвоженного осадка либо складывается на свободных иловых картах и в последующем передается сторонним организациям для проведения процедур по утилизации иловых осадков. Годовая рекультивируемая площадь – 1 га.

Перед транспортировкой осадка, иловые площадки обрабатываются препаратом AIRHITON SD. Это специальный концентрат, представляющий собой совокупность смеси эфирных масел и органических соединений, извлеченных из растений. Эти растворы не маскируют неприятные запахи, заменяя их на более приятные, а уничтожают носителей запаха. Пары масел и органические соединения вызывают и ускоряют естественные природные процессы, происходящие при биораспаде отходов, преобразуя дурно пахнущие газы в безвредный и не имеющий запаха воздух.

Погрузка осуществляется фронтальным погрузчиком с объемом ковша 3 м³. Сверху иловые осадки в автомашинах закрываются тканью, которая обеспечивает целостность груза и невозможность его распыления при движении.

Общее количество илов, подлежащих захоронению в карьере, составляет 40 000 м³. Захоронение будет производиться 4 года (2025-2030 годы), и одновременно будет представлять собой этап технической и биологической рекультивации карьера. Годовой объем илов – 10 000 м³ /год. Годовой объем суглинка – 10 000 м³ /год (в том числе привезенные бентонитовые глины – 12,5 м³ /год). Годовая рекультивируемая площадь – 1 га.

Общий объем за 4 года: илов – 40 000 м³. Общий объем суглинка – 40 000 м³ (в т.ч. привезенные бентонитовые глины – 50 м³). Общая рекультивируемая площадь – 3 га.

Схема №1 расположения рекультивируемого карьера



Схема №2 расположения карьера относительно жилой зоны и водных объектов



Схема №3 расположения площадок и иловых карт ГКП на ПХВ «Өскемен Водоканал»

Отходы образующиеся на отработанном карьере

По окончании сушки на картах влажность илового осадка составляет менее 40 %, что позволяет транспортировать отходы через жилую зону города к месту утилизации (без запаха) и эффективно использовать их для рекультивации техногенно нарушенных земель, в данном случае – отработанного карьера № 1 Защитинского месторождения кирпичных суглинков. Перед транспортировкой осадка, иловые площадки обрабатываются препаратом AIRHITON SD. Это специальный концентрат, представляющий собой совокупность смеси эфирных масел и органических соединений, извлеченных из растений. Эти растворы не маскируют неприятные запахи, заменяя их на более приятные, а уничтожают носителей запаха. Пары масел и органические соединения вызывают и ускоряют естественные природные процессы, происходящие при биораспаде отходов, преобразуя дурно пахнущие газы в безвредный и не имеющий запаха воздух. Погрузка осуществляется фронтальным погрузчиком с объемом ковша 3 м³. Сверху иловые осадки в автомашинах закрываются тканью, которая обеспечивает целостность груза и невозможность его распыления при движении.

Общее количество илов, подлежащих захоронению в карьере, составляет 40 000 м³. Захоронение будет производиться 4 года (2026-2030 годы), и одновременно будет представлять собой этап технической и биологической рекультивации карьера.

Технический этап рекультивации нарушенных земель предусматривает комплекс работ по созданию необходимых условий для дальнейшего использования рекультивированных земель в соответствии с целевым назначением и разрешенным использованием.

Технический этап рекультивации нарушенных земель является подготовительным для последующего биологического этапа. Он включает проведение планировочных работ, формирование откосов, их террасирование, обеспечение стабильности грунтов, нанесение плодородного слоя почвы и потенциально плодородных пород при их наличии на рекультивируемые земли, при необходимости предусматривает коренную мелиорацию с учетом типов почв. Кроме того, осуществляется строительство дорог, гидротехнических и мелиоративных сооружений и т. п. Проведение планировочных работ должно обеспечивать безопасное применение почвообрабатывающих, лесопосадочных машин и машин по уходу за посадками. Планировочные работы целесообразно осуществлять машинами (бульдозерами) с низким удельным давлением на поверхность во избежание чрезмерного уплотнения пород рекультивационного слоя.

Использование для технической рекультивации нарушенных земель осадков сточных вод и продуктов их утилизации в качестве инертного материала (наполнителя отработанных карьеров, полостей, выемок, образовавшихся при открытых горных работах, добыче полезных ископаемых, разработке песка, глины, щебня, для засыпки траншей при строительстве и ремонте линейных сооружений и т. п.) осуществляют в соответствии с требованиями РК, а именно:

Допускается использование осадков в качестве почвогрунтов при концентрации тяжелых металлов не выше ПДК почв.

Биологический этап рекультивации нарушенных земель и земельных участков является завершающим этапом восстановления нарушенных земель.

Биологический этап рекультивации нарушенных земель включает комплекс агротехнических, биологических и фитомелиоративных мероприятий по восстановлению утраченного качественного состояния земель (в том числе плодородия), направленных на создание условий для восстановления экологических функций почв и биологической продуктивности, а также видового разнообразия экосистем.

Биологический этап рекультивации нарушенных земель включает мероприятия по восстановлению хозяйственной и экологической ценности нарушенных земель, их озеленение, возвращение в сельскохозяйственное, лесное или иное пользование, создание благоприятного для жизни и деятельности человека ландшафта. К нему относится комплекс агротехнических и фитомелиоративных мероприятий: внесение органических и минеральных удобрений, посев и посадка растений, уход за растениями до сдачи земель собственнику. Проводимые на биологическом этапе мероприятия направлены на улучшение агрофизических, агрохимических, биохимических и других свойств почвы и создание условий для восстановления видового разнообразия флоры и фауны.

Повышение продуктивности земель осуществляют путем внесения органических и минеральных удобрений, проведения необходимых мелиоративных мероприятий, посева различных травянистых растений и сельскохозяйственных культур, высадки лесных культур, применения специальных агротехнических приемов.

Ускорение темпов восстановления растительного покрова достигается посредством внесения минеральных удобрений. Для посадки используют семена диких и культурных растений, характерных для района работ. Из ассортимента деревьев и кустарников наилучшие результаты наблюдаются при использовании различных видов ив. тополя, лиственницы, ольховника и сосны обыкновенной. Формирование устойчивого растительного покрова происходит в период от 5 до 7 лет.

Характеристика технологии рекультивации карьера с использованием иловых осадков

При использовании метода рекультивации нарушенных земель, с использованием иловых осадков сточных вод, необходимым условием является иловый осадок сточных вод, представленный сухой массой и достаточное количество суглинков для возможности смешивания. Полученная смесь, представляет собой субстрат, близкий по свойствам природной почве. После первичной планировки поверхности участка рекультивации на выровненной поверхности промышленных отходов подготавливается трехслойная «постель», где 1-й и 3-й слои составляют суглинки, а промежуточный –

иловые отходы. Общая толщина «постели» составляет около 40 см. В последующем выровненная «постель» перепахивается в прямом и поперечном направлениях с боронованием создаваемого грунта, что обеспечивает тщательное перемешивание составляющих ингредиентов. Конечной операцией биологической рекультивации является залуживание участка засевом трав.

Следует добавить, что:

- илистые отходы ЛОС относятся к малоопасным токсичным веществам 4 класса опасности;

- тяжелые металлы в илистых отходах связаны в форме органоминеральных соединений. Относительное содержание водорастворимых форм токсичных элементов составляют десятые-сотые доли процента и не представляют опасности для экологии окружающей среды;

- использование суглинков для создания нового почвенного субстрата

обеспечит дополнительное блокирование подвижных форм ТМ;

- сформированный грунт характеризуется высоким содержанием органической составляющей, что обеспечивает его потенциальное плодородие и возможность проводить посев трав с последующим созданием зеленой зоны для г. Усть-Каменогорска.

В период рекультивации образуются следующие виды отходов: ТБО, строительный мусор.

Твердые бытовые отходы

ТБО образуются в непромышленной сфере, в процессе жизнедеятельности людей. Согласно Классификатору отходов, утвержденному приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314, отходы имеют следующий код: № 20 03 01 (неопасные). Для сбора бытовых отходов на прилегающей территории будут установлены контейнеры. Вывоз отходов и мусора из контейнеров будет осуществляться своевременно, специализированной организацией на договорной основе.

Срок хранения отходов в контейнерах при температуре 0°C и ниже допускается не более трех суток, при плюсовой температуре не более суток (СП «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления», утверждены приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ331/2020. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 28 декабря 2020 года № 21934).

Согласно приложению 16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 г. № 100-п «Методика разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления», количество бытовых

отходов на промышленных предприятиях –0,3 куб.м/год на человека, при плотности 0,25 т/куб.м.

Объем образования отходов составит:

$$G = N \times g \times p, \text{ т/год}$$

где N – количество сотрудников, N = 12 чел.;

g – количество отходов на 1 человека, куб.м/год; p – плотность отхода,

т/куб.м;

$$G = 12 \times 0,3 \times 0,25 = 0,9 \text{ т/год.}$$

Поскольку продолжительность работ 6 месяцев в году, поэтому годовой объем отходов составит $0,9 \times 6 / 12 = 0,45$ т/год.

Это – годовой объем образования отходов. Причем в соответствии с санитарными правилами, данные отходы должны вывозиться ежесуточно в теплый период года и дважды в неделю в холодный период. Таким образом, объем накопления отходов на площадке строительства составит:

$$0,45 \text{ т/год} / (6 \text{ мес} \times 31 \text{ сут} / 7 \text{ дней} \times 2 \text{ раза/нед}) = 0,01 \text{ тонн.}$$

Согласно ст. 20 Экологического Кодекса накоплением отходов является временное складирование отходов в специально установленных местах в течение сроков, указанных в пункте 2 настоящей статьи, осуществляемое в процессе образования отходов или дальнейшего управления ими до момента их окончательного восстановления или удаления. Поскольку больше указанного объема временно храниться не может, то соответственно, накоплением отходов может быть признано 0,01 тонны.

Строительный мусор

В период рекультивации предварительно с участка убирают мусор, который скопился за годы, когда карьер не эксплуатируется. Согласно Классификатору отходов, утвержденному приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314 /14/ отходы имеют следующий код: № 17 09 04 (неопасные). Для сбора строительного мусора будет использоваться маркированный контейнер. Вывоз строительного мусора будет осуществляться по мере его накопления специализированной организацией на договорной основе.

Количество строительного мусора составит 3 т/год.

Согласно ст. 20 Экологического Кодекса накоплением отходов является временное складирование отходов в специально установленных местах в течение сроков, указанных в пункте 2 настоящей статьи, осуществляемое в процессе образования отходов или дальнейшего управления ими до момента их окончательного восстановления или удаления. Хранение строительного мусора осуществляется в

**Программа управления отходами
для ГКП на ПХВ «Өскемен Водоканал» акимата города Усть-Каменогорска на 2026-2030гг.**

контейнере объемом 0,75 куб.м. При удельном весе строительного мусора 2,5 т/куб.м,

накопление отходов на площадке может составить: $0,75 * 2,5 = 1,88$ тонны. Таким образом, объем накопления отходов составит 1,88 тонн строительного мусора. За отходы, образующиеся в результате рекультивации, несёт ответственность подрядная организация, осуществляющая данные работы.

2) Твердые бытовые отходы (ТБО) образуются в результате непроизводственной деятельности персонала предприятия, а также при уборке помещений и территорий. Среднее ежегодное образование ТБО зависит от количества человек постоянно пребывающих на территории предприятия. По мере образования ТБО накапливается в специально отведенных контейнерах объемом 3 м³. По мере накопления, ТБО передается сторонней организации на договорной основе, не реже 2х раз в год, максимальный срок хранения в контейнерах 6 месяцев.

**Программа управления отходами
для ГКП на ПХВ «Оскемен Водоканал» акимата города Усть-Каменогорска на 2026-2030гг.**

Таблица инвентаризации отходов образующихся на площадке «Очистные сооружения»

№ п/п	Цех, участок	Наименование отхода	Код отхода	Мощность (Объем образования)	Характеристика отхода (агрегатное состояние)	Содержание основных компонентов	Свойства отходов (Перечень опасных свойств отходов)	Источник образования (получения) отходов	Характеристика место временного хранения	Сроки хранения и обоснование	Транспортировка отходов
1	Производственная площадка	Иловый осадок	19 08 05	8517,3915	Физическое (фазовое) состояние: S(твердое).	Свинец 777,2 мг/кг, Медь-357,2 мг/кг, Кадмий- 58,0 мг/кг, Цинк- 1942,0 мг/кг, Никель- 28,8 мг/кг, Железо 27732,0 мг/кг, Хром общ- 67,2 мг/кг, Мышьяк- 34,4 мг/кг, Ртуть- 3,6 мг/кг	НР00 (неопасный)	в результате очистки очистных канализационных сооружениях	Складируются в иловых площадках	Захоронение на иловых картах, (хранение более 6 месяцев) при наполнении с дальнейшим вывозом на отработанный карьер	Перед транспортировкой осадка, иловые площадки обрабатываются препаратом AIRHITON SD. Это специальный концентрат, представляющий собой совокупность смеси эфирных масел и органических соединений, извлеченных из растений. Эти растворы не маскируют неприятные запахи, заменяя их на более приятные, а уничтожают носителей запаха. Пары масел и органические соединения вызывают и ускоряют естественные природные процессы, происходящие при биораспаде отходов, преобразуя дурно пахнущие газы в безвредный и не имеющий запаха воздух. Погрузка осуществляется фронтальным погрузчиком с объемом ковша 3 м ³ . Сверху иловые осадки в автомашинах закрываются тканью, которая обеспечивает целостность груза и невозможность его распыления при движении.

**Программа управления отходами
для ГКП на ПХВ «Өскемен Водоканал» акимата города Усть-Каменогорска на 2026-2030гг.**

2	Производственная площадка	Твердо-бытовые отходы (ТБО)	20 03 01	3,0	Физическое (фазовое) состояние: S (твердое).	1. Стекло 120000 Сi мг/кг(12%) 2. Ткань 300000 Сi мг/кг(30%) 3. Полимерные материалы 50000 Сi мг/кг(50%) 4. Бумага 40000 Сi мг/кг(4%), 5. Древесина 10000 Сi мг/кг(1%)	НР00 (неопасный)	Бытовые отходы от пребывания пассажиров, персонала.	На специализированном месте для складирования ТБО, контейнеры с крышками с бетонированным основанием	Временное складирование отходов на месте образования на срок более шести месяцев до даты их сбора (передачи специализированным организациям) или самостоятельного вывоза на объект, где данные отходы будут подвергнуты операциям по восстановлению или удалению Согласно заключения ГЭЭ на «Проект нормативов размещения отходов ГКП на ПХВ «Өскемен Водоканал» акимата города Усть-Каменогорска»	Количество перевозимых отходов должно соответствовать грузовому объему транспортного средства. При транспортировке отходов производства не допускается загрязнение окружающей среды в местах их заправки, перевозки, погрузки и разгрузки. При перевозке твердых и пылевидных отходов транспортное средство обеспечивается защитной пленкой или укрывным материалом.
---	---------------------------	-----------------------------	----------	-----	--	--	------------------	---	--	--	--

**- Об утверждении Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления" от 25.12.2020г.*

**Программа управления отходами
для ГКП на ПХВ «Оскемен Водоканал» акимата города Усть-Каменогорска на 2026-2030гг.**

Таблица рекомендуемых и применяемых способов переработки, утилизации или удаления каждого вида образующихся отходов с обоснованиями и в соответствии с принципом иерархии управления отходами согласно п.1 ст.329 и п.3 ст. 335 Э к. Кодекса.

Наименование отхода	Код отхода	Принцип иерархии (согласно п.1 ст.329 ЭК РК №400 от02.01.22г.)				
		Предотвращение образования отходов	Подготовка отходов к повторному использованию;	Переработка отходов;	Утилизация отходов	Удаление отходов
1) Иловой осадок	19 08 05	-	-	-	Захоронение на иловых картах,(хранение более 6 месяцев) при наполнении с дальнейшим вывозом на отработанный карьер	-
2) Твердо-бытовые отходы (ТБО)	20 03 01	-	-	Сортировочный сбор ТБО на предприятии (такие как бумага,стекло,пластик). Где далее специализированные организации будут проводить вывоз и дальнейшую переработку	Передаются сторонней организации на договорной основе.	-

**-п.109 *- Об утверждении Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления" от 25.12.2020г.*

2.1.2. Сбор отходов

Вторым этапом технологического цикла является сбор и накопление отходов. На объектах ГКП на ПХВ «Өскемен Водоканал» осуществляет отдельный сбор образующихся отходов. Сбор и накопление отходов производится в специально оборудованных местах (площадках) и предназначенных для сбора и накопления различного вида контейнерах.

Для сбора твердых бытовых отходов имеются металлические контейнера. Все они заводского исполнения и имеют герметичные крышки.

2.1.3. Транспортирование отходов

Транспортирование отходов является третьим этапом технологического цикла отходов. Транспортировка отходов производства и потребления с производственных и жилых площадок осуществляется специализированными предприятиями, имеющими все необходимые документы на право обращения с отходами.

Перевозка опасных отходов допускается только при наличии паспорта отходов, на специально оборудованных и снабженных специальными знаками транспортных средствах, с соблюдением требований безопасности перевозки опасных отходов, перевозочных документов и документов для передачи опасных отходов, с указанием количества перевозимых опасных отходов, цели и места назначения их перевозки. План маршрута и график перевозки опасных отходов формирует перевозчик по согласованию с грузоотправителем (грузополучателем).

Опасные отходы, являющиеся объектом перевозки, упаковываются, маркируются и транспортируются в соответствии с требованиями, установленными нормативными документами по стандартизации Республики Казахстан.

При осуществлении перевозки опасных отходов грузоотправитель или перевозчик разрабатывают в соответствии с законодательством Республики Казахстан паспорт безопасности или аварийную карточку на данный груз в случае возможных аварийных ситуаций в пути следования. В случае возникновения или угрозы аварии, связанной с перевозкой опасных отходов, перевозчик незамедлительно информирует об этом компетентные органы.

При производстве погрузочно-разгрузочных работ должны выполняться требования нормативно-технических документов по обеспечению сохранности и безопасности груза. Контроль за погрузочно-разгрузочными операциями опасных отходов на транспортные средства должен вести представитель грузоотправителя (грузополучателя), сопровождающий груз.

Погрузочно-разгрузочные операции с опасными отходами должны производиться на специально оборудованных постах. При этом может осуществляться погрузка-разгрузка не более одного транспортного средства. Присутствие посторонних лиц на постах, отведенных для погрузки-разгрузки опасных отходов, не разрешается. Не допускается

также производство погрузочно-разгрузочных работ с взрывоопасными огнеопасными отходами во время грозы.

Погрузочно-разгрузочные операции с опасными отходами осуществляются ручным способом и должны выполняться с соблюдением всех мер личной безопасности привлекаемого к выполнению этих работ персонала. Использование грузозахватных устройств погрузочно-разгрузочных механизмов, создающих опасность повреждения тары, и произвольное падение груза не допускается. Перемещение упаковки с опасными отходами в процессе погрузочно-разгрузочных операций и выполнения складских работ может осуществляться только по специально устроенным подкладкам, трапам и настилам.

