ООО «ИТМ-Гейзер»
ИНН 7806541223 | КПП 780601001
193091, г. Санкт-Петербург, Октябрьская наб., д. 6, лит «В», БЦ «Грант +», оф. 508
+7 (812) 241-14-31

«УТВЕРЖДАЮ»

Главный инженер-технический директор
АО «Красноярскнефтепродукт»

_____ В. Ю. Гордиенко

«15» сентября 20 23г.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ ТР 03–2023

«Комплексная технология очистки нефтезагрязненных грунтов земельных участков №24:50:0500135:5, 24:50:0500135:88, 24:50:0500135:16»

«СОГЛАСОВАНО»

Генеральный директор
ООО «ИТМ-Гейзер»

_____ А.В. Пименов

«15» сентября 20 23г.

Срок действия регламента до 01.01.2029

2023

Общество с ограниченной ответственностью
«Инвестиции Строительство Менеджмент» (ООО «ИСМ»)

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор ООО «ИТМ-Гейзер»

_____

А.В. Пименов

_____

«12» сентября 20 23г.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ ТР 03-2023
«Комплексная технология очистки нефтезагрязненных грунтов земельных участков №24:50:0500135:5, 24:50:0500135:88, 24:50:0500135:16»

СОГЛАСОВАНО

Технический директор ООО «ИСМ»

_____ О.В. Неофидова

«12» сентября 20 23г.

Срок действия регламента до 01.01.2029

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
1	1097-23		08.06.23
2	1124-23		11.07.23
3	1562-23		12.09.23

2023

Содержание

1. Общие положения 3
1.1 Область и условия применения 3
1.2 Нормативные ссылки 5
1.3 Сокращения 5
2. Описание технологического процесса и технологических схем производства 6
2.1. Первый этап - очистка поверхностного слоя 7
2.1.1 Первая стадия очистки - мероприятия по очистки грунтов методом биодеструкции, на глубину до 0,3 м 8
2.1.1.1. Описание технологического процесса 8
2.1.1.2. Описание последовательности работ 9
2.1.2. Вторая стадия очистки - мероприятия по фиторемедиации почвы и поверхностных грунтов (вторая стадия очистки) 14
2.1.2.1. Описание технологического процесса 14
2.1.2.2. Описание последовательности работ 15
2.2. Второй этап - Мероприятия по извлечению свободных нефтепродуктов с поверхности грунтовых вод 20
2.2.1. Описание технологического процесса 20
2.2.2. Описание последовательности работ 21
2.3. Третий этап - мероприятия по глубинной очистке нефтезагрязненных грунтов. 28
2.3.1. Описание технологического процесса 28
2.3.2. Описание последовательности работ 30
2.4. Мероприятия по сбору и очистке поверхностного стока с территории всех участков. 44
2.4.1. Описание технологического процесса 44
2.4.2. Описание последовательности работ 47
3. Контроль качества очистки земельных участков 56
4. Материальный баланс 63
5. Нормы расхода основных видов энергоресурсов 68
6. Контроль производства и управление технологическим процессом 70
6.1. Нормы технологических параметров 70
7. Возможные неполадки в работе и способы их ликвидации 70
7.1. Возможные неполадки в работе насосного оборудования и запорно-регулирующей арматуры насосной станции и способы их устранения 70
7.2. Возможные неполадки, возникающие при эксплуатации извлекающих скважин и способы их устранения 73
7.3. Аварийные ситуации 75
8. Охрана окружающей среды 80
9. Безопасная эксплуатация производства 89
9.1. Основные требования пожарной безопасности 89
9.1.1. Средства пожаротушения 90
9.1.2. Меры безопасности при ведении технологического процесса, выполнении регламентных производственных операций 90
9.1.3. Возможность накапливания зарядов статического электричества, их опасность и способы нейтрализации 93
9.1.4. Индивидуальные средства защиты работающих 94
10. План расположения скважин 95
12. Численность и состав персонала 95
ПРИЛОЖЕНИЯ 97

1. Общие положения

Настоящий Технологический регламент (далее – Регламент) разработан в соответствии с Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности и распространяется на технологию очистки нефтезагрязненных земель.

Настоящий регламент определяет основные методы очистки земель до состояния, соответствующего нормативам качества окружающей среды и требованиям законодательства Российской Федерации в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

Технологический процесс, описанный в настоящем регламенте, базируется на комплексном применении ряда известных способов очистки нефтезагрязненных грунтов и грунтовых вод, без применения принципиально новых технологических решений (Приложения Т и У).

Технологический регламент разработан на основании следующих документов:

- Технического задания «Проект технической документации «Комплексная технология очистки нефтезагрязненных грунтов земельных участков №№24:50:0500135:5, 24:50:0500135:88, 24:50:0500135:16» (приложение И).

1.1 Область и условия применения

Настоящий регламент применяется на земельных участках выведенной из эксплуатации Красноярской нефтебазы, расположенной по адресу: РФ, Красноярский край, г. Красноярск, пер. Тихий, 1А, на земельных участках:

- участок с кадастровым номером 24:50:0500135:5 площадью 196 224 м^2;
- участок с кадастровым номером 24:50:0500135:88 площадью 8 811 м^2;
- участок с кадастровым номером 24:50:0500135:16 площадью 8 418 м^2.

Общая площадь предприятия – 21,35 га.

На основании технического задания (приложение И) производится комплексная очистка нефтезагрязненных грунтов на трех участках, расположенных на территории нефтебазы:

- первый участок – расположен в центральной части территории нефтебазы (в районе железнодорожных сливо-наливных эстакад), площадь участка 26727 м^2 = 2,67га;

- второй участок – расположен вдоль береговой линии реки Енисей, площадь участка 17534 м^2 =1,75га;

- третий участок – расположен в северо-восточной части территории объекта, площадь участка 11921 м^2 = 11,92га.

На рисунке 1 представлен ситуационный план расположения нефтезагрязненных участков. Участки 2 и 3 располагаются в водоохранной зоне реки Енисей (200 м от береговой полосы), участок 1 – частично в водоохранной зоне (участок 1а), большей частью – вне водоохранной зоны (участок 1б)

Регламент является основным техническим документом, определяющим режим и порядок проведения операций технологических процессов. Соблюдение всех требований регламента обеспечивает необходимое качество очистки земель. Регламент отражает достоверную информацию по ведению технологического процесса по комплексной очистке нефтезагрязненных грунтов и содержит:

- информацию по этапам выполнения работ и методам очистки нефтезагрязненных грунтов;
- описание последовательности проведения работ по очистке нефтезагрязненных грунтов;
- описание мероприятий по очистке грунтовых вод;
- мероприятия по сбору и очистке поверхностного стока с территории;
- описание мероприятий по контролю качества очистки нефтезагрязненных грунтов земельных участков.

Основные характеристики климата: малоснежная морозная зима и жаркое лето, круглогодично с большими перепадами температур воздуха.

Средняя температура воздуха в Красноярске по данным многолетних наблюдений составляет плюс 1,3 °С. Наиболее тёплый месяц – июль, его средняя температура плюс 18,5 ^{0}С.

Наиболее холодный месяц – январь с температурой минус 15,6 ^{0}С.

Погода с устойчивой положительной температурой устанавливается, в среднем – 9 апреля, а с устойчивой средней температурой ниже нуля – 22 октября.



Рисунок 1 – Ситуационный план расположения нефтезагрязненных загрязненных участков

1.2 Нормативные ссылки

В настоящем Регламенте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

- Федеральный закон №7 от 10 01.2002 «Об охране окружающей среды»;
- Федеральный закон № 89 от 24.06.1998 «Об отходах производства и потребления»;
- