

ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА



ЭКОЛОГИЯ-
НОВОСИБИРСК



ПОЛИГОНЫ

РАЗДОЛЬНОЕ



ВЕРХ-ТУЛА



Новосибирская область

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС НА ПОЛИГОНЕ ТКО

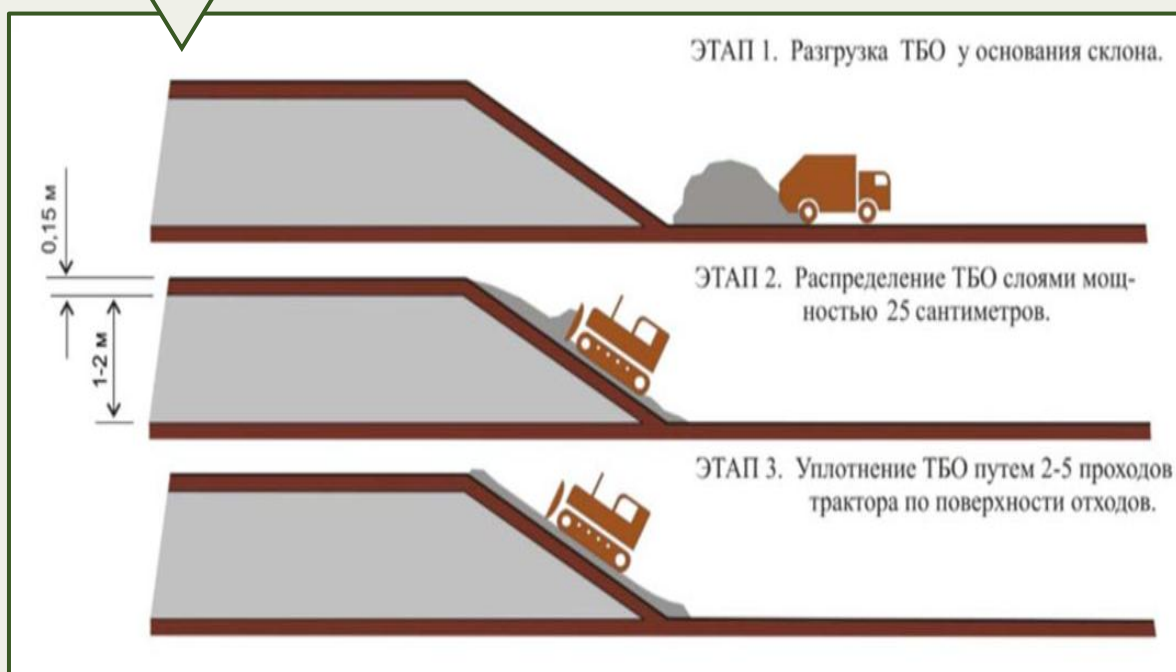
Отходы, обедненные после сортировки от вторичных фракций, так называемые «хвосты», направляются на полигон для захоронения. Доставка отходов на участок и внутривозрадные перевозки осуществляются автомобильным транспортом. Въезд-выезд с территории полигона оборудуется **контрольно-пропускным пунктом со шлагбаумом**. На въезде на территорию полигона весь транспорт по проекту проходит **взвешивание** на автомобильных весах. При выезде с участка захоронения отходов автотранспорт проходит через выездной **дезинфекционный барьер**.

Прибывающие мусоровозы следуют на рабочую карту, где выгружают доставленные отходы («хвосты») после сортировки ТКО и возвращаются через дезинфекционный барьер.

На полигоне прием отходов осуществляется 365 дней в году по двухсменному графику. При этом выполняются следующие основные работы: прием, разравнивание, уплотнение, изоляция ТКО. Захоронение ТКО на полигоне производится методами «надвига» и «сталкивания» (в зависимости от конкретной ситуации на карте).



При использовании метода «надвига» мусоровозы разгружаются перед рабочей картой.