Для транспортирования отходов ГКП на ПХВ «Өскемен Водоканал» привлекает специализированные организации.

2.1.4 Восстановления отходов

Четвертым этапом технологического цикла отходов является восстановления отходов. Восстановлением отходов признается любая операция, направленная на сокращение объемов отходов, главным назначением которой является использование отходов для выполнения какой-либо полезной функции в целях замещения других материалов, которые в противном случае были бы использованы для выполнения указанной функции, включая вспомогательные операции по подготовке данных отходов для выполнения такой функции, осуществляемые на конкретном производственном объекте или в определенном секторе экономики.

К операциям по восстановлению отходов относятся:

- 1) подготовка отходов к повторному использованию;
- 2) переработка отходов;
- 3) утилизация отходов.

Весь образованный объем отработанных масел используются повторно для смазки технического оборудования.

2.1.5 Удаление отходов

Удаление отходов является пятым этапом технологического цикла. Согласно Экологическому Кодексу РК, временное хранение отходов не является размещением отходов. Места временного хранения отходов предназначены для безопасного сбора отходов в срок не более шести месяцев до их передачи третьим лицам, осуществляющим операции по утилизации, переработке, а также удалению отходов, не подлежащих переработке или утилизации. Все образующиеся отходы по мере образования и накопления вывозиться подрядной организацией на основании договора.

**Классификация отхода, образующихся на объектах
ГКП на ПХВ «Өскемен Водоканал»**

таблица 2.1.1.

№ п/п	Вид отхода	С кем заключен договор на вывоз отходов	Процесс конечного удаления
1	Иловый осадок	-*	Хранение на иловых картах (более 6мес.) Транспортировка иловых осадков на отработанный карьер для проведения дальнейших рекультивационных работ
2	ТБО	№ ОИ250211-1У/ 12.02.25	Передача по договору специализированным организациям

*- на 2026 год еще не заключены договора

2.2. Количественные и качественные показатели текущей ситуации с отходами на предприятии

Фактические объемы отходов ГКП на ПХВ «Өскемен Водоканал» за последние три года (2022, 2023, 2024г.г.) имели следующие количественные показатели (приведены в таблице 2.2.1.).

Фактические объемы отходов за последние три года

таблица 2.2.1.

№ п/п	Наименование отхода	Код отхода	Количество отходов, тонн			Среднее накопление за 3 года
			за 2022 год	за 2023год	за 2024год	
1	ТБО	20 03 01	3	3	3	3
2	Иловый осадок	19 08 05	3009	2527	1465	2333,667

Классификация отходов необходима для улучшения учета и отчетности по отходам, определения способа их утилизации, переработки или размещения в окружающей среде, разработки долгосрочных и комплексных программ по их использованию, а в последующем - для расчета ущерба от загрязнения окружающей среды токсичными отходами.

Классификация отходов основана на последовательном рассмотрении и определении основных признаков отходов.

Классификатор отходов разработан в соответствии со статьей 338 Экологического кодекса Республики Казахстан и определяет перечень отходов, их кодов, характеристик, а также операций по обращению с отходами.

Классификатор предназначен для использования в системе обращения с отходами, включая учет, контроль, нормирование при обращении с отходами, лицензирование соответствующих видов деятельности. выдачу разрешений на трансграничные перевозки и размещение отходов, проектирование природоохранных сооружений и проведение среднозащитных мероприятий, оценки социального, экономического, ресурсно-материального риска и ущерба при возникновении аварий и катастроф.

Классификация отходов основана на последовательном рассмотрении и определении основных признаков отходов. Классификации подлежат местонахождение, состав, количество, агрегатное состояние отходов, а также их токсикологические, экологические и другие опасные характеристики.

Виды отходов определяются на основании «Классификатора отходов» № 314 от 6 августа 2021г. приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК.

Классификатор отходов разрабатывается с учетом происхождения и состава каждого вида отходов и в необходимых случаях определяет лимитирующие показатели концентрации опасных веществ в целях их отнесения к опасным или неопасным.

Каждый вид отходов в классификаторе отходов идентифицируется путем присвоения шестизначного кода.

Виды отходов относятся к опасным или неопасным в соответствии с классификатором отходов с учетом требований настоящего Кодекса.

Отдельные виды отходов в классификаторе отходов могут быть определены одновременно как опасные и неопасные с присвоением различных кодов ("зеркальные" виды отходов) в зависимости от уровней концентрации содержащихся в них опасных веществ или степени влияния опасных характеристик вида отходов на жизнь и (или) здоровье людей и окружающую среду.

Отнесение отходов к опасным или неопасным и к определенному коду классификатора отходов в соответствии с настоящей статьей производится владельцем отходов самостоятельно.

Классификация отходов, образующихся на объектах ГКП на ПХВ «Өскемен Водоканал» приведена в таблице 2.2.2.

**Классификация отходов, образующихся на объектах
ГКП на ПХВ «Өскемен Водоканал»**

таблица 2.2.2

№ п/п	Вид отхода	Код отхода	Уровень опасности
1	Иловый осадок	19 08 05	неопасный
2	ТБО	20 03 01	неопасный

Положительные аспекты существующей системы управления отходами:

1. На всех производственных объектах ведется строгий учет образующихся отходов.
2. Сбор и/или накопление отходов на производственных объектах осуществляется согласно нормативным документам РК. Для сбора отходов имеются специально оборудованные площадки, и имеется необходимое количество контейнеров.
3. Осуществляются работы по паспортизации отходов с привлечением специализированных организаций.
4. Частично осуществляется упаковка и маркировка отходов.
5. Транспортирование отходов осуществляют специализированные организации, которые имеют все необходимые разрешительные документы на занятие данным видом деятельности, а также автотранспорт и персонал.
6. Накопления и временное хранение, образующихся отходов осуществляется в специальные контейнеры и на специально оборудованных площадках.
7. Удаление отходов осуществляется на специально оборудованные полигоны сторонних организаций. В целом, следует отметить, что система обращения с отходами отвечает существующим требованиям нормативных документов, действующих в Республике Казахстан.

РАЗДЕЛ 3. ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ И ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Целью программы управления отходами для объектов ГКП на ПХВ «Өскемен Водоканал» является достижение установленных показателей, направленных на постепенное *сокращение объемов* и (или) *уровня опасных свойств* накопленных и образуемых отходов, а также отходов, находящихся в процессе обращения.

В задачи программы входит - определить пути достижения поставленной цели наиболее эффективными и экономически обоснованными методами, с прогнозированием достижимых объемов (этапов) работ в рамках планового периода. Задачи направлены на снижение объемов образуемых и накопленных отходов.

Выполнение задач:

На предприятии ГКП на ПХВ «Өскемен Водоканал» предусмотрено внедрение ряда мероприятий, направленных на снижение негативного влияния отходов на окружающую среду:

- ✓ бетонирование и ограждение площадок хранения отходов.
- ✓ сортировка и раздельное хранение разных видов отходов;
- ✓ маркировка контейнеров для сбора отходов;
- ✓ использование контейнеров с крышками;
- ✓ ежедневная (летний период) обработка хлорной известью контейнеров из-под коммунальных отходов;
- ✓ ремонт и замены вышедших из строя контейнеров;
- ✓ вывоз отходов на полигоны подрядными организациями в соответствии с заключенными договорами.

Значительная роль в решении проблем отходов принадлежит разработке и внедрению в производство комплексных безотходных или малоотходных технологий, на основе которых осуществляется индивидуальный подбор технологии к каждому сырью с использованием отходов одних технологических переделов в качестве сырья для других. При их выборе осуществляется системный подход в обосновании эколого-экономической эффективности комплексного использования материальных ресурсов.

В процессе разработки Программа управления отходами для ГКП на ПХВ «Өскемен Водоканал» проводился анализ проектных документов (материалов первичного учета отходов и т.п.) и аудит отходов в целях идентификации приоритетных направлений в области обращения с отходами на предприятии, требующих улучшения.

Основные показатели программы управления отходами.

Мероприятия, направленные на снижение влияния образующихся отходов на состояние окружающей среды. Предусмотрены мероприятия по уменьшению воздействия загрязняющих веществ на природную среду:

- Снижение количества образующих отходов;
- Внедрение технологий по переработке, использованию, обезвреживанию отходов;
- Организацию и дооборудование мест размещения отходов, не отвечающих действующим требованиям;
- Производственный контроль за учетом поступающих отходов;
- Вывоз ранее накопленных отходов;
- Организация учета земель;
- Осуществление инструктажа водителей всех транспортных средств и спецтехники о маршрутах проезда к объектам и о недопустимости заезда на сельскохозяйственные угодья;
- Регулярный осмотр место временного хранения отходов и прилегающих к подъездной дороге земель в целях предупреждения загрязнения территории отходами с объекта, вынесенных ветром;
- При обнаружении загрязнения - организация очистки территории;
- Организация системы мониторинга состояния окружающей среды в зоне влияния;
- Проверка исправности оборудования и предотвращение возникновения аварийных ситуаций на объекте;
- Озеленение территории;

Мероприятия по минимизации воздействия отходов на окружающую среду могут быть сведены к следующему:

- Не допускать захламления территории промплощадки отходами;
- Все площадки хранения отходов должны иметь соответствующую гидроизоляцию.
- Различные виды отходов должны храниться отдельно, способ их хранения должен отвечать степени их опасности.

Показатели количества отходов производства и потребления на перспективу, образуемых в ГКП на ПХВ «Өскемен Водоканал» отражены в таблице 3.1.

