Нетехническое резюме к проектной документации

ТОО «Корпорация технического содействия» «является сервисной компанией, оказывающей услуги по управлению отходами. Комплексное обслуживание и предоставление отдельных услуг производится организациям нефтегазовой отрасли, действующим в Мангистауской области. Своим заказчикам компания предлагает спектр услуг в области управления отходами, разработке и внедрению систем по сбору, транспортировке, хранению и обезвреживанию отходов производства и потребления.

Административная территория объекта входит в состав Мангистауской области в Каракиянском районе рядом с НГДУ-4 месторождения Узень.

Размер до жилой зоны, объект находится на расстоянии 20 км от г. Жана-Озен.

Автотранспортное сообщение осуществляется по грунтовым и асфальтированным дорогам. Сообщение с областным центром осуществляется по асфальтированной дороге Актау- Жана-Озен. В сухое время года передвижение по району работ возможно автотранспортом обычного типа, а в распутицу автотранспортом повышенной проходимости (Рис.1).

В геоморфологическом отношении участок находится в пределах Предустюртной равнины.

Гидрографическая сеть на исследуемом участке отсутствует.

Ситуационная схема расположение участка

Комплекс предназначен для приема, накопления, сортировки/сегрегации, размещения, обезвреживания и/или утилизации отдельных отходов производства и потребления.

Административная территория объекта входит в состав Мангистауской области в Каракиянском районе рядом с НГДУ-4 месторождения Узень.

Комплекс площадью 10 га, рабочий проект «Строительство комплекса по переработке отходов производства, расположенного по адресу: Мангистауская область, Каракиянский район, рядом с НГДУ-4 месторождения Узень» находится на стадии согласования.

В состав комплекса входят следующие объекты и сооружения:

- КПП – 1ед;
- Весовая – 1ед;
- Площадка дизельного генератора ДЭС-200кВт– 1ед;
- Ванна для дезинфекции колес автотранспорта -1 ед;

- Установка утилизации замазученных грунтов «УЗГ-1МГ) - 2 ед;
- Установка по переработке отходов бурения МЛТП-1А - 1ед;
- Установка «Кусто» - 1 ед;
- Установка для сжигания нефтесодержащих пром-х и бытовых отходов «Факел-1Мк2» – 1 ед;
- Печь барабанная для термической утилизации промышленных и бытовых отходов - 4ед;
- бетонный приямок для утилизируемых грунтов (1ед.);
- Площадка емкости для печного топлива V-25м3 - 1 ед;
- Площадка емкости для дизельного топлива V-25м3 - 1 ед;
- Емкость питьевой воды V-10м3 - 1 ед;
- Карта для размещения ТБО - 1 ед;
- Ангар для сортировки ТБО, переработки ПЭТ и шин - 1 ед;
- Площадка пресса и дробилок - 1 ед;
- Пруд испаритель - 1 ед;
- Карта для МБР (1ед.)
- Медпункт - 1 ед;
- Септик - 1 ед;
- Блок-бокс под мотопомпу и пожарный инвентарь - 1 ед;
- Бетонный бассейн отработанной воды из 4-х секций - 1 ед;
- Весы автомобильные -1ед.
- Жилой корпус из 40-футовых контейнеров -1ед;
- Карта для нефтесодержащих отходов (твердых) -1ед;
- Карта для нефтесодержащих отходов (жидких) -1ед;
- Карта для буровых отходов (твердых) -1ед;
- Карта для буровых отходов (жидких) -1ед;
- Карта под техногенный грунт после переработки термическим методом -1ед;
- Карта под техногенный грунт после переработки МБР -1ед;
- Карта под техногенный грунт после переработки физико-химическим методом -1ед;
- Карта для размещения нефтесодержащих отходов и замазученных грунтов -1ед;
- Карта для физико-химического способа переработки отходов -1ед.
- Площадка (бетонная с бордюром и приямком) для производственных отходов -1ед;
- Площадка (бетонная с бордюром и приямком) для пищевых отходов -1ед;
- Площадка (бетонная с бордюром и приямком) для сортировки ТБО -1ед;
- Карта для размещения буровых отходов -1ед;
- Площадка комплектной трансформаторной подстанции КТПН-160/6/0,4 -1ед;
- Ограждение комплекса из камня-ракушечника, Н=2,0м -472,5м;
- Ограждение комплекса из сетки "Рабица", Н=2,0м -792,5м;
- Ворота раздвижные на роликовом ходу -2ед;
- Ограждение зеленой зоны из сетки 3D, Н=2,0м -170м;
- Площадка резервуаров противопожарной воды V=50м3 -2ед.
- Бетонный приямок для утилизируемых грунтов 12х6х1,8м -1ед;
- Бетонный приямок для временного размещения золы 12х6х1,8м -1ед.

На территории комплекса проектируются карта разного назначения, КПП, склады, склады и площадки для технологического оборудования. Карты имеют разные габариты ширины и длины, но одинаковую конструкцию и глубину. Карты запроектированы прямоугольной формы, с грунтовым обвалованные по периметру. Заложение откосов насыпей обвалования принято: внутренние и внешние –1:1, на переездах через обвалование -1:4. Под весь комплекс отсыпается территория на высоту 1,0м. Откос отсыпки принят –1:1. Въезд и выезд на территорию комплекса приняты с уклоном -1:4

С целью возможности подъезда к картам, зданиям и площадкам проектируется автодорога, шириной 9,0 м с дорожной одежды из песчано-гравийной смеси толщиной 10см и слоем щебня толщиной 10см.

Доступ на территорию комплекса осуществляется через ворота.

Ворота открывается охраной на КПП.

Учитывая наличие почвенно-растительного слоя, в проекте предусматривается снятие его на толщину 0,1 м и использование для укрепления обвалования.

Кроме того, с целью недопущения роста травяной растительности, грунтовое основание на глубину 0,1 м обрабатывается гербицидами.

Под картами устраивается гидроизоляционная мембрана. Укладка изолирующей гидроизоляционной мембраны (противофильтрационное устройство из полимерного рулонного материала ТУ 5779-002-39504194-97 толщиной 0,6 мм) производится по подстилающему (выравнивающему) слою из песка толщиной 10 см. Сверху засыпается защитным слоем (глинистым экраном) 40 см. Песок подстилающего слоя и грунт защитного слоя не должны иметь крупных фракции и комков крупнее 5 мм.

Компания разработала стандарты предприятия на грунты, образованные после переработки термическим, биологическим и физико-химическими методами отходов бурения и нефтедобычи, замазученного грунта и других - «Грунт нейтральный очищенный» «СТ 081040010172-ТОО-15-2020» *(приводится отдельно в виде документа).*

Переработанный грунт располагается на карте инертных материалов в пределах мощности, и по мере заполнения, необходимости используется для собственных нужд, а также в качестве материала передается сторонним организациям для повторного применения.

В состав расширяемого комплекса входят следующие сооружения:

- Карта МБР (метод биоремедиации) Н=-0,6м, с грунтовой обваловкой Н=+0,5м (6шт);
- Мониторинговые скважины (2ед.);
- Ограждение территории.

Карта МБР поз. По ГП-1. Н=-0,6м, с грунтовой обваловкой Н=+0,5м. (2шт).

Карта размерами в осях 300,0х98,0 м, глубиной 0,6м. Карта выполняется рытьем котлована и устройства обвалования. Заложение откосов насыпей обвалования принято: внутренние –1:1, внешние – 1:1. Под дно карты закладывается гидроизолирующая пленка - Геомембрана ГМ KGS тип-1 марки HDPE 0,5мм и засыпается глинистым экраном-60см.

Для обслуживания карты у страивается переезд через обвалование. Откосы насыпей переезда принято: внутренние –1:4, внешние – 1:4.

Карта МБР поз. По ГП-2. Н=-0,6м, с грунтовой обваловкой Н=+0,5м. (1шт).

Карта размерами в осях 300,0х96,0 м, глубиной 0,6м. Карта выполняется рытьем котлована и устройства обвалования. Заложение откосов насыпей обвалования принято: внутренние –1:1, внешние – 1:1. Под дно карты закладывается гидроизолирующая пленка - Геомембрана ГМ KGS тип-1 марки HDPE 0,5мм и засыпается глинистым экраном-60см.

Для обслуживания карты у страивается переезд через обвалование. Откосы насыпей переезда принято: внутренние –1:4, внешние – 1:4.

Карта МБР поз. По ГП-3. Н=-0,6м, с грунтовой обваловкой Н=+0,5м. (2шт).

Карта размерами в осях 120,0х100,0 м, глубиной 0,6м. Карта выполняется рытьем котлована и устройства обвалования. Заложение откосов насыпей обвалования принято: внутренние –1:1, внешние – 1:1. Под дно карты закладывается гидроизолирующая пленка - Геомембрана ГМ KGS тип-1 марки HDPE 0,5мм и засыпается глинистым экраном-60см.

Для обслуживания карты у страивается переезд через обвалование. Откосы насыпей переезда принято: внутренние –1:4, внешние – 1:4.

Карта МБР поз. По ГП-4. Н=-0,6м, с грунтовой обваловкой Н=+0,5м. (1шт).

Карта размерами в осях 120,0х85,0 м, глубиной 0,6м. Карта выполняется рытьем котлована и устройства обвалования. Заложение откосов насыпей обвалования принято: внутренние –1:1, внешние – 1:1. Под дно карты закладывается гидроизолирующая пленка - Геомембрана ГМ KGS тип-1 марки HDPE 0,5мм и засыпается глинистым экраном-60см.

Для обслуживания карты у страивается переезд через обвалование. Откосы насыпей переезда принято: внутренние –1:4, внешние – 1:4.

Наблюдательные скважины

На проектируемой территории для анализа почвы предусматриваются наблюдательные скважины в количестве 2 шт.

Наблюдательная скважина выполнен из стальных труб по ГОСТ 3262-75 диаметрами 144мм пробуренные в землю глубиной 12м.

Обсадная труба через каждое 500мм имеет сквозные отверстия диаметром 10мм с трех сторон.

На верхней части скважин выполнены открывающие заглушки по серии 3.900.1-14, в.1 с навесным замком.

Ограждение территории

Расширяемый комплекс ограждается металлическим ограждением. Ограждение высотой 2,5м. Ограждение выполнено из стоек и закреплённого на них натяжного каната. К канату по ГОСТ 3062-80 крепят сетку по ГОСТ 5336-80 путем продевания каната сквозь сетку. Канат приваривается к стойкам с помощью петель. Стоики выполнены из трубы по ГОСТ 8732-78* замоноличеной в грунт, бетоном кл.В15. С верху ограждения предусмотрена колючая проволока по 2 ряда.

Краткая характеристика технологии производства и технологического оборудования

Предоставление услуг в сфере управления отходами является основной деятельностью ТОО «Корпорация технического содействия».

На всех проектируемых площадках принято типовое размещение сооружений, оборудования, инженерных сетей, коммуникаций и подъездных автодорог.

Планировка территории площадок скважин выполнена с минимально требуемыми уклонами с целью отвода поверхностных вод с ее территории.

Наименование отходов	Принятые от сторонних организаций, т/год	Размещение, т/год	Передача сторонним организациям или способ утилизации на собственном установке, т/год	Примечание
1	2	3	4	5
Всего, в т.ч.	**655 960,16**	**27 060,00**	**628 900,16**	
отходов производства	555 386,80	27 060,00	528 326,80	
отходов потребления	100 573,36	-	100 573,36	

Опасные отходы				
Асфальта-смолистые парафиновые отложения (АСПО)	14 800,00	4 800,00	10 000,00	Термическая переработка на собственном установке
Битум и битумные отходы (в том числе асфальтовые отходы)	300,00		300,00	Термическая переработка или использование для собственных нужд
Биологические отходы, (в том числе биологические ткани и органы, образующиеся в результате медицинской и ветеринарной оперативной практики, медико-биологических экспериментов, гибели скота, других животных и птиц и т.п.)	50,00		50,00	Термическая переработка на собственном установке или предаётся в сторонним организациям по договору
Отходы бурения (буровой шлам, отработанный буровой раствор)	137 460,00	17 460,00	120 000,00	Термическая переработка на собственном установке, Физико-химический метод утилизации
Загрязненные нефтепродуктами оборудования, инструменты и приспособления	500,00		500,00	Предаётся в сторонним организациям по договору
Грунт, загрязненный	50,00		50,00	Термическая переработка на собственном установке
Лакокрасочные материалы	300,00		300,00	Термическая переработка на собственном установке
Медицинские отходы, (в том числе мундштуки, просроченные медикаменты и т.п.)	46,36		46,36	Термическая переработка на собственном установке или предаётся в сторонним организациям по договору
Металлические и пластиковые бочки (с остатками веществ)	500,00		500,00	Передаётся в сторонним организациям по договору
Нефтесодержащие отходы (нефтешлам и замазученный грунт)	104 800,00	4 800,00	100 000,00	Термическая переработка на собственном установке и метод МБР
Нефтесодержащие материалы (в т.ч. промасленные отходы, фильтры, ветошь, СИЗ и т.д.)	668,00		668,00	Термическая переработка на собственном установке
Окалина	100 000,00		100 000,00	Термическая переработка на собственном установке 50 000,00 тн, 50 000,00 тн Предаётся в сторонним организациям по договору

Осадок (шлам) (в т.ч. нефтесодержащий, очищенный подготовки нефти, осадок с очистных сооружений, с мойки и т.д.)	100,00		100,00	Термическая переработка на собственном установке
Ингибитор коррозии	10,00		10,00	Передаётся в сторонним организациям по договору
Отработанные фильтры различных типов	300,00		300,00	Сортировка, термическая переработка на собственном установке
Отработанный сорбент (в том числе активированный уголь, цеолит и т.п.)	200,00		200,00	Термическая переработка на собственном установке
Отработанные аккумуляторные батареи свинцовые	500,00		500,00	Передаётся в сторонним организациям по договору
Отработанные источники питания (отработанные литиевые и иные батарейки и аккумуляторы)	500,00		500,00	Передаётся в сторонним организациям по договору
Отработанные катализаторы, силикагель	100,00		100,00	Термическая переработка на собственном установке или передаётся в сторонним организациям по договору
Отработанные картриджи	100,00		100,00	Термическая переработка на собственном установке или передаётся в сторонним организациям по договору
Отработанные масла (в т.ч. подлежащие и не подлежащие регенерации.)	500,00		500,00	Термическая переработка на собственном установке или повторное использование для собственных нужд
Отходы фотореактивов (проявитель, закрепитель и т.д.)	5,00		5,00	Термическая переработка на собственном установке или предаётся в сторонним организациям по договору
Отходы обратной промывки скважин (ООПС)	6 000,00		6 000,00	Термическая переработка на собственном установке
Пыль из пылесборника	0,80		0,80	Термическая переработка на собственном установке или предаётся в сторонним организациям по договору