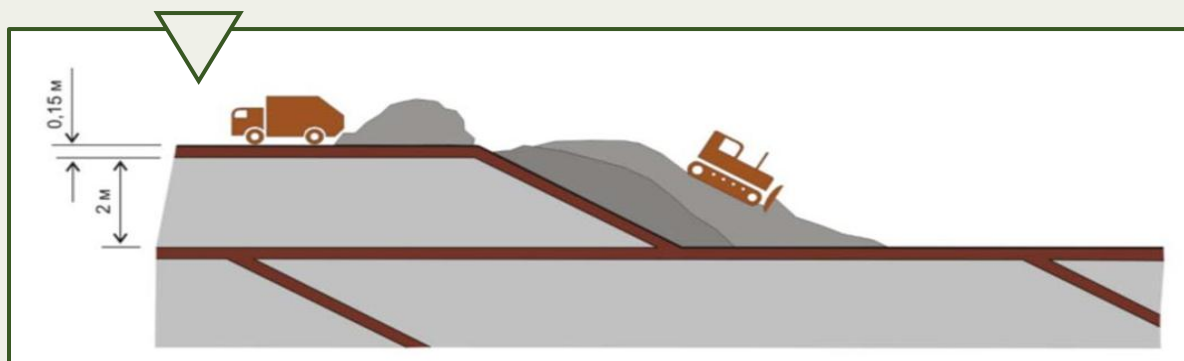
Разгрузка мусоровозов происходит перед длинной стороной карты. **Бульдозер** сдвигает ТКО на рабочую карту, создавая слои высотой 0,25 м.



Специализированная техника **TANA 380E**. Этот каток-уплотнитель не только равномерно распределяет отходы по карте полигона, но и уплотняет их, тем самым увеличивая срок эксплуатации полигона.

За счет уплотненных слоев создается вал с пологим откосом высотой 1,0 – 2,0 м над уровнем площадки разгрузки мусоровозов. Слой отходов изолируется слоем суглинистого грунта мощностью 0,15 м. Вал следующей рабочей карты «надвигают» к предыдущему. Укладка отходов производится методом «надвига» снизу-вверх наклонными слоями.

Складирование ТКО при методе «сталкивание» производится сверху-вниз, мусоровозный транспорт разгружается на верхней уплотненной и ранее перекрытой поверхности карты, образованной и изолированной в предыдущий день. Фронт работ движется вперед по уложенным в предыдущие сутки отходам.



Уплотнение отходов производится двукратным проходом катка TANA E380 (массой 38,0 т) по одному месту. Уплотнение поступающих на захоронение отходов ТКО 1,0 т/м³. **Уплотненный слой ТКО высотой 1,0 – 2,0 м ежедневно перекрывается изолирующим слоем грунта мощностью 0,15 м.**

Поступающие на полигон (через МСК) крупногабаритные древесные строительные отходы перерабатываются методом дробления в щепу и опилки. **Древесные опилки и щепы по мере накопления вывозятся на карты захоронения ТКО и используются для ежедневного промежуточного перекрытия отходов. Отсыпка слоя отходов щепой и опилками исключает привлечение птиц на карты захоронения.**

По поверхности слоя щепы и опилок отсыпается изолирующий слой грунта (0,15 м). **Изолирующий слой грунта уплотняется катком TANA E380, что исключает привлечение птиц, расселение грызунов (крыс, мышей и т. п.), образование скоплений мух. Дополнительно на картах захоронения периодически проводятся мероприятия по дератизации и дезинсекции.**

В пожароопасные периоды года (летний период) осуществляется **увлажнение уплотненных слоев ТКО**. В процессе загрузки отходов по высотной схеме предусматривается обваловка рабочих карт по внешнему откосу грунтовыми валами.

Технологические валы предназначены для того, чтобы препятствовать осыпанию отходов, закрыть обзор рабочих карт со стороны территорий, прилегающих к насыпи отходов, препятствовать распространению шума, создаваемого техникой.

Принятая технологическая схема загрузки полигона ТКО включает в себя:

- разбивку полигона на рабочие карты;
- доставку отходов мусоровозами на участок захоронения;
- сооружение грунтовых краевых дамб по внешней границе участка захоронения с заложением наружного откоса насыпного холма полигона в соотношении 1:3;

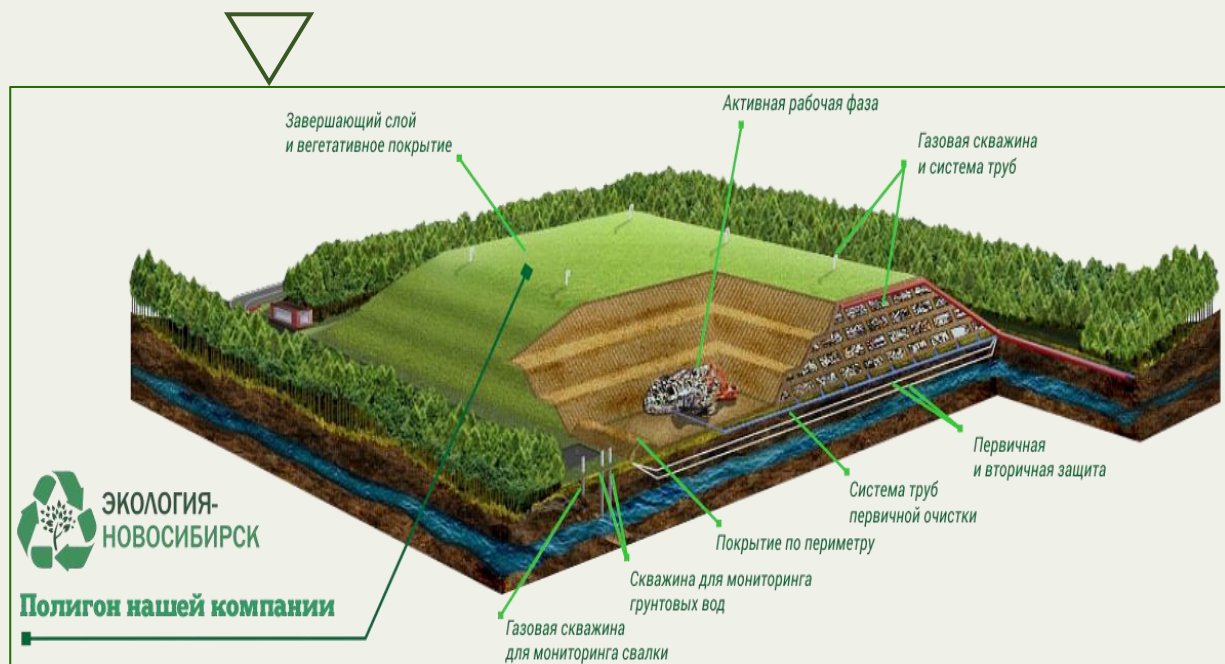
- маршруты движения по территории полигона (устанавливаются на данный период времени);
- разгрузку мусоровозов на разгрузочной площадке перед рабочей картой;
- сдвигание отходов на рабочую карту, разравнивание и уплотнение отходов катком-уплотнителем;
- доставку измельченных древесных отходов (опилки, щепа), суглинистых грунтов для ежедневного покрытия отходов (промежуточная изоляция отходов через 1,0 – 2,0 м по высоте).

Полигон представляет из себя сложное инженерное сооружение, сконструированное с целью минимизации воздействия захороненных хвостов на окружающую природную среду. Устройство искусственного водонепроницаемого экрана из полимерных материалов на основе полиэтилена высокой плотности (HDPE) отвечает повышенным требованиям к защите окружающей среды, препятствует распространению загрязненных веществ в почву и грунтовые воды.

Гидроизоляция полигона

По периметру каждая очередь полигона захоронения «хвостов» ТКО «Раздольное» обваловывается грунтовой дамбой средней высотой 2,0 м. На территории каждой очереди захоронения производится строительство котлована. Гидроизоляция дна и бортов котлована каждой карты (в составе очереди эксплуатации) производится с помощью **геосинтетической геомембраны** на основе полиэтилена высокой плотности (HDPE) толщиной 2,0 мм. Дно каждой карты выполняется с уклоном в сторону **дренажной системы сбора фильтрата**. В состав противофильтрационного экрана в основании каждой карты захоронения входят следующие слои (снизу-вверх):

- геотекстиль 300 г/м² – укладывается по всей площади карты на спланированное основание котлована. Слои геотекстиля выполняет функцию подстилающего слоя, на который производится укладка геомембраны (защищает геомембрану снизу);



- геомембрана HDPE (ПНД) 2,0 мм – укладывается по всей площади карты на слой геотекстиля. Геомембрана выполняет роль противодиффузионного экрана в основании полигона;
- геотекстиль 300 г/м² – укладывается только по дну карты на геомембрану и выполняет функцию защиты геомембраны сверху;
- щебень фр. 5-20 (пл. 1,36 т/м³) – 0,2 м – укладывается по дну карты на слой геотекстиля; слой щебня выполняет функцию дренажного слоя для сбора фильтрата из тела складированных отходов;
- геотекстиль 300 г/м² – укладывается по дну карты на поверхность слоя из щебня; геотекстиль защищает дренажный слой щебня от «заиливания» и играет роль разделяющего и фильтрующего слоя.

На оборудованное перекрытие основания производится укладка отходов («хвостов» после сортировки ТКО).

Устройство искусственного водонепроницаемого экрана из полимерных материалов на основе полиэтилена высокой плотности (HDPE) отвечает повышенным требованиям по защите окружающей среды, препятствует распространению загрязненных веществ в почву и грунтовые воды.

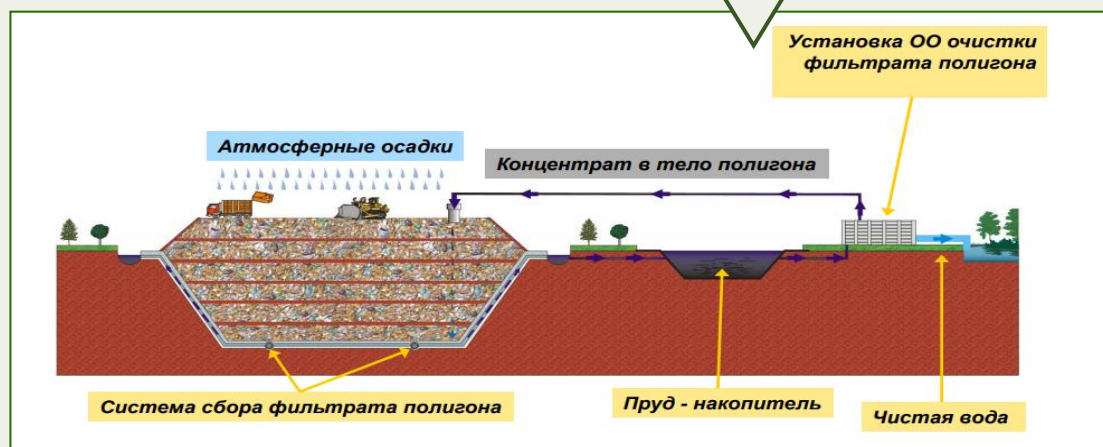
Применение геомембраны HDPE обеспечит надежную гидроизоляцию и образование долговечного газо-и водонепроницаемого слоя. Прочность и устойчивость полиэтиленовой HDPE мембраны значительно облегчает устройство гидроизоляционного слоя и дальнейшую эксплуатацию полигона.

Очистка фильтрата полигона

Полигонный фильтрат отводится по системе дренажа и далее проходит очистку на очистных сооружениях, обеспечивающих на выходе чистую воду, которая будет многократно циклично использоваться для полива поверхности при производстве работ на полигоне в летнее время.

Дренажная система обеспечит сбор и удаление фильтрата, современные очистные сооружения фильтрата на основе обратного осмоса (ОО) («Reverse Osmosis (RO) Plant») обеспечат его очистку.

Предлагаемый комплекс специальных мероприятий по защите водоносного горизонта от загрязнения позволяет **полностью исключить проникновение в него фильтрата полигона и соответственно предотвратить поступление загрязнений к водозаборным сооружениям**, которые поступают на полигон, по специальной схеме укладываются в тело полигона ТКО.



Фильтрат до очистки на Установках обратного осмоса (ОО)



Фильтрат после очистки на Установках обратного осмоса (ОО)



Установка обратного осмоса для очистки фильтрата полигонов ТКО



Преимущества системы очистки фильтрата полигонов ТКО

- Высокая степень очистки фильтрата полигона от вредных веществ
- Модульная конструкция не требует капитального строительства, обеспечивает высокую мобильность
- Возможность оперативного изменения мощности
- Высокая степень автоматизации
- Возможность быстрого запуска и отключения

Сбор, обезвреживание и утилизация свалочного газа

На этапах близких к завершению эксплуатации отдельных участков полигона оборудуется **система сбора, обезвреживания и утилизации свалочного газа (СГ)**.

Система обеспечивает:

- снижение негативного влияния полигона ТКО на локальном уровне, то есть на ближайшие населенные пункты, и, прежде всего, исключение неприятных запахов;
- снижение негативного влияния на глобальном уровне, сокращение выбросов парниковых газов;
- уменьшение уровня пожаро- и взрывоопасности на территории полигона ТКО;
- повышение уровня безопасности труда для сотрудников полигона ТКО;
- использование возобновляемых источников энергии (теплотворная способность свалочного газа – $5 \text{ кВт}\cdot\text{ч}/\text{м}^3$ позволяет получить $2,04 \text{ кВт}\cdot\text{ч}/\text{м}^3$ электроэнергии и $1,96 \text{ кВт}\cdot\text{ч}/\text{м}^3$ тепловой энергии).

Обезвреживание СГ происходит в высокотемпературном факеле.

- Корпус факела имеет цилиндрическую форму. Его высота колеблется от 2 до 12.2 м.
- Снаружи пламя не видно.
- Решетки воздухозаборника располагаются у основания факела .
- Диапазон рабочей температуры факела: от 1000 С до 1200 С .
- Обезвреживание СГ в факеле составляет от 98 до 99 процентов (и более).



В высокотемпературной факельной установке все токсичные и канцерогенные составляющие свалочного газа обезвреживаются, а эмиссии парниковых газов минимизируются.

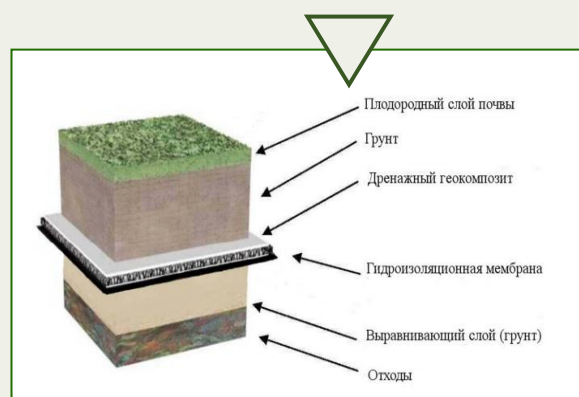
Высокотемпературная факельная установка соответствует российским требованиям по выбросам, а также требованиям немецкой и английской директив по выбросам.

Рекультивация полигона

Когда территория полигона полностью заполнится (все карты полигона), то будет произведена **техническая и биологическая рекультивация и консервация объекта**.

- Обеспечивает защиту здоровья людей и окружающей среды
- Обеспечивает сток осадков с тела полигона
- Обеспечивает защиту отходов от возгорания
- Уменьшает инфильтрацию осадков в тело полигона
- Улучшает процесс газообразования
- Улучшает возможность сбора СГ
- Снижает запахи
- Обеспечивает контроль за разносчиками инфекционных заболеваний

Схема конструкции рекультивационного слоя на полигоне ТКО



Экологически чистые полигоны ТКО обладают необходимыми средствами для защиты здоровья людей и окружающей среды