РАЗДЕЛ 4. «ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ, ПУТИ ДОСТИЖЕНИЯ ПОСТАВЛЕННОЙ ЦЕЛИ И СООТВЕТСТВУЮЩИЕ МЕРЫ»

Предприятием разработана система мер для обеспечения достижений установленных целевых показателей программы. Основные меры данной программы направлены на снижение влияния образующихся отходов, на состояние окружающей среды. Предусмотрены мероприятия по уменьшению воздействия загрязняющих веществ на природную среду:

- Снижение количества образующих отходов;
- Внедрение технологий по переработке, использованию, обезвреживанию отходов;
- Организацию и дооборудование мест размещения отходов, не отвечающих действующим требованиям;
- Производственный контроль за учетом поступающих отходов;
- Вывоз ранее накопленных отходов;
- Сохранение плодородного слоя почвы, рекультивация временно отведенных земель после окончания добычи;
- Организация учета земель;
- Осуществление инструктажа водителей всех транспортных средств и спецтехники о маршрутах проезда к объектам и о недопустимости заезда на сельскохозяйственные угодья;
- Регулярный осмотр место временного хранения отходов и прилегающих к подъездной дороге земель в целях предупреждения загрязнения территории отходами с объекта, вынесенных ветром;
- При обнаружении загрязнения - организация очистки территории;
- Организация системы мониторинга состояния окружающей среды в зоне влияния;
- Проверка исправности оборудования и предотвращение возникновения аварийных ситуаций на объекте;
- Озеленение территории;
- Мероприятия по минимизации воздействия отходов на окружающую среду могут быть сведены к следующему:
 - Не допускать захламления территории промплощадки отходами;
 - Площадки хранения отходов должны иметь соответствующую гидроизоляцию.

При соблюдении всех предложенных решений и мероприятий образование и накопление отходов будет безопасным для окружающей среды. Все отходы подлежат отдельному сбору исключая негативное влияние на окружающую среду, подлежат

временному накоплению в контейнерах с последующим вывозом по договору в специализированные организации на переработку либо размещаются на полигонах.

Все отходы передаются на утилизацию сторонним организациям согласно заключенным договорам.

Расчет общего количества отходов, образующихся в результате деятельности предприятия, проведен на основании:

- Данных о расходных материалах, необходимых для расчета образования того или иного вида отхода.
- Согласно техническим характеристикам установленного оборудования, утвержденных норм расхода сырья, удельных норм образования отходов по отрасли и удельных показателей по справочным данным.

**Лимиты накопления отходов,
образующихся на объектах ГКП на ПХВ «Өскемен Водоканал» на 2026-2030 г.г.
таблица 4.1**

Наименование отходов	Объем накопления отходов на существующее положение, т/год	Лимит накопления, т/год
1	2	3
ВСЕГО:	3	3
в том числе отходов производства	-	-
отходов потребления	3	3
Неопасные отходы		
ТБО	3	3

**Лимит захоронения отхода,
образующийся на объектах ГКП на ПХВ «Өскемен Водоканал» на 2026-2030 г.г.
таблица 4.1**

Наименование отходов	Объем захоронения отходов на существующее положение, т/год	Образование, т/год	Лимит захоронения, т/год	Повторное использование, переработка, т/год	Передача сторонним организациям, т/год
ВСЕГО:	8517,391491	8517,391491	8517,391491	-	-
в том числе отходов производства	8517,391491	8517,391491	8517,391491	-	-
отходов потребления	-	-	-	-	-
Неопасные отходы					
Иловый осадок	8517,391491	8517,391491	8517,391491	-	-

РАЗДЕЛ 5. НЕОБХОДИМЫЕ РЕСУРСЫ

На реализацию будут использованы собственные средства для ГКП на ПХВ «Өскемен Водоканал»

Из собственных средств на реализацию Программы планируется выделение тенге: тенге (далее млн. тенге), в том числе:

2026 – 2030гг. – (путем запроса ценовых предложений)

Результаты Программы должно быть достигнуты путем выполнения комплекса взаимосвязанных по срокам и ресурсам мероприятий.

РАЗДЕЛ 6. ПЛАН МЕРОПРИЯТИЙ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

План мероприятий по реализации Программы управление отходами ГКП на ПХВ «Өскемен Водоканал» направлен на обеспечение экологического безопасного удаления отходов производства и потребления.

В соответствии с целями и задачами Программы мероприятия сгруппированы по проблемам с учетом функциональной связи друг от друга и этапов выполнения.

В плане мероприятий по реализации Программы определены основные направления природоохранных мер, сроки выполнения, ответственные исполнители и источники их финансирования.

В течение планового периода реализации Программы План мероприятий может быть скорректирован и дополнен новыми мероприятиями исходя из новых задач и/или достигнутых результатов в области управления отходами.

**Программа управления отходами
для ГКП на ПХВ «Өскемен Водоканал» акимата города Усть-Каменогорска на 2026-2030гг.**

**План мероприятий по реализации программы управления отходами
ГКП на ПХВ «Өскемен Водоканал» на 2026-2030г.г.**

№ п/п	Мероприятия	Показатель (качественный/количественный)	Срок исполнения	Ответственные за исполнение	Форма завершения	Предполагаемые расходы	Источники финансирования
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Разработка инструкции по обращению с отходами	Разработка единой инструкции	2025г.	Планово-экономический отдел	Разработанная инструкция, утвержденная руководством компании	--	Без финансирования собственными силами компании
2	Разработка паспортов опасных отходов (вновь образующихся)	В случае выявления новых видов образующихся отходов	2025г.	Планово-экономический отдел	Разработанные паспорта, зарегистрированные в контролирующих органах	--	Без финансирования собственными силами компании
3	Своевременное заключение договоров со специализированной организацией на передачу отходов для утилизации или захоронения	Ориентировочно - компаний, которые имеют необходимые разрешительные документы	Постоянно	Планово-экономический отдел	Наличие подписанных договоров со специализированными организациями.	--	Без финансирования собственными силами компании
4	Разработка программы управления отходами	1 единица	2025г.	Планово-экономический отдел	Разработанная программа, согласованная с уполномоченными органами по охране окружающей среды	1 200 000	Собственные средства компании

**Программа управления отходами
для ГКП на ПХВ «Өскемен Водоканал» акимата города Усть-Каменогорска на 2026-2030гг.**

5	Следует установить или изменить существующие стандарты закупочных спецификаций, с тем чтобы избежать материалов которые не подлежат дальнейшей переработки при условии, что эти материалы являются экологически безопасными;	Разработка единой инструкций	2025г.	Планово-экономический отдел	Разработанная инструкция, утвержденная руководством компании	--	Без финансирования собственными силами компании
6	Повторное использование тары из-под масел (бочки) для сбора, хранения, транспортировки отходов (путем приобретения масел на розлив)	Разработка единой инструкций	2025г.	Планово-экономический отдел	Разработанная инструкция, утвержденная руководством компании	--	Без финансирования собственными силами компании

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 30772–2001. Межгосударственный стандарт. Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Термины и определения.
2. ГОСТ 30773-2001. Межгосударственный стандарт. Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Этапы технологического цикла. Основные положения.
3. Экологический Кодекс Республики Казахстан от 02 января 2021 года № 400-VI ЗРК
4. Классификатор отходов. Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК № 314 от 06 августа 2021 г.
5. Кодекс Республики Казахстан о здоровье народа и системе здравоохранения от 07 июля 2020 года № 360-VI ЗРК.
6. Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020. Об утверждении Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления"
7. Приказ и.о. Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 17 апреля 2015 года № 460. «Об утверждении Правил перевозки опасных грузов автомобильным транспортом и перечня опасных грузов, допускаемых к перевозке автотранспортными средствами на территории Республики Казахстан»;
8. Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 апреля 2015 года № 548 «Об утверждении Правил перевозки опасных грузов»;

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Расчет образования отходов для ГКП на ПХВ «Өскемен Водоканал»

**Программа управления отходами
для ГКП на ПХВ «Өскемен Водоканал» акимата города Усть-Каменогорска на 2026-2030гг.**

иловый осадок			
список литературы:			
Методические рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления,			
Методические рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления, ГУ НИЦПУРО, 2003			
W^i – количество образующегося в i -том узле осадка в сухой массе, т/год;			
$P_{ос}$ - исходная влажность осадка, %;	98		
$P_{ос.п}$ - влажность подсушенного осадка, %;	59,34707		
Q_w – объем сточных вод, м ³ / год;	50004970,8		
$C_{вх}^i$ – концентрация загрязняющих веществ при поступлении на i -ый узел очистных сооружений, мг/л;	877		
$C_{вых}^i$ – концентрация загрязняющих веществ при выпуске с i -го узла очистных сооружений, мг/л;	184,555		
$W^i = Q_w \times (C_{вх}^i - C_{вых}^i)$	3462569200,56		
$Q_{ос w}^i = W^i / (100 - P_{ос}) \times 10^4$	173128,46	кол-во осадков исходной влажности i -го узла очистных сооружений т/год	
Количество подсушенного осадка: $Q_{ос.п} = Q_{ос w}^i \times (100 - P_{ос}) / (100 - P_{ос.п})$	8517,391491	т/год	
Итого:	8517,391491		

**Программа управления отходами
для ГКП на ПХВ «Өскемен Водоканал» акимата города Усть-Каменогорска на 2026-2030гг.**

Твердые бытовые отходы		
Литература: Методика разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления. Приложение №16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «18» апреля 2008г. № 100-п		
m_i - количество человек,	20	
p_i - норматив образования бытовых отходов - м3/год	0,3	
p - средняя плотность ТБО тонн/м3;	0,5	
N - количество рабочих дней в году -	365	
Формула для расчета ТБО		
$V_i = (m_i * p_i * p / 365) * N =$	3	т/год
Итого:	3	т/год