Ртутьсодержащие отходы,(в том числе лампы, градусники, термометры, почва, штукатурка, игнитроны, и т.п.)	10,00		10,00	Термическая переработка на собственном установке м/р Жетыбай или предаётся в сторонним организациям по договору
Сернистые отходы	200,00		200,00	Термическая переработка на собственном установке или предаётся в сторонним организациям по договору
Скребки	200,00		200,00	Передается в сторонним организациям по договору или повторное использование для собственных нужд
Смазочно-охлаждающая жидкость, (в том числе тосол, антифриз и т.п.)	500,00		500,00	Использования для собственных нужд или предаётся в сторонним организациям по договору
Смесь нефтесодержащих отходов, (в том числе осадок очистки сточных вод, осадок с мойки (шлам), флотошлам, твердый осадок с емкостей и т.д.)	15 000,00		15 000,00	Термическая переработка на собственном установке и метод МБР
Смесь жидких углеводородов, (в том числе лабораторные сливы органических веществ, конденсаты газовые/нефтяные и т.д.)	20,00		20,00	Термическая переработка на собственном установке или передаётся в сторонним организациям по договору
Солесодержащий шлам со скруббера	3,00		3,00	Термическая переработка на собственном установке или передаётся в сторонним организациям по договору
Тара загрязненная (в т.ч. тара из под хим реагентов)	590,00		590,00	Сортировка, промывка, переработка, прессование и повторное использование для собственных нужд
Химические отходы	1 000,00		1 000,00	Передаётся в сторонним организациям по договору
Итого отходов янтарного списка	**385 313,16**	**27 060,00**	**358 253,16**	
Неопасные отходы				
Абразивные отходы, (пескоструй, отходы абразивной продукции и материалов)	100,00		100,00	Термическая переработка на собственном установке

Архивная документация	10,00		10,00	Утилизируется на собственном предприятии путем утилизации на печке барабанной
Аэрозольные баллоны	100,00		100,00	Передаётся в сторонним организациям по договору
Бетонные отходы	30 000,00		30 000,00	Сортировка, измельчения, повторное использование для собственных нужд
Древесина и древесные отходы	2 000,00		2 000,00	Сортировка, измельчения, повторное использование для собственных нужд
Жировые отходы	500,00		500,00	Термическая переработка на собственном установке
Иловый осадок от канализационный очистных сооружений (в т.ч. Осадок хозяйственно-бытовых сточных вод, сточный ил, ил жироуловителей)	1 000,00		1 000,00	Термическая переработка на собственном установке
Средства индивидуальной защиты	200,00		200,00	Термическая переработка на собственном установке
Стеклянные отходы	1 000,00		1 000,00	Передаётся в сторонним организациям по договору
Макулатура бумажная и картонная	1 000,00		1 000,00	Передаётся в сторонним организациям по договору
Металлолом, металлическая стружка (в т.ч. оборудование, инструменты и т.п.)	5 000,00		5 000,00	Сортировка и использование для собственных нужд или предаётся в сторонним организациям по договору
Металлопластиковые отходы (протекторы, тара и т.д.)	1 500,00		1 500,00	Передаётся в сторонним организациям по договору
Остатки и огарки электродов	1 000,00		1 000,00	Передаётся в сторонним организациям по договору
Отработанные пустые баллоны	200,00		200,00	Передаётся в сторонним организациям по договору
Отработанные баллоны под давлением (в т.ч.газовые)	50,00		50,00	Передаётся в сторонним организациям по договору
Отработанное пищевое масло	500,00		500,00	Термическая переработка на собственном установке
Отработанные шины	10 000,00		10 000,00	Переработка и измельчение, повторное использование для собственных нужд или

				передается в сторонним организациям
Отходы пластика, пластмассы и полиэтилена	30 000,00		30 000,00	Переработка и измельчение, повторное использование для собственных нужд
Отходы изоляционных материалов	500,00		500,00	Сортировка, переработка, повторное использование для собственных нужд или передается в сторонним организациям
Отходы мебели	100,00		100,00	Предварительная сортировка, захоронение непригодных для вторичного использовани остатков после сортировки
Отходы кабеля	100,00		100,00	Передаётся в сторонним организациям по договору
Резинотехнические изделия (РТИ) (кроме шин)	100,00		100,00	Сортировка, повторное использование для собственных нужд или передается в сторонним организациям
Отходы зачистки вагонов	85,00		85,00	Сортировка, повторное использование для собственных нужд или передается в сторонним организациям
Пищевые отходы	10 000,00		10 000,00	Сортировка, утилизируется на собственном предприятии путем утилизации на печке барабанной или передается в сторонним организациям
Различная тара, отработанная	100,00		100,00	1. Термическая переработка,2. Сортировка, промывка,прессование, 3.Повторное использование для собственных нужд
Отходы фото- и рентген пленки	2,00		2,00	Термическая переработка на собственном установке или передается в сторонним организациям

Строительные отходы	100 000,00		100 000,00	Сортировка, промывка,прессование, измельчения, повторное использование для собственных нужд или передается сторонним организациям
Твердо - бытовые отходы	75 000,00		75 000,00	Сортировка 75 000 тн.(100%) из них: 33434 тн. (ориентировочно) в т.ч. остатки непригодные для вторичного использования после сортировки перерабатовается термическим методом на собственном установке
Электронное и электрическое оборудование	500,00		500,00	Сортировка, переработка, использования для собственных нужд или передача в стороннюю организацию
Итого зеленого списка	**270 647,00**	**-**	**270 647,00**	

<u>Основные технологические решения</u>

Комплекс рассчитан на переработку следующих объемов отходов, принятых из расчета работы оборудования в круглосуточном режиме (2 смены по 12 часов каждая):

- **Печь УЗГ-1М – 2 ед.**

Стационарная установка УЗГ-1МГ предназначена для переработки и утилизации замазученных грунтов и горючих нефтесодержащих отходов, образующихся при проведении работ, связанных с ликвидацией аварийных разливов нефти и нефтепродуктов, а также при эксплуатации полигонов промышленных отходов. Установка обеспечивает утилизацию сильнозагрязненных грунтов со степенью загрязнения от 3% до 16% методом термической десорбции.

В случаях, когда загрязнения от 6% до 16% и выше, для доведения их до требуемого уровня необходимо в отходы подмешивать песок, опилки или отработанный после установки грунт в соответствующей пропорции для уменьшения вязкости. Для подмешивания будет использоваться отработанный грунт.

Утилизация отходов происходит при температуре до 800-900°С, оптимальный режим 600-700°С. Применение в установке вертикального циклона позволяет максимально снизить выбросы летучей золы по сравнению с утилизацией открытым сжиганием

Не допускается утилизировать в установке продукты, которые выделяют ядовитые вещества или состав которых неизвестен. Такие отходы должны утилизироваться в установленном порядке. Не допускается утилизировать отходы с большим содержанием легкофракционных нефтепродуктов (бензины, растворители и другие подобные продукты).

Установка эксплуатируется на открытой площадке при температуре воздуха от -40°С до +40°С. Установка работает от сети переменного тока с номинальным напряжением 380В,

Устройство и принцип работы

Установка состоит из высокотемпературной камеры утилизации, представляющей собой вращающийся барабан, установленный на опорных катках с приводом от мотор-редуктора. Высокая температура внутри камеры утилизации создается за счет сжигания жидкого топлива в воздуходувной горелке, а также за счет дополнительного окисления горючих отходов, находящихся в замазученном грунте. Подача замазученного грунта и других нефтесодержащих отходов осуществляется при помощи ленточного транспортера.

Перемещение материала в высокотемпературной камере утилизации происходит за счет вращения барабана в наклонном положении вдоль оси барабана в сторону выгрузного окна. Установка смонтирована на железобетонном фундаменте, имеющим определенный угол наклона барабана вдоль его оси, что определяет производительность при фиксированной скорости вращения барабана. Обработка отходящих газов производится в скрубберной установке типа «Циклон» 4. Для улучшения горения, а также для хорошей вентиляции камеры сгорания в установке используется дымосос.

Установка комплектуется автоматической воздуходувной жидкотопливной инжекторной горелкой мощностью 1,5 кВт. Управление горелкой осуществляется с пульта управления в соответствии с руководством по эксплуатации. До приобретения опыта при работе на конкретных замазученных грунтах рекомендуется запускать установку с производительностью до 300 кг/час.

Настройка определяется следующими параметрами:

- режимом работы горелки: максимальная при разогреве барабана и минимальная после (в период розжига и выхода на режим возможен выход газа через неплотности, при нормальной работе происходит «подсос» воздуха в барабан); Общая последовательность: включить горелку, довести температуру на выходе из утилизационной камеры до 400°С (по термометру).

- выхода на режим, когда основным топливом становятся испарившиеся из грунта углеводороды;

- углом наклона барабана к горизонтали, т.е. временем прохождения через установку загрязненного грунта;

- шибером подачи дополнительного воздуха в установку (в дополнение к воздуходувной горелке);

- при необходимости, дополнительной высотой трубы.

– предназначены для термической переработки нефтесодержащих отходов, буровых отходов, отходы обратной промывки, замазученный грунт, донные отложения и пластовая вода и другие нефтесодержащие отходы. Максимальная мощность одной установки достигает до 6 т/час. Прилагается паспорт установки.

№ п/п	Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
1.	Барабан	УЗГ-1 МГ.01.01.00.000	1	
2.	Рама	УЗГ-1 МГ.02.00.00.000	1	
3.	Привод барабана	УЗГ-1 М.03.00.00.000	1	
4.	Электрооборудование	УЗГ-1 М.04.00.00.000	1	
5.	Блок очистки	УЗГ-1 М.05.00.00.000	1	
	5.1. Циклон - первая ступень очистки		1	
	5.2. Система орошения - вторая ступень очистки		1	
	5.3. Дымосос		1	
	5.4. Отбойник - третья ступень очистки		1	

6.	Шнек	УЗГ-1М.06.00.00.000	1	
7.	Опора шнека	УЗГ-1М.07.00.00.000	1	
8.	Камера загрузки	УЗГ-1 М.08.00.00.000	1	
9.	Камера выгрузки	УЗГ-1М.09.00.00.000	1	
10.	Лоток	УЗГ-1 М. 11.00.00.000	1	
11.	Уровень	УЗГ.1М800-12.00.00.000	1	
12.	Опора винтовая	УЗГ-1 М. 15.00.00.000	4	
13.	Трубопровод	УЗГ-1М.16.00.00.000	1	
14.	Подвижная опора шнека	УЗГ-1М.17.00.00.000	1	
15.	Топливный бак	УЗГ-1 М.22.00.00.000	1	
16.	Подъёмник ковшовый	УЗГ-1 М.23.00.00.000	1	
17.	Пульт управления	УЗММ.24.00.00.000	1	
18.	Горелка		1	
19.	Термометр		1	

Параметр	**Величина**
Производительность установки при замазученности грунта и/или бурового шлама до 50% и влажности до 25%, т/час	до 6
Потребляемая мощность, кВт	24
Расход жидкого топлива, л/час	32-64
Температура в камере утилизации, °С	800-900
Температура отходящих газов, °С	до 500
Габаритные размеры узлов (Длина х Ширина х Высота), м	
- Термодесорбер	7,4 х 1,9 х 3,0
- Циклон	2,3 х 2,0 х 5,4
- Блок очистки (дымосос, скруббер)	3,8 х 2,2 х 2,0
- Транспортер ленточный	5,6 х 2,0 х2,8
- Конвейер ковшовый	3,9 х 0,6 х 2,2
Масса отдельных узлов, кг	
- Термодесорбер	8705
- Циклон	1100
- Блок очистки (дымосос, скруббер)	2100
- Транспортер ленточный	740
- Конвейер ковшовый	415

• **Печь МЛПТ-1А – 1 ед.**

Линия установок состоит из камеры утилизации, представляющей собой барабан с двойными стенками.

Высокая температура внутри камеры утилизации создается за счет сжигания газового топлива в блочных горелках, а также за счет дополнительного окисления горючих отходов в замазученном грунте и/или буровом шламе.

Подача замазученного грунта и других нефтесодержащих отходов осуществляется при помощи конвейера загрузки ленточного.

Для переработки кускового или смерзшегося грунта перед подачей на конвейер загрузки можно использовать установку подготовки грунта.

Подготовка к работе и порядок работы линии установок

Выбрать и подготовить площадку под линию

- площадка должна находиться вне зоны непосредственного загрязнения;

- площадка должна располагаться от строений и взрывопожароопасных сооружений на расстоянии не менее 10 м с учетом направления ветра;

- допускается расположение установки на расстоянии не менее 3м от шламовых амбаров;

- в зимнее время площадка должна быть очищена от снега до грунта.

В процессе работы линии рекомендуется топливо в горелку подавать в объеме, необходимом для поддержания температуры в камере утилизации 800-900 С.

После окончания работы линии установок произвести очистку циклона.

Мощность одной установки составляет 6 т/ч.

Параметр	**Величина**
Производительность линии МЛТП-1А, кг/час	до 6000
Потребляемая мощность, кВт	36
Расход жидкого топлива, л/час	32-64
Температура в камере утилизации, °С Оптимальный режим, °С	800-900 600-700
Температура отходящих газов, °С	до 500
Габаритные размеры узлов (Длина х Ширина х Высота), м	
- Высокотемпературная камера утилизации	7,4 х 1,9 х 2,3
- Блок очистки (циклон, дымосос, отбойникр)	5,91 х 5,46 х 4,93
- Конвейер ленточный	6,0 х 0,7 х 3,3
- Установка подготовки грунта - бункер	2,9 х 2,2 х 3,0

- Пульт управления	0,5 x 0,9 x 1,5
Масса отдельных узлов, кг	
- Высокотемпературная камера утилизации	8705
- Блок очистки (циклон, дымосос, отбойникр)	2100
- Конвейер ленточный	390
- Установка подготовки грунта - бункер	4500
- Пульт управления	160
Режим работы	непрерывный

№ п/п	Наименование		Обозначение	Кол.	Примечание
1.	Барабан жаростойкий		ШВДИ.580.01.000	1	
2.	Рама		ШВДИ.580.02.000	1	
3.	Установка очистки воздуха		ШВДИ.580.08.000	1	
	3.1.	Циклон - первая ступень очистки	СИОТ-М5	1	
	3.2.	Отбойник - вторая ступень очистки		1	
	3.3.	Система орошения - третья ступень очистки		1	
4.	Камера загрузки		ШВДИ.580.03.000	1	
5.	Камера выгрузки		ШВДИ.580.04.000	1	
6.	Угломер		ШВДИ.580.05.000	1	
7.	Пульт управления		ШВДИ.580.00.000ЭЗ	1	
8.	Горелка		ГБЖ-0,8	1	
9.	Конвейер загрузки ленточный		ШВДИ.580.07.000	1	
10.	Установка подготовки грунта - бункер		ШВДИ.580.12.000	1	

Примечание: Прилагается паспорт установок.

• На картах физико-химической обработки нефтесодержащих и буровых отходов

Карта имеет гидроизоляцию, выполненную геомембраной – 25 000 т/год. Общая разовая вместимость карт (для приема нефтесодержащих отходов) с учетом их площади и глубины составляет 9100 м3.

Многие процессы утилизации твердых отходов основаны на извлечении компонентов из отходов путем использования процессов растворения, экстрагирования (выщелачивания) и кристаллизации перерабатываемых материалов.

Растворение - массообменный процесс перехода вещества в раствор с поверхности частиц. Этот процесс широко используется в практике переработки многих твердых отходов. Обычно растворение проводят с целью разделения систем, состоящих из растворимых и инертных частиц.

При физическом растворении исходное твердое вещество может быть вновь получено кристаллизацией из раствора.

Химическое растворение представляет собой гетерогенную химическую реакцию, продукты которой растворяются в жидком объеме. Возврат к исходному твердому веществу путем кри-сталлизации здесь невозможен. В условиях химического растворения могут образовываться твердые или газообразные продукты реакции, значительно осложняющие кинетику растворения. Экранизация поверхности растворения твердыми продуктами реакции сущест-венно замедляет процесс, а выделение газообразной фазы ускоряет

растворение до определенных пределов, за которыми становится за-метным экранирующее действие газовой фазы. Процессы растворе-ния протекают обычно достаточно быстро. Этому способствует непосредственный контакт движущейся (перемешиваемой) жидкости с поверхностью растворяющихся частиц.

В большинстве случаев растворимость твердых веществ в жидкостях ограничена. При определенной концентрации раствора, назы-ваемой концентрацией насыщения (растворимостью), между твердым телом и раствором устанавливается равновесие.

Концентрация насыщения - важнейший физико-химический и технологический параметр, поскольку эта величина указывает на ем-кость растворителя, его способность воспринимать растворяющееся вещество. Кроме того, она является фактором, сильно влияющим на скорость растворения.

Возможность самопроизвольного растворения твердого вещества оценивается знаком величины ΔG (изменение энергии Гиббса):

где ΔHp - изменение энтальпии; T - абсолютная температура; ΔS - изменение энтропии.

При ΔG < 0 возможно растворение, ΔG= 0 соответствует равно-весию в системе, при ΔG> 0 вероятен процесс кристаллизации. Рас-творимость твердых веществ в жидкостях обычно ограничена кон-центрацией насыщения Cs. Скорость растворения можно рассматри-вать как массообменный процесс:

$$dG/dt = K_M S(C_S - C_t),$$

где G - количество растворенного вещества, кг; Км - коэффициент массопередачи (константа скорости процесса); S - общая поверх-ность растворенных частиц в момент времени t, м2; CS - концентра-ция раствора в момент времени t, кг/м3.

Экстрагирование - процесс извлечения одного или нескольких компонентов из твердого материала путем избирательного растворе-ния в жидкостях (экстрагентах). Извлекаемые компоненты содержат-ся в порах твердого тела в виде растворенного вещества или твердой фазы. В первом случае говорят об экстрагировании растворенного ве-щества, во втором - об экстрагировании твердого вещества.

Этот метод широко используется в практике переработки отвалов горнодобывающей промышленности, некоторых металлургических и топливных шлаков, пиритных огарков, древесных и многих других вторичных материальных ресурсов.

Твердое тело содержит в своем пористом объеме раствор целевого компонента. При взаимодействии с экстрагентом целевой компо-нент диффундирует сквозь пористую структуру твердого тела в основную массу жидкости. Диаметр пор, составляющих пористый объем, настолько мал, что жидкость, заключенная в порах, практически не-подвижна. Из этого следует, что механизмом переноса растворенного вещества является молекулярная диффузия. Экстрагирование - ме-нее интенсивный процесс по сравнению с растворением.

Механизм экстрагирования твердого вещества отличается боль-шей сложностью и включает в себя три стадии: проникание экстра-гента в пористую структуру твердого тела; растворение целевого ком-понента в экстрагенте; диффузия растворенного компонента в основ-ную массу жидкости.

Конкретные обстоятельства приводят к тому, что каждая из этих стадий может определять скорость все го процесса. Однако чаще всего скорость процесса в целом лимитируется третьей стадией как наибо-лее медленной.

Экстрагирование твердого вещества кинетически неравноценно его растворению. В условиях растворения вещество непосредственно контактирует с движущейся жидкостью,

благодаря чему сопротивле-ние массопереносу невелико. В условиях экстрагирования твердого вещества область, содержащая целевой компонент, первоначально занимает весь объем частицы, а с ходом экстрагирования системати-чески сокращается.

Скорость экстрагирования изменяется в ходе процесса и зависит от концентрации реагентов, температуры, величины поверхности твердой фазы:

$$\mathrm{d}G/\mathrm{d}t = -jS,$$

где G - количество экстрагируемого вещества в твердой фазе; j - ко-личество выщелачиваемого вещества, переходящее в раствор в еди-ницу времени t с единицы поверхности твердой фазы (поток выщела-чивания, удельная скорость выщелачивания); S - поверхность взаи-модействия фаз.

- **Карта МБР – 1 ед.**

Площадки МБР рассчитаны на прием, обезвреживание и переработку нефтесодержащих отходов (далее - НСО) методом микробиологической ремедиации. Согласно техническому заданию, площадь земельного участка под площадку МБР составляет на картах МБР до 70 000м3. Доставка отходов осуществляется автосамосвалами.

Основными технологическими операциями в процессе эксплуатации площадки МБР являются:

1) входной контроль отходов, поступающих на площадку;

2) прием и размещение отходов на технологической площадке МБР;

3) доставка и размещение структураторов;

4) внесение структураторов в размещенные на технологической площадке отходы;

5) доставка и внесение минеральных удобрений в размещенные на технологической площадке отходы;

6) обработка отходов биопрепаратом;

7) проведение агротехнических мероприятий (вспашка, дискование, фрезерование, боронование, полив и т.п.);

8) контроль результатов МБР;

9) удаление с технологической площадки МБР почвогрунта, полученного после микробиоремедиации отходов;

10) экологический мониторинг.

Технология микробиологической ремедиации отходов

Работы по биокомпостированию отходов проводятся на подготовленной технологической площадке. Поступающие на площадку отходы подвергаются входному контролю, включающему визуальный осмотр отходов, проверку актов на перемещение и прием-передачу отходов, выборочный отбор проб. Усредненная проба, отобранная с каждого автосамосвала, исследуется на содержание нефтепродуктов и хлоридов, а также подлежит радиационному контролю.

МБР отходов проводится в соответствии с программой работ по биокомпостированию, которая составляется и выполняется в зависимости от содержания нефтепродуктов в

исходных отходах, их физико-химических свойств. Разгрузка автосамосвалов, доставляющих отходы, осуществляется на технологической площадке в ряд, таким образом, чтобы отходы представляли собой бурты.

Для улучшения механической структуры низкопроницаемых грунтов с повышенным содержанием глины, их водно-воздушного режима производится внесение структураторов в количестве не менее 30 % об. В качестве структураторов могут быть использованы растительные материалы (солома, сено, торф и др.) и древесные отходы (щепа, опилки, стружка, кора и др.). Пористость грунта, подготовленного для компостирования, должна быть не ниже 25%.

Доставка структураторов на площадку МБР осуществляется автосамосвалами. Разгрузка структураторов может осуществляться на технологической площадке МБР, таким образом, чтобы структураторы представляли собой бурты, находящиеся между буртами отходов.

Размещенные на площадке бурты отходов и структураторов разравниваются слоем до 30-35 см сплошным полем. Разравнивание осуществляется путем надвигания отходов на структураторы с помощью бульдозера.

Перемешивание структураторов с отходами достигается за счет проведения агротехнических мероприятий.

При необходимости отходы должны быть измельчены с помощью дисковой бороны или другого оборудования до частиц диаметром не более 5 см. Измельчение осуществляется в процессе проведения агротехнических мероприятий (вспашки, дискования, фрезерования).

Минеральные азотные и фосфорные удобрения (карбамид, суперфосфат и др.), а также дополнительное количество буферных материалов (для поддержания pH~7) и структураторов вносятся в течение сезона порциями в несколько приемов.

Первоначально минеральные удобрения вносятся в количестве не более 30 % от теоретически необходимого объема. После каждого внесения проводится вспашка, дискование, фрезерование. Дополнительное количество удобрений и соединений кальция вносится на основании результатов лабораторных тестов, которые проводятся с периодичностью 1 раз в 1-2 месяца.

Эффективность окислительных процессов разложения углеводородов нефти зависит от интенсивности аэрации компостной массы. Аэрация осуществляется регулярной вспашкой, боронованием и рыхлением компостируемых отходов не менее чем 2-3 раза в неделю в сочетании с поливом (при снижении влажности ниже 40%).

Для увеличения скорости биодеградации углеводородов нефти компостная смесь обрабатывается сертифицированным биопрепаратом 2-3 раза в течение первого вегетационного сезона. Форма выпуска биопрепарата может быть различной (сухой порошок, концентрированный раствор и т.п.) в зависимости от организации-производителя. К биопрепаратам, применяемым для МБР отходов, предъявляются следующие обязательные требования:

- наличие санитарно-эпидемиологического заключения о соответствии государственным санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам;

- наличие инструкции по применению в соответствии с ТУ на данный биопрепарат.

Для обработки отходов готовится раствор (согласно инструкции по применению конкретного препарата). В каждом случае при внесении в отходы препарата одновременно вносят комплексное минеральное удобрение (нитроаммофоска, диаммофосфат, аммиачная селитра и др.) исходя из расчета, что однократная доза вносимого удобрения

должна соответствовать содержанию действующих веществ не менее чем: по азоту - 50-60 кг/га, фосфору 45-50 кг/га, калию 30-45 кг/га. На 1 га норма внесения аммиачной селитры 300 кг, суперфосфата - 200-250 кг.

Контроль технологического процесса осуществляется по скорости снижения остаточного содержания нефтяных углеводородов, биохимической активности грунта, что определяется в лабораторных тестах в соответствии с программой мониторинга процесса биокомпостирования.

Интенсивность проводимых технологических мероприятий должна обеспечивать снижение содержания нефтепродуктов до остаточного значения не более 3,5 вес. % за первый вегетационный период.

Программа предусматривает проведение мероприятий, которые обеспечивают снижение остаточного содержания нефти в течение второго сезона биокомпостирования до значения 1000-2000 мг/кг или другого регламентированного значения в соответствии с условиями последующего размещения, очищенного почвогрунта.

Работы во втором сезоне включают проведение агротехнических мероприятий, дополнительное внесение минеральных удобрений, структураторов, извести (гипса), однократную обработку компостируемой массы сертифицированным биопрепаратом.

Количество минеральных удобрений и структураторов определяется на основании результатов лабораторных тестов в зависимости от текущего остаточного содержания нефтепродуктов.

Биоремедиация завершается этапом фиторемедиации (осуществляется посев однолетних бобовых культур), в результате чего происходит трансформация низких концентраций токсичных углеводородов в безвредные вещества. Устойчивый травяной покров на очищенном почвогрунте свидетельствует о положительных результатах МБР.

Почвогрунт подвергается анализу на содержание остаточных нефтепродуктов, биотестированию.

После окончания МБР отходов производится сдача очищенного почвогрунта контролирующим органам и перемещение очищенного почвогрунта для последующего использования.

Рекомендуемый вариант:

Метод микробиологической ремедиации (МБР) нефтезагрязненных грунтов (НЗГ), нефтешламов (НШ) и буровых шламов (БШ) и других нефтесодержащих отходов осуществляется на карте МБР.

Карта МБР предназначена для приема, хранения и переработки загрязненных нефтепродуктами грунтов, нефтешламов, отходов бурения, а также их смесей методом биологической ремедиации с использованием любых, не запрещенных в Республике Казахстан, биопрепаратов. Биологический метод очистки и восстановления нефтезагрязненных почв и грунтов, основанный на биологическом разложении загрязнений микроорганизмами, в результате различных биохимических реакций и физико-химических процессов, осуществляемых с участием биоты.

Степень успеха процесса биоремедиации зависит от разнообразия микроорганизмов, способных осуществлять реакции биодеградации.

Разложение нефти и нефтепродуктов в естественных условиях протекает длительное время. И для того чтобы его ускорить применяют искусственно выращенные дикие штаммы нетоксичных непатогенных углеводородокисляющих микроорганизмов и

неспецифические натуральные нетоксичные непатогенные ферменты (энзимы) микробного происхождения в виде биопрепаратов, общее действие которых обеспечивает ускоренное разложения массы нефтяного загрязнителя, в безвредные для окружающей среды продукты микробного метаболизма. Их выращивают на питательном субстрате путем иммобилизации на питающем органическом носителе. Воздействие таких микроорганизмов на нефтяной загрязнитель заключается в разложении нефтяных углеводородов на воду, углекислый газ, и безвредные для естественной окружающей среды продукты метаболизма в результате жизнедеятельности углеводородокисляющих микроорганизмов в нефтяной среде, с усвоением ими нефтяного загрязнителя в качестве источника энергии жизнедеятельности. Углеводородокисляющие микроорганизмы активно извлекают необходимую для их жизнедеятельности и размножения энергию из нефтяного загрязнителя, разлагая при этом углеводороды нефти.

Нефтесодержащие отходы и загрязненные грунты с нефтяных месторождений подвергаются биологической очистке с применением биопрепарата «Казбио-рем». Нефтесодержащие отходы поступает на площадки для биологической очистки нефтесодержащих отходов (карты для микробиоремидиации (МБР), площадью вместимостью 10500 м3.

Биологический препарат «Казбиорем», запатентован и предназначен для очистки почвы, природных водоемов и сточных вод от нефтяных загрязнений и от различных органических загрязнителей. Биоремедиацию нефтезагрязненных почв и воды Биопрепарат можно применять также в условиях низких положительных температур, что обеспечивает возможность проведения очистки нефтезагрязненных территорий в холодное время года. Биопрепарат представляет собой микробный концентрат из эффективных не патогенных микроорганизмов, относящихся к различным родам и видам с широким спектром ферментативной активности. Биопрепарат производится по «ноу-хау» технологии, которая исключает необходимость процесса наращивания микроорганизмов в промышленных ферментерах. (Копия документов в Приложении).

Микроорганизмы препарата адаптированы к средам с соленостью до 150 г/л, т.е. одинаково хорошо работают как в пресной, так и в морской воде, а также способны к комплексному разложению как растворимых, так нерастворимых в воде компонентов нефти (при внедрении в толщу нефтяной пленки).

Последнее свойство препарата существенно сокращает время необходимое для нейтрализации загрязнения и предохраняет микроорганизмы от вымывания их из нефти паводковыми водами и ливневыми дождями.

Препарат простой в применении. На загрязненную почву или поверхность водоемов и рек наносят рабочую суспензию препарата (готовят непосредственно перед использованием) путем дождевания или распыления с помощью любых предназначенных для этого машин и агрегатов (при температуре почвы/воды +50С ÷ +450С).

Расход препарата зависит от степени загрязненности грунта, водной поверхности.

Специальные добавки, введенные в состав биопрепарата, значительно активизируют процесс деструкции нефти, увеличивают эффективность работы в естественных природных условиях.

После обработки биопрепаратом загрязненной почвы, в грунте остается легко разлагающийся бактериальный белок и экологически чистые нейтральные продукты окисления нефти, способствующие развитию естественной микрофлоры экосистемы.

Одним из основных факторов, лимитирующих процесс разложения углеводородов, является газовоздушный режим загрязненной почвы. Для окисления углеводородов микроорганизмами необходимо наличие молекулярного кислорода, в анаэробных условиях

процесс окисления крайне затруднен. Рыхление загрязненных почв увеличивает диффузию кислорода, снижает концентрацию углеводородов в почве, обеспечивает разрыв поверхностных пор, насыщенных нефтью, но в то же время способствует равномерному распределению компонентов нефти и нефтепродуктов в почве и увеличению активной поверхности взаимодействия. При этом создается оптимальный водный, газа- воздушный и тепловой режим растет численность микроорганизмов, их активность, усиливается активность почвенных ферментов, увеличивается энергия биохимических процессов.

Оптимальная температура почвы 200 – 370 С, но возможно использование до температуры 50 С. Обеспеченность почв биогенными элементами (азотом, фосфором и калием) -важный фактор, определяющий интенсивность разложения нефти и нефтепродуктов. Недостаток биогенных элементов необходимо восполнять путем внесения в почву минеральных удобрений. Потребность в питательных элементах зависит от типа почв, однако практически во всех случаях внесение биогенных элементов в виде минеральных удобрений стимулирует разложение углеводородов. Биогенные элементы вносят в почву при фрезеровании. При внесении культуры микробов-деструкторов с минеральными удобрениями на участки, залитые водой, понижающий коэффициент равен 2,0 на 1000 м3 воды. Влажность почв оказывает положительное влияние на скорость разложения нефти и нефтепродуктов. После полива улучшаются агрохимические свойства почвы, в частности увеличивается подвижность питательных веществ, микробиологическая и ферментативная активность. Кислотность почвы также играет важную роль. Значения pH, близкие к нейтральным, являются оптимальными для роста на углеводородах большинства микроорганизмов. Для окисления почвы дополнительно можно вносить известь или доломитовую муку в количестве 2000 кг на 1 га. Известь снижает подвижность токсичных веществ, содержащихся в нефти и отходах бурения.

Все это стимулирует рост микроорганизмов и ускоряет разложение нефти и нефтепродуктов. Также следует учитывать способность самих растений разлагать различные нефтяные углеводороды.

Продолжительность очистки грунта и воды от нефти и нефтепродуктов, как правило, составляет не менее 3 недель. Степень очистки зависит от исходной величины загрязнения, вида нефтепродукта, механического состава грунта.

Возможности биопрепарата по очистке нефтяных загрязнений:

- Работает в широком диапазоне температур (+50С ÷ +450С);

- Работает в широком диапазоне кислотности среды (pH 4,5 - 9,5). Адаптирован к средам с повышенной соленостью (до 150 г/л NaCl). Очищает высоко и низко содержащее парафином нефть: - до 22,2%.

Очищает нефть с высоким содержанием серы: содержание свободной серы, сероводорода, меркаптанов, поли - сульфидов, тиофенов достигает 5,5 %.

Очищает нефтепродукты: мазут, бензин, керосин, дизельное топливо и др. Очищает ароматические вещества: фенол, бензол, анилин и др.

Биопрепарат «КазБиоРем» является экологически безопасным, поскольку в результате биологической деструкции нефти образуются нейтральные продукты, не оказывающие отрицательного действия на экосистемы.

Технология применима как летнее период, так и в холодный. Инструкция по применению биопрепарата.

На загрязненную почву наносят рабочую суспензию препарата (готовят непосредственно перед использованием) путем дождевания или распыления с помощью любых

предназначенных для этого машин и агрегатов (при температуре почвы или воды не ниже +5 и не выше +40оС). Расход препарата зависит от степени загрязненности.

В емкость вносят 20 кг биопрепарата, добавляют 1000 л теплой воды (+15 – 30оС) и перемешивают до полного растворения всех компонентов. Затем суспензию разбавляют нефтесодержащей водой в 100 раз, еще раз хорошо перемешивают и наносят на поверхность почвы из расчета 10 литров на 1 кв. метр очищаемой поверхности. Нанесение осуществляется путем дождевания с помощью любых предназначенных для этого машин и агрегатов. Обработку желательно осуществлять при среднесуточных температурах почвы не ниже +5 и не выше +40С.

Обработку загрязнения проводят с одновременной вспашкой или рыхлением почвы.

Если уровень загрязнения нефтью превышает 5%, то в почву необходимо внесение мелиоранта с перемешиванием.

Срок полного цикла рекультивации загрязненного грунта составляет 60 дней. В процессе работ каждые 20 дней проводится отбор проб для определения интенсивности и качества очистки грунтов. Заявленная производителем эффективность препарата при соблюдении всех норм обработки - 99 %.

То есть после биоремидиации содержание нефтепродуктов в почвогрунте будет составлять не более 2 грамм на килограмм.

После проведения биологической очистки очищенный грунт вывозится на рекультивацию земельных участков на месторождениях, ремонт и строительство внутри-промысловых дорог, различного рода обвалования. Окончательная планировка земельных участков производиться бульдозером.

Сравнительная характеристика отходов до и после очистки биопрепаратом «KazBioRem»

На сегодняшний день нефтяное загрязнение является экологической проблемой мирового масштаба. В Казахстане в настоящее время, насчитывается более 200 тыс. га нефтезагрязненных почв. В природе саморазложение нефти занимает очень длительное время, при ее розливе поверхность воды и почвы быстро покрывается плотным слоем нефтяной пленки, которая препятствует доступу воздуха и света.

Нефтяное загрязнение приводит к нарушению почвенного покрова и растительности. Территории, загрязненные нефтью, выводятся из природного фонда как непригодные и токсичные и являются потенциально опасными для жизнедеятельности человека из-за риска попадания вредных веществ в подземные и поверхностные воды с атмосферными осадками, а также в организм человека через воздух [1–3].

В настоящее время наиболее перспективным методом для очистки нефтезагрязненных почв как в экономическом так и в экологическом плане является биотехнологический подход, основанный на использовании различных групп микроорганизмов, обладающих повышенной способностью к биодеградации нефти и продуктов её переработки. Среди всего спектра методов устранения последствий углеводородных загрязнений биологические методы справедливо признаны в мире наиболее безопасными для окружающей среды и экономически целесообразными.

Наиболее привлекательным и перспективным способом восстановления нефтезагрязненных территорий является микробиологический, основанный на использовании углеводородокисляющих микроорганизмов, способных утилизировать

углеводороды в процессе своей жизнедеятельности. Метод достаточно эффективен и не требует больших финансовых расходов.

Для создания эффективного биопрепарата необходимо подобрать активные штаммы микроорганизмов с высокой нефтеокисляющей активностью. Готовая форма биопрепарата имеет важное значение для сохранения эффективности биопрепарата в течение длительного времени, а также для удобства их транспортировки [4–6].

Эффективность биоремедиации нефтезагрязненных почв напрямую зависит от наличия в среде активных штаммов-деструкторов нефти и способа проведения биоремедиационных работ. Правильный выбор биопрепаратов-деструкторов нефти и правильное проведение очистных работ являются залогом успешного проведения биоремедиационных работ.

Целью исследования являлась разработка биологического препарата с высоким титром жизнеспособных клеток и длительным сроком хранения, обеспечивающего эффективную очистку почвы и воды от нефти и нефтепродуктов.

Материалы и методы исследования

Подготовка проб почвы к гравиметрическому анализу. Образцы отобранных почв высушивали до воздушно-сухого состояния. После высушивания пробу пересеивали через сито с размером отверстий 1 мм. Просеянную пробу почвы помещали на лист чистой бумаги, перемешивали и распределяли ровным слоем, толщиной около 0,5 см, делили на квадраты площадью 3*3 см и из каждого квадрата брали шпателем небольшое количество почвы, захватывая ее на всю глубину слоя, примерно около 5 г. Высушенные воздушно-сухие образцы почвы размельчали в агатовой ступке до пудрообразного состояния и хранили в пакетах из вощеной бумаги.

Определение содержания нефти в почве проводили гравиметрическим методом. Сущность весового метода заключается в экстракции эмульгированных и растворенных нефтепродуктов из почвы хлороформом. Навеску помещали в колбу емкостью 150–250 мл, заливали хлороформом до влажного состояния. Затем несколько раз проводили экстракцию хлороформом до получения в последних порциях бесцветного экстракта. Полученную хлороформенную вытяжку выпаривали на водяной бане или в вытяжном шкафу. После испарения осадок хлороформа переносили в колонку, заполненную послойно стекловатой (1 см). В колонку добавляли 3–5 см3 гексана. Под носик колонки помещали заранее взвешенный стакан вместимостью 50 см3.

Оставшийся в стакане после испарения хлороформа осадок растворяли в 5–10 см3 гексана и проводили фильтрацию. Гексан испаряли при комнатной температуре. Стакан с оставшейся взвесью взвешивали до получения постоянной массы. Содержание нефтепродуктов (мг/кг) вычисляли по формуле

$$X = A/B \times 1000, \quad (1)$$

где A – количество нефтепродуктов, мг;

B – навеска почвы, г;

1000 – коэффициент перерасчета на кг почвы [7].

Результаты исследования и их обсуждение

Для получения препарата культуры нефтеокисляющих бактерий выращивали на органическом носителе методом твердофазной ферментации. В качестве органического носителя были выбраны отруби, так как это богатый источник питания для бактериальных клеток, а также недорогое и доступное сырье.

Необходимо отметить, что твердофазное культивирование микроорганизмов предотвращает взаимное ингибирование клеток продуктами их метаболизма. Благодаря указанным новым свойствам объекта происходит значительное увеличение биологической активности препарата в отношении углеводородов [3].

Биологический препарат состоит из сообщества микроорганизмов-нефтеструкторов Rhodococcus erythreus AT7 и Dietzia maris 22K, выделенных из природных источников. Штаммы обладают высокой окислительной активностью по отношению к нефти и нефтепродуктам.

Штамм Rhodococcus erythreus AT7 выделен из нефтезагрязненной почвы месторождения Алибекмола Актюбинской области. Аэроб. При микроскопическом исследовании выявлены подвижные грамположительные палочки, с размером 2–3 мкм с округленными концами, которые расположены одиночно и в скоплениях, отмечается рост на жидких и агаризованных средах. Оптимальная температура роста – 28 °С, длительность культивирования – 24–48 ч. Способен к росту на средах, содержащих источники углерода. Хорошо расщепляет фруктозу, сорбит, манит, инозит, слабее глюкозу, сахарозу, мальтозу, сукцинат, цитрат и бензоат, активно разлагает тирозин. Макроскопически колонии микроорганизма круглые, непрозрачные, слизистые, плоские, края ровные, окраска кремовато-розовая.

Микроморфология штамма представлена палочковидными, грамположительными клетками, споры отсутствуют. Штамм не токсичен и не патогенен. Штамм бактерий Rhodococcus erythreus AT7 депонирован в Республиканской коллекции микроорганизмов МОН РК под номером B-RKM-0769.

Штамм Dietzia maris 22K выделен из нефтезагрязненной почвы месторождения Кумколь Кызылординской области. Штамм представляет собой неподвижные кокки, грамположительные, спор не образуют. На питательном агаре культура образует круглые, выпуклые, оранжевого цвета колонии диаметром 2–3 мм. Край колоний ровный, пигмент в среду не выделяет. Факультативный аэроб. Штамм не токсичен и не патогенен.

Физиолого-биохимические признаки. В качестве источника углерода использует глюкозу, сахарозу, арабинозу, ксилозу. Крахмал не гидролизует, желатину не разжижает. Сероводород и индол не образует. Нитраты восстанавливает до нитритов. Каталаза положительна, оксидаза отрицательна.

Штамм характеризуется высокой способностью к утилизации нефти и нефтепродуктов. Штамм бактерий Dietzia maris 22K депонирован в Республиканской коллекции микроорганизмов МОН РК под номером B-RKM-0768.

Приготовление биологического препарата. Для приготовления препарата стартерную культуру готовили методом глубинного культивирования в течение 24 ч при температуре 28 °С. Готовые питательные среды после стерилизации инокулировали культурами микроорганизмов Rhodococcus erythreus AT7 и Dietzia maris 22K в концентрации 109 кл/см3 на 1,0 дм3 питательной среды. Глубинное культивирование штаммов проводили отдельно, инкубировали в течение 24–48 ч при температуре 28 °С в термостате. После культивирования наработанные культуральные жидкости объединяли. Титр клеток в полученной культуральной жидкости составлял 8,0–9,0 lgКОЕ/см3.

Культуральную жидкость смешивали с питательной смеси, изготовленную на пшеничных отрубях с добавлением питательных элементов (глюкоза, пивная дробина, питательный бульон, минеральные соли). Перемешивали до получения однородной влажной кашеобразной массы, формировали биопрепарат таблетированной формы, осуществляли поверхностное твердофазное культивирование в течение 2–3 суток при температуре 28–30 °С. В данном случае в технологии производства препарата исключен

процесс наработки микробной биомассы в промышленных ферментерах, что в свою очередь облегчает работу.

Жизнеспособность клеток микроорганизмов определяли методом предельных разведений по Коху. Титр полученного биопрепарата в конечном продукте составляет до 12,00 lg КОЕ/г. Хранение препаратов можно осуществлять при комнатной температуре (в течение 7 дней), что намного облегчает процесс перевозки препаратов и удешевляет стоимость его хранения.

Изучение нефтеокисляющей активности препарата в нефтезагрязненной почве месторождения Жанаталап Западного Казахстана. Препарат перед постановкой эксперимента восстанавливали на течение 2 суток. Расчет внесения биопрепарата представлен в табл. 3.1.1.

Таблица 3.1.1 Расчет внесения биопрепарата при реактивации

Приготовление маточного раствора	Количество маточного раствора, мл	Объем питательной среды, мл	Титр клеток после внесения препарата, lgKOE/см3	Титр клеток после реактивации, lgKOE/ см3
1 г препарата на 1000 мл питательной среды	100	1000	8,02 ± 0,11	9,34 ± 0,17
	10	1000	7,14 ± 0,14	9,37 ± 0,18
	1	1000	6,98 ± 0,13	9,46 ± 0,19

На 200 мл восстановленного препарата вносили 150 г нефтезагрязненной почвы месторождений Жанаталап со степенью загрязнения 5,3 %. Аналогично проводили очистку нефтезагрязненной почвы месторождения Каламкас.

Степень загрязнения нефтью составляет 2,44 %. Почву тщательно перемешивали. Пробы почв, обработанных биопрепаратом, отбирали через 3 и 7 суток.

Остаточное содержание нефти определяли методом гравиметрии. Результаты деструкции нефти в нефтезагрязненных почвах приведены в табл. 3.7.5.2 и на рисунке.

1 – контроль 2 – почва после обработки биопрепаратом

Деструкция нефтезагрязненной почвы месторождения Жанаталап биопрепаратом «KazBioRem». На рисунке визуально наблюдается снижение содержания нефтепродуктов в нефтезагрязненной почве месторождения Жанаталап после обработки биологическим препаратом в сравнении с контрольным вариантом на 7 сутки.

В результате проведенных модельных экспериментов по очистке нефтезагрязненной почвы выявлено, что степень деструкции биопрепаратом в почве Жанаталап достигает до 88,23 % на 7 сутки, в почве Каламкас до 97,36 %.

Таблица 3.1.2 Деструкция нефти биопрепаратом в нефтезагрязненных почвах

Наименование	Деструкция нефти, %			
	Почва Жанаталап		Почва Каламкас	
	3 сут.	7 сут.	3 сут.	7 сут.
Биопрепарат «KazBioRem»	81,9	88,23	96,69	97,36
Контроль	8,83	9,31	4,49	6,42

Таким образом, получен высокоэффективный биопрепарат – нефтедеструктор, для производства которого нет необходимости использовать промышленные ферментеры.

Достоинством предлагаемой технологии является то, что исключается необходимость использования промышленных ферментеров для наработки препарата, также не требуется дополнительной расфасовки готового препарата, что удешевляет технологию получения препарата в целом.

Заключение

Таким образом, получен высокоэффективный биологический препарат на основе штаммов-нефтедеструкторов Rhodococcus erythreus AT7 и Dietzia maris 22K с высоким титром клеток без культивирования на промышленных ферментерах.

Биопрепарат производится по «ноу-хау» технологии, преимуществом которой является исключение необходимости процесса наращивания микроорганизмов в промышленных ферментерах. Предлагаемый препарат можно перевозить на дальние расстояния любым видом транспорта. Также преимуществом данного способа является возможность проведения биоремедиационных работ непосредственно на местах разливов.

Разработанный биологический препарат «KazBioRem» предназначен для биоремедиации нефтезагрязненной почвы.

К проекту прилагаетс я сертификат о происхождении товара на биологический препарат «KazBioRem».

Альтернативные варианты:

ОПИСАНИЕ ПРИМЕНЯЕМЫХ БАКТЕРИАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ БИОПРЕПАРАТ «БАКОЙЛ-KZ»

Препарат предназначен для биоремедиации (биорекультивации) нефтезагрязненных почв. Биопрепарат «Бакойл-KZ» имеет высокую активность окисления нефтепродуктов.

Штаммы микроорганизмов, входящие в состав биопрепарата «Бакойл-KZ», нетоксичны и непатогенны, не вызывают повреждения слизистой оболочки и кожи человека, относятся к 4 классу опасности.

Биопрепарат «Бакойл-KZ» представляет собой пастообразную смесь коричневого цвета, в состав которого входит ассоциация жизнеспособных клеток микроорганизмов,

растущих на углеводородах нефти и нефтепродуктов, и наполнитель – бентонит, который играет роль носителя микроорганизмов и предохраняет их от вымывания ливневыми дождями и элиминации (подавления другими видами микроорганизмов в микробоценозе) при интродукции в нефтезагрязненную почву, существенно сокращает время, необходимое для нейтрализации загрязнения.

Удачно подобранная ассоциация микроорганизмов придает ему ряд принципиальных преимуществ перед другими способами биологической очистки:

- адаптирован к местным почвенно-климатическим условиям;
- устойчив к резким колебания температуры (+5 - +450 С);
- адатпирован к средам с высокой соленостью (до 70 г/л NaCl) и разной кислотностью (pH 5,0-9,0);
- активность при значительном химическом загрязнении среды: эффективно работает без заметного снижения активности при кислотности среды 6-8 единиц;
- не вызывает опасности биологического загрязнения окружающей среды;
- не образовывает токсических соединений в почве, в воздухе и сточных водах.

Препарат поступает потребителю в полиэтиленовых мешках по 1000 г и может транспортироваться на любые расстояния и любым видом транспорта. Гарантийный срок хранения препарата при температуре от 0 до +8оС 3 месяца.

Технологическая схема работ с применением биопрепарата «Бакойл-KZ», этапы работ:

- подготовка нефтезагрязненного участка к проведению биоремедиационных работ;
- отбор проб почвы для химического анализа;
- расчет необходимого количества биопрепарата «Бакойл-KZ»;
- подготовка необходимых технических средств и инженерно-технических работ;
- проведение мелиоративных мероприятий. Перед проведением биокультивации нарушенных земель на кислых почвах предварительно проводят мелиоративные мероприятия, в том числе известкование почв. Дозы извести устанавливаются по справочным и нормативным документам, действующим в конкретной почвенно- климатической зоне;
- Внесение органических удобрений (навоз) из расчета 8-10 кг на 1 кв.м в зависимости от степени загрязнения;
- приготовление суспензии рабочего раствора биопрепарата «Бакойл-KZ»;
- обработка нефтезагрязненной почвы суспензией биопрепарата «Бакойл- KZ»;
- аэрирование и дождевание очищаемых от нефтепродуктов земель, извлеченных грунтов;
- мониторинг процесса очистки нефтезагрязненной почвы;
- проведение фиторемедиационных работ.

Расчет необходимого количества биопрепарата «Бакойл-KZ»

№ п/п	% Загрязнения	Кол-во обработок	Кол-во биопрепарата для очистки 1 т нефтезагрязненного грунта, кг	Кол-во биопрепарата на 1 га почвы, кг (Б) Б=(10 000* Н*1,2) *4 графа
1	2	3	4	5
1	3	1	0,01	24
2	4	1	0,02	48
3	5	1	0,03	72
4	6	2	0,04	96

5	7	2	0,05	120
6	8	2	0,06	144
7	9	2	0,07	168
8	10	2	0,08	192
9	11	2	0,09	216
10	12	2	0,1	240
11	13	2	0,11	264
12	14	2	0,12	288
13	15	2	0,13	312
14	16	2	0,14	336
15	17	3	0,15	360
16	18	3	0,16	384
17	19	3	0,17	408
18	20	3	0,18	432

Примечания: Б - «Бакойл-KZ», Н - глубина проникновения нефти (загрязнения) м,

1.2 – плотность нефтезагрязненной почвы.

При 1-2% загрязнении почвы можно ограничиться проведением агротехнических мероприятий, которые снижают процент загрязнения почвы за один сезон обработки.

При загрязнении почвы нефтью и нефтепродуктами более 20% повторность применения биопрепарата увеличивается, т.е. количество обработок биопрепаратом зависит от степени загрязнения:

3-5% - 1 обработка

6-14% - 2 обработки

15-20%-3 обработки

свыше 20% - 4 обработки.

БАКТЕРИАЛЬНЫЙ ПРЕПАРАТ «ДЕВОРОЙЛ»

Деворойл способен действовать в широком диапазоне кислотности среды (pH 5,5-9,5) и температур (5-45 °C).

Микроорганизмы препарата приспособлены к средам с соленостью до 150 г/л, т.е. одинаково хорошо работают как в пресной, так и в морской воде.

Более того, в отличие от многих российских биопрепаратов, которые работают лишь на поверхности плёнки, они способны внедряться непосредственно в толщу нефтяной пленки, а это значит, что препарат способен разлагать как растворимые, так и нерастворимые в воде компоненты нефти.

Уникальность действия препарата «Деворойл» объясняется физиологическими свойствами составляющих его микроорганизмов.

Так, например, родококки и дрожжи окисляют нефтяные n-алканы длиной цепи C9-C30 и ароматические углеводороды. Они отличаются солеустойчивостью и могут существовать при низких концентрациях кислорода в среде.

Бактерии псевдомонады выделяют поверхностно-активные вещества (колбы),

эмульгирующие нефть.

Эмульгирование нефтяной плёнки значительно увеличивает поверхность контакта нефти с микроорганизмами и ускоряется процесс её деградации.

Важным качеством дрожжей является способность к образованию витаминов и аминокислот, необходимых для жизнедеятельности других участников нефтеокисляющего сообщества.

Области применения Деворойл: для биодеградации нефти и нефтепродуктов при загрязнении ими почв, водоёмов, акваторий, сточных вод предприятий, утилизации нефтешламов и т.п.

Применяется Деворойл в виде водной суспензии, которая распыляется над загрязненным объектом методом дождевания.

В состав препарата Деворойл входят бактериальные и дрожжевые клетки непатогенных для людей, животных и растений штаммов родов Rhodococcus, Pseudomonas, Yarowwia.

Препарат действует при уровне загрязнения объекта нефтью (нефтепродуктами) до 25% и выше, но наиболее эффективен при более низком уровне загрязнения, который остаётся после применения механических или химических средств очистки.

При снижении уровня загрязнения ниже ПДК препарат теряет свою биологическую активность из-за отсутствия углеводорода как источника питания и энергии.

Препарат и продукты биодеструкции нефти (нефтепродуктов) не оказывают вредного действия на окружающую среду.

Препарат работает в диапазоне температур почвы или воды (+5 оС - +45°С), устойчив к резким колебания температуры. Оптимальная температура почвы или воды (+20 – +32) 0С.

Препарат работает непосредственно в толще нефти и нефтепродуктов, активен при значительном химическом загрязнении среды, адаптирован к средам с повышенной соленостью (до 150 г/л NaCl), работает в широком диапазоне кислотности среды (pH 4,5 - 9,5), активен при значительном химическом загрязнении среды, эффективно работает без заметного снижения активности при кислотности среды 4,5 - 5,5 единиц, солености среды - до 85 г/кг, содержании тяжелых металлов (Cu, Zn, Ni, Cd, Pb) в десять раз превышающих уровень ПДК, уровень содержания полихлорированных бифенилов, хлорированных анилинов, 2,4,5-тринитротолуола может достигать 0,05%,

Технологию можно применять при загрязнениях: высоко и низкопарафинистая нефти: содержание парафинов достигает 22,2%, вязкая нефть, нефть с высоким содержанием серы: содержание свободной серы, сероводорода, меркаптанов, полисульфидов, тиофенов достигает 5,5 %; нефтепродукты: мазут, бензин, керосин, дизельное топливо и т.п; ароматические вещества: фенол, бензол, анилин и др.;

Степень очистки зависит от исходной величины загрязнения, вида нефтепродукта, механического состава грунта.

В результате биологической обработки нефтяного загрязнения в окружающей среде остаются легко разлагающийся бактериальный белок, не требующий последующей утилизации, и нетоксичные продукты разложения нефти. Продукты жизнедеятельности бактерий и сами отмирающие бактерии легко усваиваются аборигенной микрофлорой, давая основу для формирования гумуса (при использовании препарата для очистки почвы) или образуя донный ил (в случае его применения на воде).

БАКТЕРИАЛЬНЫЙ ПРЕПАРАТ «ЛЕНОЙЛ»

Биологический препарат «Ленойл-СХП» представляет собой порошок, состоящий из клеток микроорганизмов, обладающих углеводородокисляющей активностью и концентрацией не менее 108 клеток в грамме препарата (КОЕ/г).

Препарат, обладая высоковыраженной активностью в отношении углеводородов нефти и нефтепродуктов, а также других промышленных ксенобиотиков, разлагает их до нейтральных соединений и способствует нормализации экологического баланса экосистем и ускорению рекультивации загрязненных объектов.

Объектами применения могут быть почвы и воды, загрязненные нефтью, нефтепродуктами и другими промышленными ксенобиотиками, а также сточные воды различных производств.

Применение препарата гарантирует следующие преимущества:

- ликвидацию нефтяных загрязнений и восстановление зелёного покрова в кратчайшие сроки;

- экологическую безопасность (культуры микроорганизмов выделены из природы, нетоксичны, непатогенны, генетически не модифицированы);

- простоту применения технологии рекультивации;

- возможность эффективной работы при высокой степени засоления, в широком диапазоне температур;

- низкую стоимость и высокую эффективность рекультивации. Технология рекультивации состоит из следующих этапов:

- приготовление водной суспензии биопрепарата;

- внесение суспензии на загрязненные участки;

- комплекс агротехнических мероприятий (вспашка, внесение, полив).

Серьезной проблемой остается нефтяное загрязнение водных поверхностей водоемов, находящихся на территории производственной деятельности предприятий по добыче и транспорту нефти. Эффективность существующих биотехнологических способов ликвидации нефтяного загрязнения в условиях непроточных и неаэрируемых водоемов при высокой степени нефтяного загрязнения является весьма низкой.

Разработан и запатентован в Российской Федерации новый способ очистки водной поверхности от нефти и нефтепродуктов, сущностью которого является внесение в загрязненную воду бактериальной культуры, представляющей собой консорциум микроорганизмов Bacillus brevis и Arthrobacter species ИБ ДТ-5 с общим титром, не менее 108 КОЕ/мл (Патент RU № 2241032). (Основу биопрепаратанефтедеструктора «Ленойл», составляет природный консорциум микроорганизмов Bacillus brevis и Arthrobacter species, запатентованный в Российской Федерации (Пат. РФ 2232806)).

Результаты проведенных экспериментов (полигон на верховом болоте в Ханты-Мансийском округе в таежной зоне на территории НГДУ «Правдинскнефть», обрабатываемая площадь 3517 м2) свидетельствовали о высокой эффективности нового способа: степень очистки воды от сырой нефти составила до 99,6 мас.% при исходных содержаниях нефтяных углеводородов на полигоне 280,40 г/кг для верхнего горизонта (0-5 см) и 55,90 г/кг для нижнего (5-20 см).

Мониторинг осуществлялся Научно-исследовательским институтом экологии и рационального использования природных ресурсов.

Наряду с биопрепаратом «Ленойл» в испытаниях использованы и известные биопрепараты «Дизойл» (ООО «Салют-Технолоджис-вест») «Деградойлас с МД» (ООО

«Сервисэкология»). Необходимо отметить, что в технологии применения биопрепарата

«Ленойл» на полигоне не была реализована дополнительная аэрация верхового болота в связи с отсутствием на начало эксперимента необходимого оборудования; кроме того, в ходе проведения работ происходило дополнительное загрязнение в результате утечки нефти из трубопровода, что нарушило методику эксперимента и анализ полученных результатов. Тем не менее, как отмечают специалисты НИИ экологии и рационального использования природных ресурсов (г. Тюмень), осуществлявшие мониторинг, для участка, где был использован биопрепарат «Ленойл», характерным является общее повышение численности микроорганизмов на два порядка по сравнению с фоном, что указывает на интенсификацию процесса разложения нефти.

При этом коэффициент биодеградации составил через 3 месяца после обработки биопрепаратом величину, равную 1,76 (для сравнения коэффицент биодеградации для биопрепарата «Дизойл» составил 1,34, для биопрепарата «Деградойлас с МД» - 0,61 и в контроле, т.е. без использования биопрепаратов – 0,56).

Полученные результаты позволяют рекомендовать препарат «Ленойл» для биологической ремедиации водных объектов от нефтяного загрязнения.

- **Печь УЗГ-1М – 2 ед.– 6*24*365*2 = 105 120 тонн/год (нефтесодержащих отходов, буровых отходов, отходы обратной промывки, замазученный грунт, донные отложения и пластовая вода).**

- **Печь МЛПТ-1А – 1 ед. – 6*24*365*1= 52 560 тонн/год (нефтесодержащих отходов, буровых отходов, отходы обратной промывки, замазученный грунт, донные отложения и пластовая вода).**

- **На картах физико-химической обработки нефтесодержащих и буровых отходов – 25 000 т/год. Общая разовая вместимость карт (для приема нефтесодержащих отходов) с учетом их площади и глубины составляет 9100 м3.**

- **Карта МБР – 1 ед. - мощность 70 000 м3/год (нефтесодержающих и буровых отходов).**

- **Печь барабанная для термической утилизации твердо - бытовых отходов -4 ед. – мощность 70 080 т/год.** Утилизирует твердо – бытовые отходы, абразивные отходы, архивная документация, бетонные отходы, жировые отходы, иловый осадок от канализационный очистных сооружений, отработанный сорбент, отработанные пищевое масло, отходы кабеля и пищевые отходы.

Барабан может эксплуатироваться с любыми источниками теплоносителя. Паспорт установок прилагается.

- **«Кусто» - 1 ед. установка по утилизации ТБО и отходов производства и потребления мощность 200 кг/час (0,2 тонн/час) = 0,2*24*365*1 =1 752 тонн/год; сжигаются следующие виды отходов:**

твердые бытовые отходы; отработанные воздушные и масляные фильтры автомобилей и спецтехники; промасленная ветошь и опилки; отработанные сорбенты и сорбционные материалы; бумажные изделия и картонные изделия (тара); твердые нефтесодержащие отходы: асфальто смоло-парафинистые отложения (АСПО); нефтезагрязненные грунты (НЗГ); нефтезагрязненная поэлителеновая пленка после ПКРС (подземного и капитального ремонта скважин); другие горючие материалы (биоорганические и полимерные отходы).

Камера установок для сжигания твердых отходов может быть использована в любых климатических зонах при температуре не ниже -45 С. Паспорт установки прилагается.

• **ФАКЕЛ-Мк2 – 1 ед. = 200 кг/час (0,2 тонн/час) = 0,2*24*365 =1 752 тонн/год;** Установка Факел-1Мк2 позволяет сжигать практически любые твердые и жидкие бытовые отходы, исключение составляют лишь легковоспламеняющиеся жидкости, а также ядовитые отходы. Паспорт установки прилагается.

Основными технологическими процессами комплекса по обращению с отходами являются:

1) сбор и транспортировка;

2) накопление;

3) сортировка и переработка;

4) размещение:

5) готовая продукция.

Сбор и транспортировка отходов

Собственники отходов производят накопление отходов методом раздельного сбора на собственных специально отведенных площадках в контейнерах или других сборниках отходов до передачи ТОО «Корпорация технического содействия».

Транспортировка отходов осуществляется специально оборудованными и снабженными специальными знаками транспортными средствами ТОО «Корпорация технического содействия» или поставщиками отходов с соблюдением требований безопасности перевозки опасных отходов.

Въезд и выезд специализированного автотранспорта на территорию Комплекса осуществляется через контрольно-пропускной пункт. Прием отходов проводится в следующей последовательности:

- ✓ Визуальный контроль поступающих отходов;
- ✓ Радиационный контроль каждой партии поступающих отходов;
- ✓ Определение веса прибывших отходов, путем взвешивания на автомобильных весах.
- ✓ Занесение полученной информации в журнал учета отходов и оформления/заполнения актов приема-передачи отходов.

Паспорт опасного отхода и документы, подтверждающие количество отходов, цели и места назначения их перевозки, являются обязательными сопроводительными документами.

Транспортировка спецавтотранспортом исключает возможности потери отходов и загрязнения окружающей среды при погрузке, транспортировке и выгрузке, обеспечивая безопасность обслуживания. Также исключается возможность смешивания опасных отходов с неопасными отходами, в том числе различных видов опасных отходов между собой в процессе транспортировки. При разгрузке контейнеров/емкостей/бункеров производится вторичный визуальный контроль. При выезде с территории спецавтотранспорт обязан проезжать через ванну для дезинфекции колес, расположенную возле КПП.

Принимаемые отходы из самосвалов или контейнеров/ емкостей/ бункеров выгружаются в существующие технологические карты для приема и временного хранения отходов. После выгрузки отходов контейнера/емкости/бункера для перевозки отходов,

подлежат очистке на проектируемой мойке спецавтотранспорта и контейнеров. Кузов спецавтотранспорта моется по мере необходимости.

Сортировка отходов

Переработка отходов представляет собой процессы, включая сортировку, направленные на извлечение из отходов сырья и материалов, используемых в дальнейшем в производстве товаров, а также на изменение свойств отходов в целях облегчения обращения с ними, уменьшения их объема или опасных свойств.

Сортировка проводится на ангаре для сортировки ТБО, переработки ПЭТ и шин с последующим прессованием отделенного вторичного сырья. Прессованное вторичное сырье временно хранится на специально отведенной для этой цели площадке, для дальнейшей использования для собственных нужд или передачи сторонним организациям в качестве вторичного сырья. Отходы сортировки, не подлежащие вторичному использованию, собираются и отправляются для сжигания на установках или передаются сторонним организациям на захоронение.

Процесс сортировки происходит на площадке для приема, сортировки и складирования отходов и вторичного сырья, а также в технологических картах для приема и временного хранения отходов.

Рабочие вручную отбирают:

- Бумагу, картон;
- Пластик;
- Алюминиевые банки,
- ПЭТ бутылки;
- Дерево;
- Бетон;
- Металлолом
- Шины
- И.т. другое вторичное сырье;

Отсортированные отходы собираются отдельно по видам в соответствующие карте площадке. Бумага, картон, пластик по мере накопления объема, необходимого для получения одной кипы, подаются на пресс вторичного сырья для упаковки по видам.

После прессования вторичное сырье временно хранится в специально отведенной для этой цели площадке, для дальнейшей передачи сторонним организациям или будут использованы в собственных целях в качестве вторсырья.

Технология обращения с отходами на Комплекса по переработке отходов:

При въезде на Комплекс по переработке отходов, загруженный отходами спецавтотранспорт проходит весовой и дозиметрический контроль, данные взвешивания и радиационного контроля заносятся в журналы. Далее, в зависимости от типов отходов и от установленной в компании процедуры обращения, отходы направляются в места, специально обустроенные и/или отведенные для складирования, предварительной сортировки или временного хранения, площадки, сооружения и т.д., с целью дальнейшей сортировки, сегрегации, утилизации, обезвреживания, переработки и т.д.

Отходы буровые, пастообразные и жидкие, нефтесодержащие отходы из самосвалов или контейнеров выгружаются в технологические карты для приема и временного хранения отходов. Другие твердые отходы выгружаются на площадку для приема, сортировки и складирования отходов и вторичного сырья. После выгрузки отходов, кузов автотранспорта, а также контейнера для перевозки отходов, подлежат очистке на существующей мойке спецавтотранспорта и контейнеров. Хранение отходов до их переработки осуществляется в технологических картах приема и временного хранения отходов, а также на площадке приема, сортировки и складирования отходов и вторичного сырья.

Отходы после разгрузки сортируются на площадке для приема, сортировки и складирования отходов и вторичного сырья. На площадке установлен пресс для прессования отсортированного вторичного сырья. Отсортированное вторичное сырье (пластик, полиэтилен, бумага, картон, металлолом, дерево, бетон, грунт и т.д.) временно хранится на специально отведенной для этой цели площадке, далее по мере накопления передается для повторного применения физическим и юридическим лицам. Бумага, картон, пластик, полиэтилен прессуются для дальнейшей передачи сторонним организациям в качестве вторичного сырья. В случае необходимости вторичное сырье (металлолом, древесина и т.д.) используется для хозяйственных или производственных нужд Компании. Отходы сортировки, не подлежащие вторичному использованию, собираются и отправляются для сжигания на Печей барабанных для термической утилизации твердо - бытовых отходов, «Кусто», ФАКЕЛ-Мк2, по усмотрению и видам отходов.

Ответственными лицами регулярно ведется учет обращения с отходами, оформляются акты приема-передачи сырья/отходов/продукции.

При проведении указанных процессов ответственными лицами осуществляется учет и контроль на всех этапах обращения с отходами, принятыми от сторонних организаций и с собственными отходами Компании. Учет и контроль осуществляется также с отходами, вторсырьем, образованными в процессе обращения в соответствии с установленными в компании технологическими регламентами.

На территории Комплекса имеются:

КПП. Здание 2-х этажное. Высота этажа - 3,0м. Здание прямоугольной формы, с габаритными размерами 5,6х3,6м. В состав помещений здания входят следующие помещения: 1-ый этаж помещения для весовой. 2-ой этаж помещения для охраны.

Площадка дизельного генератора ДЭС-160кВт. Площадка под дизель-генератор, размерами в плане 1,75х3,0м. Площадка выполнена из одной дорожной плиты 1П30.18 по ГОСТ 21924.0-84. ДЭС по периметру огражден. Ограждение выполнено из сетчатых панелей по металлическим столбам. Высота ограждения 2,11м. Для входа на территорию предусмотрена калитка. Ограждение запроектировано по Серии 3.017-3.

Ванна для дезинфекции колес автотранспорта. Площадка, размерами в осях 20,3х50,0х0,2(h)м. Площадка выполнена из бетона кл.В15. и армируется сетками из арматуры Ø12III. Посредине площадка делиться бетонной стеной, на два отдельных промывочных отдела. Для сбора и отвода грязной воды из промывочных отделов, по бокам площадки предусматривается емкости V=3м3, и сливная система. Сливная система выполнена из канализационной гофрированной трубы с трапом и сетчатым фильтром грубой очистки, для сбора крупного мусора. Трапы сливной системы установить у края площадки. Предусмотреть уклон на площадки в сторону трапов.

Площадка УЗГ-1МГ. Площадка, размерами в осях 18,0х10,0м. Площадка выполнена из 15-ти аэродромных плит ПАГ-18 по ГОСТ 25912-2015.

Площадка МЛТП-1А. Площадка, размерами в осях 18,0х6,0м. Площадка выполнена из 9-ти аэродромных плит ПАГ-18 по ГОСТ 25912-2015.

Площадка «Кусто». Площадка, размерами в осях 6,0х4,0м. Площадка выполнена из 2-х аэродромных плит ПАГ-18 по ГОСТ 25912-2015.

Установка для сжигания нефтесодержащих пром-х и бытовых отходов «Факел-1Мк2». Площадка, размерами в осях 10,0х6,0м. Площадка выполнена из 5-ти аэродромных плит ПАГ-18 по ГОСТ 25912-2015.

Печь барабанная для термической утилизации промышленных и бытовых отходов. Площадка, размерами в осях 12,0х4,0м. Площадка выполнена из 4-х аэродромных плит ПАГ-18 по ГОСТ 25912-2015.

Бетонный приямок для утилизируемых грунтов. Приямок размерами в осях 22,0х6,0 м, глубиной 1,8 м. Приямок выполняется рытьем котлована и устройства стен из камня ракушечника. Дно приямка выполнено из аэродромных плит ПАГ-18 по ГОСТ 25912-2015.

Площадка емкости для печного топлива V-25м3. Площадка размерами в осях 5,5х4,335м. Площадка бетонная, толщиной -150мм из бетона кл.В15, с отбортовкой по периметру бортовым камнем по ГОСТ 6665-91. Для установки емкости на площадке предусмотрены сборные бетонные фундаменты из блоков и ГОСТ 13580-85 соответственно.

Площадка емкости для дизельного топлива V-25м3. Площадка размерами в осях 5,5х4,335м. Площадка бетонная, толщиной -150мм из бетона кл.В15, с отбортовкой по периметру бортовым камнем по ГОСТ 6665-91. Для установки емкости на площадке предусмотрены сборные бетонные фундаменты из блоков и ГОСТ 13580-85 соответственно.

Емкость питьевой воды V-10м3. Емкость подземного исполнения, размерами в осях 2,5х2,5м. Емкость бетонная, толщиной стенок-150мм из бетона кл.В15.

Карта для размещения ТБО. Карта размерами в осях 60,0х40,0 м, глубиной 1,0 м. Карта выполняется рытьем котлована иустройства обвалования. Заложение откосов насыпей обвалования принято: внутренние–1:1, внешние – 1:1. Под дно карты закладывается гидроизолирующая пленка - Геомембрана 0,5мм. Для обслуживания карты у страивается переезд через обвалование. Откосы насыпей переезда принято: внутренние –1:4, внешние – 1:4.

Ангар для сортировки ТБО, переработки пэт и шин. Ангар выполнен прямоугольной формой в плане, размерами в осях 40,0х18,0м. Конструкция ангара арочного типа, изготовленная по бескаркасной технологии, которая обеспечивает быстрое изготовление непосредственно на строительной площадке конструктивных элементов сооружения и их монтаж. В качестве материала, для изготовления ангара используется рулонная оцинкованная сталь (штрипс) толщиной 0,8 мм, по ГОСТу Р52246-2004. На торцевой стороне арочного сооружения устанавливаются ворота подъемные с автоматическим управлением производства “DoorHan”.

Карта пресса и дробилок. Площадка, размерами в осях 12,0х6,0м. Площадка выполнена из 6-ти аэродромных плит ПАГ-18 по ГОСТ 25912-2015.

Пруд испаритель. Пруд испаритель выполнен в виде карты. Карта общая размерами 88,5х21,3м. Пруд испаритель выполняется рытьем котлована и устройства обвалования. Заложение откосов насыпей обвалования принято: внутренние –1:1,

внешние – 1:1. Под дно карты закладывается гидроизолирующая пленка - Геомембрана 0,5мм

Карта МБР. Карта размерами в осях 120,0х87,5 м, глубиной 1,0 м. Карта выполняется рытьем котлована и устройства обвалования. Заложение откосов насыпей обвалования принято: внутренние –1:1, внешние – 1:1. Под дно карты закладывается гидроизолирующая пленка -Геомембрана 0,5мм. Для обслуживания карты у страивается переезд через обвалование. Откосы насыпей переезда принято: внутренние –1:4, внешние – 1:4.

Медпункт. Здание блочного исполнения, полного заводского изготовление. Здание одноэтажное на базе 20 футового контейнера, размерами в осях 2,4х6,06м. Под здание устраивается фундамент из 2-х дорожных плит 1П30.18.

Септик. Представляют собой прямоугольный в плане резервуар с внутренними размерами 2,5х2,5 м, объем резервуара – 10 м3. Толщина стенки резервуара – 0,2м. Дно и стенки резервуара необходимо окрасить битумной мастикой на 2-а раза. Плита перекрытие септика прямоугольная с размерами 2,9х2,9м, толщиной – 0,2м. В плите перекрытия выполнено квадратное отверстие с размерами 0,7х0.7м. Материал септика - бетон кл. В15 на сульфатостойком портландцементе, арматура кл. AIII. Септик необходимо установит на отметку выше уровня земли на 0,05м, для предотвращения попадания дождевых вод.

Контейнер под мотопомпу и пожарный инвентарь. Склад холодного исполнения, выполнен на базе 20 футового контейнера, размерами в осях 2,4х6.06м. Под контейнер устраивается фундамент из дорожных плит из 2-х дорожных плит 1П30.18.

Бассейн отработанной воды. Бассейн состоит из 4-х секции размерами в осях 3,0х2,5м. Бассейн бетонная, толщиной стенок-150мм из бетона кл.В15.

Автомобильные весы. Представляют собой 4-фундамента установленные на расстоянии 6,1м и 6,5м. На каждый из фундаментов установлены по 2-а датчика, на которые в свою очередь монтируется грузоприемная платформа шириной – 3,6м. Длинна грузоподъемной платформы – 18,8м. Весы грузоподъемностью до 80т. Все датчики изготовлены из нержавеющей стали с высшей степенью пылевлагозащиты IP68 и могут работать даже в затопленном состоянии. Для комфортного заезда и съездо с весов выполнин бетгонный пандус с ограждением, с размерами – 3,0х3.8м. пандус выполнин из ж/бетона.

Бетонные конструкции выполнены из бетон кл. В30 на сульфатостойком портландцементе, арматура кл. AIII. Все бетонные поверхности соприкасающиеся с грунтом необходимо окрасить битумной мастикой на 2-а раза.

Жилой корпус из 40-футовых контейнеров. Жилой корпус выполнен в виде одного здания, из семи 40" контейнера. Общий размер здания в плане 17,08х19,52 м. Контейнеры устанавливаются на фундамент из дорожных плит 1П30.18 по ГОСТ 21924.0-84. Крыша здания двухскатная. Крыша выполнена из металлических профилей (труба квадратная по ГОСТ 8639-82) и перекрывается листами из профилированной стали. Жилой корпус теплого исполнения, производиться утепление пола, потолка и стен. Утепляется минеральной ватой и обшивается ламинированным ДСП. В помещении устанавливаются окна из металопластика индивидуального исполнения.

Карта для нефтесодержащих отходов (твердых). Карта размерами в осях 50,8х40,0 м, глубиной 1,0 м. Карта разделена на две карты. Карта выполняется рытьем котлована и устройства обвалования. Заложение откосов насыпей обвалования принято: внутренние –1:1, внешние – 1:1. Под дно карты закладывается гидроизолирующая пленка - Геомембрана 0,5мм. Для обслуживания карты у страивается переезд через обвалование. Откосы насыпей переезда принято: внутренние –1:4, внешние – 1:4.

Карта для нефтесодержащих отходов (жидких). Карта размерами в осях 50,8х40,0 м, глубиной 1,0 м. Карта разделена на две карты. Карта выполняется рытьем котлована и устройства обвалования. Заложение откосов насыпей обвалования принято: внутренние –1:1, внешние – 1:1. Под дно карты закладывается гидроизолирующая пленка - Геомембрана 0,5мм. Для обслуживания карты у страивается переезд через обвалование. Откосы насыпей переезда принято: внутренние –1:4, внешние – 1:4.

Карта для буровых отходов (твердых). Карта размерами в осях 50,8х88,5 м, глубиной 1,0 м. Карта разделена на две карты. Карта выполняется рытьем котлована и устройства обвалования. Заложение откосов насыпей обвалования принято: внутренние – 1:1, внешние – 1:1. Под дно карты закладывается гидроизолирующая пленка - Геомембрана 0,5мм. Для обслуживания карты у страивается переезд через обвалование. Откосы насыпей переезда принято: внутренние –1:4, внешние – 1:4.

Карта для буровых отходов (жидких). Карта размерами в осях 29,5х88,5 м, глубиной 1,0 м. Карта разделена на две карты. Карта выполняется рытьем котлована и устройства обвалования. Заложение откосов насыпей обвалования принято: внутренние – 1:1, внешние – 1:1. Под дно карты закладывается гидроизолирующая пленка - Геомембрана 0,5мм. Для обслуживания карты у страивается переезд через обвалование. Откосы насыпей переезда принято: внутренние –1:4, внешние – 1:4.

Карта под техногенный грунт после переработки термическим методом. Карта размерами в осях 60,0х30,0 м, глубиной 1,0 м. Карта разделена на две карты. Карта выполняется рытьем котлована и устройства обвалования. Заложение откосов насыпей обвалования принято: внутренние –1:1, внешние – 1:1. Под дно карты закладывается гидроизолирующая пленка - Геомембрана 0,5мм. Для обслуживания карты у страивается переезд через обвалование. Откосы насыпей переезда принято: внутренние –1:4, внешние – 1:4.

Карта под техногенный грунт после переработки МБР. Карта размерами в осях 60,0х37,6 м, глубиной 1,0 м. Карта разделена на две карты. Карта выполняется рытьем котлована и устройства обвалования. Заложение откосов насыпей обвалования принято: внутренние –1:1, внешние – 1:1. Под дно карты закладывается гидроизолирующая пленка - Геомембрана 0,5мм. Для обслуживания карты у страивается переезд через обвалование. Откосы насыпей переезда принято: внутренние –1:4, внешние – 1:4.

Карта под техногенный грунт после переработки физико-мимическим методом. Карта размерами в осях 60,0х30,0 м, глубиной 1,0 м. Карта разделена на две карты. Карта выполняется рытьем котлована и устройства обвалования. Заложение откосов насыпей обвалования принято: внутренние –1:1, внешние – 1:1. Под дно карты закладывается гидроизолирующая пленка - Геомембрана 0,5мм. Для обслуживания карты у страивается переезд через обвалование. Откосы насыпей переезда принято: внутренние –1:4, внешние – 1:4.

Карта для размещения нефтесодержащих отходов и замазученных грунтов. Карта размерами в осях 120,0х40,0 м, глубиной 1,0 м. Карта разделена на две карты. Карта выполняется рытьем котлована и устройства обвалования. Заложение откосов насыпей обвалования принято: внутренние –1:1, внешние – 1:1. Под дно карты закладывается гидроизолирующая пленка - Геомембрана 0,5мм. Для обслуживания карты у страивается переезд через обвалование. Откосы насыпей переезда принято: внутренние –1:4, внешние – 1:4.

Карта для физико-химического способа переработки отходов. Карта размерами в осях 60,0х40,0 м, глубиной 1,0 м. Карта разделена на две карты. Карта выполняется рытьем котлована и устройства обвалования. Заложение откосов насыпей обвалования принято: внутренние –1:1, внешние – 1:1. Под дно карты закладывается гидроизолирующая

пленка - Геомембрана 0,5мм. Для обслуживания карты у страивается переезд через обвалование. Откосы насыпей переезда принято: внутренние –1:4, внешние – 1:4.

Площадка (бетонная с бордюром и приямком) для производственных отходов. Площадка размерами в осях 60,0х10,0м. Площадка бетонная, толщиной -150мм из бетона кл.В15, с отбортовкой по периметру бортовым камнем по ГОСТ 6665-91.

Площадка (бетонная с бордюром и приямком) для пищевых отходов. Площадка размерами в осях 60,0х10,0м. Площадка бетонная, толщиной -150мм из бетона кл.В15, с отбортовкой по периметру бортовым камнем по ГОСТ 6665-91.

Площадка (бетонная с бордюром и приямком) для сортировки ТБО. Площадка размерами в осях 60,0х10,0м. Площадка бетонная, толщиной -150мм из бетона кл.В15, с отбортовкой по периметру бортовым камнем по ГОСТ 6665-91.

Карта для размещения буровых отходов. Карта размерами в осях 150,0х58,2 м, глубиной 1,0 м. Карта разделена на две карты. Карта выполняется рытьем котлована и устройства обвалования. Заложение откосов насыпей обвалования принято: внутренние – 1:1, внешние – 1:1. Под дно карты закладывается гидроизолирующая пленка - Геомембрана 0,5мм. Для обслуживания карты у страивается переезд через обвалование. Откосы насыпей переезда принято: внутренние –1:4, внешние – 1:4.

Площадка КТПН. Трансформатор блочной конструкции, полностью заводского изготовления, устанавливается на фундаменты, выполненные из монолитного железобетона Ф-1, с размерами в осях 1700х1900мм, высота фундамента составляет 800мм. Для крепления трансформатора запроектированы закладные детали по серии 3.400.2-14.93в.1. Под фундаменты устраивается подготовка из щебня, пролитого горячим битумом до полного насыщения, толщиной 50мм. Блок по периметру огражден. Ограждение выполнено из сетчатых панелей по металлическим столбам. Высота ограждения 2,11м. Для входа на территорию предусмотрена калитка. Ограждение запроектировано по Серии 3.017-3.

Пожарный резервуар на 50м3. Прямоугольной формой, в количестве 2 шт. с размерами в осях 4,2х4,2 м, из ж/б. конструкции из бетона кл. В15, общей вместимостью 100 м3 в подземном исполнении. Гидроизоляция емкости предусмотрена из водонепроницаемого цементно-песчаного раствора с добавлением азотнокислого кальция по литой асфальтовой гидроизоляция толщиной 30 мм.

Бетонный приямок для утилизируемых грунтов. Приямок размерами в осях 12,0х6,0 м, глубиной 1,8 м. Приямок выполняется рытьем котлована и устройства стен из камня ракушечника. Дно приямка выполнено из аэродромных плит ПАГ-18 по ГОСТ 25912-2015.

Бетонный приямок для временоого размещения золы. Приямок размерами в осях 12,0х6,0 м, глубиной 1,8 м. Приямок выполняется рытьем котлована и устройства стен из камня ракушечника. Дно приямка выполнено из аэродромных плит ПАГ-18 по ГОСТ 25912-2015.

Расширение Комплекса

- Карта МБР (метод биоремедиации) Н=-0,6м, с грунтовой обваловкой Н=+0,5м (6шт);
- Наблюдательны скважины (2ед.);
- Ограждение территории.

Карта МБР поз. По ГП-1. Н=-0,6м, с грунтовой обваловкой Н=+0,5м. (2шт).

Карта размерами в осях 300,0х98,0 м, глубиной 0,6м. Карта выполняется рытьем котлована и устройства обвалования. Заложение откосов насыпей обвалования принято: внутренние

–1:1, внешние – 1:1. Под дно карты закладывается гидроизолирующая пленка - Геомембрана ГМ KGS тип-1 марки HDPE 0,5мм и засыпается глинистым экраном-60см.

Для обслуживания карты у страивается переезд через обвалование. Откосы насыпей переезда принято: внутренние –1:4, внешние – 1:4.

Карта МБР поз. По ГП-2. Н=-0,6м, с грунтовой обваловкой Н=+0,5м. (1шт).

Карта размерами в осях 300,0х96,0 м, глубиной 0,6м. Карта выполняется рытьем котлована и устройства обвалования. Заложение откосов насыпей обвалования принято: внутренние –1:1, внешние – 1:1. Под дно карты закладывается гидроизолирующая пленка - Геомембрана ГМ KGS тип-1 марки HDPE 0,5мм и засыпается глинистым экраном-60см.

Для обслуживания карты у страивается переезд через обвалование. Откосы насыпей переезда принято: внутренние –1:4, внешние – 1:4.

Карта МБР поз. По ГП-3. Н=-0,6м, с грунтовой обваловкой Н=+0,5м. (2шт).

Карта размерами в осях 120,0х100,0 м, глубиной 0,6м. Карта выполняется рытьем котлована и устройства обвалования. Заложение откосов насыпей обвалования принято: внутренние –1:1, внешние – 1:1. Под дно карты закладывается гидроизолирующая пленка - Геомембрана ГМ KGS тип-1 марки HDPE 0,5мм и засыпается глинистым экраном-60см.

Для обслуживания карты у страивается переезд через обвалование. Откосы насыпей переезда принято: внутренние –1:4, внешние – 1:4.

Карта МБР поз. По ГП-4. Н=-0,6м, с грунтовой обваловкой Н=+0,5м. (1шт).

Карта размерами в осях 120,0х85,0 м, глубиной 0,6м. Карта выполняется рытьем котлована и устройства обвалования. Заложение откосов насыпей обвалования принято: внутренние –1:1, внешние – 1:1. Под дно карты закладывается гидроизолирующая пленка - Геомембрана ГМ KGS тип-1 марки HDPE 0,5мм и засыпается глинистым экраном-60см.

Для обслуживания карты у страивается переезд через обвалование. Откосы насыпей переезда принято: внутренние –1:4, внешние – 1:4.

Наблюдательные скважины

На проектируемой территории для анализа почвы предусматриваются наблюдательные скважины в количестве 2 шт.

Наблюдательная скважина выполнен из стальных труб по ГОСТ 3262-75 диаметрами 144мм пробуренные в землю глубиной 12м.

Обсадная труба через каждое 500мм имеет сквозные отверстия диаметром 10мм с трех сторон.

На верхней части скважин выполнены открывающие заглушки по серии 3.900.1-14, в.1 с навесным замком.

Ограждение территории

Расширяемый комплекс ограждается металлическим ограждением. Ограждение высотой 2,5м. Ограждение выполнено из стоек и закреплённого на них натяжного каната. К канату по ГОСТ 3062-80 крепят сетку по ГОСТ 5336-80 путем продевания каната сквозь сетку. Канат приваривается к стойкам с помощью петель. Стоики выполнены из трубы по ГОСТ 8732-78* замоноличеной в грунт, бетоном кл.В15. С верху ограждения предусмотрена колючая проволока по 2 ряда.

Характеристика источников загрязнения атмосферного воздуха

Для выявления источников загрязнения атмосферы проведена инвентаризация источников выбросов, получены и систематизированы сведения о составе и количестве промышленных выбросов, выделены потенциальные источники загрязнения.

Основными источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на предприятии являются: технологические карты для временного хранения отходов, карты МБР, карты физхим метода, пруд испаритель, площадки складирования переработанного грунта, установки по переработке отходов, технологические оборудования и т.д.

Основными загрязняющими атмосферу веществами являются алканы С12-С19, оксид углерода, окислы азота, углерод, пыль неорганическая, взвешенные частицы, сера диоксид и т.д.

В целом по КОО расположенного по адресу: Мангистауская область,Каракиянский район, рядом с НГДУ-4 месторождения Узень» ТОО «КОРПОРАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО СОДЕЙСТВИЯ» на 2024-2028 гг. выявлено 44 источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, из них организованных - 13 и неорганизованных - 31.

Основное загрязнение атмосферного воздуха будет происходить от следующих технологических процессов и оборудования:

Организованные источники выбросов - 13 ед.:

- Источники 0001 – 0002. Установка утилизации замазученных грунтов "УЗГ-1МГ" на газу (2ед.);
- Источники 0001 – 0002. Установка утилизации замазученных грунтов "УЗГ-1МГ" на дизтопливе (2ед.);
- Источники 0003 Установка по переработке отходов бурения - МЛТП-1А на газу (1ед.);
- Источники 0003 Установка по переработке отходов бурения - МЛТП-1А на дизтопливе (1ед.);
- Источники 0004 Установка "Кусто" (1ед.);
- Источник 0005. Установка для сжигания нефтесодержащих промыш-х и бытовых отходов "Факел-1Мк2" (1ед.);
- Источники 0006-0009 Печь барабанная для термической утилизации промышленных и бытовых отходов на газу (4ед.);
- Источники 0006-0009 Печь барабанная для термической утилизации промышленных и бытовых отходов на дизтопливе (4ед.);
- Источник 0010 Дизель генератор 160кВт (1ед.);
- Источник 0011 Емкость для печного топлива V-25м3 (1ед.);
- Источник 0012 Емкость для дизельного топлива V-25м3 (1ед.);
- Источник 0013 Мотопомпа (1ед.);

Неорганизованные источники выбросов - 31 ед.:

- источник 6001, 6005, 6009 Бункер загрузки УЗГ-1М и МЛТП*;
- источник 6002, 6006, 6010 Ленточный транспортер УЗГ-1М и МЛТП;
- источник 6003, 6007, 6011 Скруббер;
- источник 6004, 6008, 6012 Циклон;
- Источник 6013 Пруд испаритель - 1 ед;
- Источник 6014 Карта для МБР;
- Источник 6015 Карта для нефтесодержащих отходов (твердых) -1ед;
- Источник 6016 Карта для нефтесодержащих отходов (жидких) -1ед;
- Источник 6017 Карта для буровых отходов (твердых) -1ед;
- Источник 6018 Карта для буровых отходов (жидких) -1ед;
- Источник 6019 Карта под техногенный грунт после переработки термическим методом -1ед;
- Источник 6020 Карта под техногенный грунт после переработки МБР -1ед;

- Источник 6021 Карта под техногенный грунт после переработки физико-химическим методом -1ед;
- Источник 6022 Карта для размещения нефтесодержащих отходов и замазученных грунтов -1ед;
- Источник 6023 Карта для фихико-химического способа переработки отходов -1ед;
- Источник 6024 Карта для размещения буровых отходов -1ед;
- Источник 6025 Пресс;
- Источник 6026 Дробилка.
- Источники 6027, 6028 Насосы для ГСМ;
- источник 6029 Площадка печей УЗГ-1
- источник 6030 Площадка печей МЛТП-1А
- источник 6031 Площадка печей барабанной;

Примечание 1: В случае производственной необходимости, на установках УЗГ, МЛТП и Печь барабанная для термической утилизации промышленных и бытовых отходов допускается перевод оборудования с печного топлива на топливный газ с заменой блочных жидкостных горелок на горелки блочные газовые. Исходя из этого ниже приведен расчет общей потребности газа для работы оборудования комплекса.

Объемы расхода оборудованием печного топлива:

- ✓ МЛТП = 38,7 кг/час*24*365 = 339,012 тонн/год х 1 печь = 339,012 тонн/год.
- ✓ ФАКЕЛ-1Мк2 = 10 кг/час = 10*24*365 = 87600 кг/год или 87,6 тонн/год.
- ✓ КУСТО = 10 кг/час = 10*24*365 = 87600 кг/год или 87,6 тонн/год х 1 печь = 87,6 тонн/год.
- ✓ УЗГ =38,7 кг/час*24*365 = 339,012 тонн/год х 2 печи = 678,024 тонн/год.
- ✓ Печь барабанная = 30кг/час*24*365 = 262,8тонн/год х 4 печи = 1 051,2 тонн/год.

ИТОГО = 2 243,436 тонн/год (потребность печного топлива).

Объемы расхода оборудованием топливного газа:

- ✓ МЛТП = 70 нм3/час*24*365 = 613 200 нм3/год х 1 печь = 613 200 нм3/год.
- ✓ УЗГ =70 нм3/час*24*365 = 613 200 нм3/год х 2 печи = 1 226 400 нм3/год.
- ✓ Печь барабанная = 70 нм3/час*24*365 = 613 200 нм3/год х 4 печи = 2 452 800 нм3/год.

ИТОГО = 4 292 400 нм3/год (потребность топливного газа).

Расчеты выбросов загрязняющих веществ от всех источников приведены в Приложении 1.

В атмосферу выбрасываются загрязняющие вещества 20 наименований 2 - 4 класса опасности и 6 групп веществ, обладающих эффектом суммарного вредного воздействия. Основными загрязняющими атмосферу веществами являются алканы С12-С19, оксид углерода, окислы азота, углерод, пыль неорганическая, взвешенные частицы, сера диоксид и т.д.

Качественные и количественные характеристики выбросов ВВ определены расчетным методом по утвержденным методикам.

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу предприятием, приводится в таблице 3.1.

Группы веществ, обладающих при совместном присутствии суммирующим вредным воздействием представлены в таблице 3.2.

Таблица 3.1.

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу предприятием

Код загр. веще-	Наименование вещества	ПДК максим. разовая,	ПДК средне- суточная,	ОБУВ ориентир. безопасн.	Класс опас- ност	Выброс вещества г/с	Выброс вещества, т/год	Значение КОВ (М/ПДК)	Выброс вещества, усл.т/год

ства		мг/м3	мг/м3	УВ,мг/м3	и			**а	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.2	0.04		2	0.4684913333	5.6710595	626.7372	141.776488
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.4	0.06		3	0.0761301667	0.9215457	15.3591	15.359095
0317	Гидроцианид (Синильная кислота, Муравьиной кислоты нитрил, Циановодород) (164)		0.01		2	0.017465	0.277517	75.2102	27.7517
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.15	0.05		3	2.9916447222	47.407366	948.1473	948.14732
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.5	0.05		3	0.5602633333	8.6476198	172.9524	172.952396
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.008			2	0.017647	0.277767	100.6394	34.720875
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	5	3		4	1.7837055556	26.857003	7.1902	8.95233433
0402	Бутан (99)	200			4	0.018932	0.5967654	0	0.00298383
0410	Метан (727*)			50		0.01022	0.160965	0	0.0032193
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)		0.000001		1	0.0000005333	0.00000627	22.665	6.27
1071	Гидроксибензол (155)	0.01	0.003		2	1.492	2.5	6267.0676	833.333333
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.05	0.01		2	0.0227983333	0.334517	95.8834	33.4517
1555	Уксусная кислота (Этановая кислота) (586)	0.2	0.06		3	0.262	4.162752	69.3792	69.3792
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/ (60)	5	1.5		4	0.0007	0.00001	0	0.00000667
2754	Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	1			4	3.2961288889	69.6073	45.5396	69.6073
2902	Взвешенные частицы (116)	0.5	0.15		3	0.143	0.7	4.6667	4.66666667
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.3	0.1		3	0.31248	8.85532	88.5532	88.5532
2915	Пыль стекловолокна (1083*)			0.06		0.0895	0.15	2.5	2.5
	В С Е Г О:					11.5631068666	177.12751367	8542.5	2457.42782

Примечания: 1. В колонке 9: "М" - выброс ЗВ,т/год; "ПДК" - ПДКс.с. или (при отсутствии ПДКс.с.) ПДКм.р. или (при отсутствии ПДКм.р.) ОБУВ;"а" - константа, зависящая от класса опасности ЗВ
2. Способ сортировки: по возрастанию кода ЗВ (колонка 1)

Таблица 3.2

Таблица групп суммаций на существующее положение

Номер группы сумма-ции	Код загряз-няющего вещества	Наименование загрязняющего вещества
1	2	3
30	0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)
	0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)
31	0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
	0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)
33	0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
	0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)
	0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)
	1071	Гидроксибензол (155)

34	0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)
	1071	Гидроксибензол (155)
39	0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)
	1325	Формальдегид (Метаналь) (609)
Пыли	2902	Взвешенные частицы (116)
	2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)
	2915	Пыль стекловолокна (1083*)

Расширение Комплекса

В период эксплуатации основными источниками выделения загрязняющих веществ в атмосферный воздух являются карты для МБР и карты для нейтрального грунта. Всего на период эксплуатации выявлено 6 источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, из которых:

- 6 источников являются неорганизованными.

Источникам выбросов присвоены четырехразрядные номера, неорганизованные – начиная с 6101:

-Источник № 6101- Испарение с поверхности карты МБР-1;
-Источник № 6102- Испарение с поверхности карты МБР-2;
-Источник № 6103- Испарение с поверхности карты МБР-3;
-Источник № 6104- Испарение с поверхности карты МБР-4;
-Источник № 6105- Испарение с поверхности карты МБР-5;
-Источник № 6106- Испарение с поверхности карты МБР-5;

Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при эксплуатации проектируемого объекта, составит **0,812** г/сек или **22,0994** т/год.

В атмосферу будет выбрасываться вещество 1 наименование.

Перечень загрязняющих веществ (ЗВ), выбрасываемых в атмосферу при эксплуатации запроектированных сооружений с указанием класса опасности, максимально-разовой и среднесуточной предельно-допустимых концентраций (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе по классификации Минздрава, представлен в таблице.

Таблица 4 - Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на период эксплуатации

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДКм.р, мг/м3	ПДКс.с., мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности	Выброс вещества г/с	Выброс веществ т/год, (М)	Значение М/ЭНК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2754	Алканы С12-19		1			4	0,812	22,0994	22,0994
	В С Е Г О :						**0,812**	**22,0994**	**22,0994**
Примечания: 1. В колонке 9: "М" - выброс ЗВ,т/год; при отсутствии ЭНК используется ПДКс.с. или (при отсутствии ПДКс.с.) ПДКм.р. или (при отсутствии ПДКм.р.) ОБУВ									
2. Способ сортировки: по возрастанию кода ЗВ (колонка 1)									

Расчет расхода воды на хоз- бытовые нужды на период строительства

Потребители	Ед, изм	К-во	Норма водопотребления, л/сут	Водопотребление		Водоотведение	
				м3/сут	м3/период	м3/сут	м3/период
Питьевые нужды	чел,	7	2	0,014	1,26	0,014	1,26
Хоз- бытовые нужды	чел,	7	25	0,175	15,75	0,175	15,75
Всего:				0,189	15,228	0,189	15,228

Непредвиденные расходы в размере 5%	-	-	-	0,00945	0,8505	0,00945	0,8505
Итого:	-	-		0,19845	16,0785	0,19845	16,0785

Расход воды на производственные нужды

Потребители	**Водопотребление, м3/период**
Пылеподавление	3
Всего:	3
Непредвиденные расходы в размере 5%	0,15
Итого:	3,15

Сводные расходы по водопотреблению и водоотведению приведены в таблице.

Сводная таблица расходов воды и источников водоснабжения при строительстве

Система водопотребления	**Расчетный расход воды**		**Источник водоснабжения**
	м3/сут	**м3/период**	
Питьевые и хоз- бытовые нужды нужды	0,19845	16,0785	Бутилированная вода.
Производственные нужды		3,15	Привозная вода
Всего:	0,19845	19,2285	

Лимиты накопления отходов, установленные при строительстве

Наименование отходов	**Объем накопленных отходов на существующее положение, тонн/год**	**Лимит накопления, тонн/год**
1	**2**	**3**
Всего		**1,7631**
в т. ч. отходов производства		1,2381
отходов потребления		0,525
Опасные отходы		
Промасленная ветошь		0,0381
Не опасные отходы		
Строительные отходы		0,2
Металлолом		1,0
Твердо-бытовые отходы		0,525

Лимиты накопления отходов, установленные при эксплуатации

Наименование отходов	**Объем накопленных отходов на существующее положение, тонн/год**	**Лимит накопления, тонн/год**
1	**2**	**3**
Всего		**0,779**
в т. ч. отходов производства		0,254
отходов потребления		0,525
Опасные отходы		
Промасленная ветошь		0,254
Не опасные отходы		
Твердо-бытовые отходы		0,525

Лимиты накопления отходов, принятых от сторонних организаций

Наименование отходов	**Объем накопленных отходов на существующее положение, тонн/год**	**Лимит накопления, тонн/год**

1	2	3
Всего		394560
в т. ч. отходов производства		394560
отходов потребления		
Опасные отходы		
На МБР- Нефтесодержащие отходы (нефтешлам, замазученный грунт, нефтезамазученная почва, смесь нефтяных отходов, нефтесодержащий осадок, нефтесодержащий смесь)		394560
Не опасные отходы		
-	-	-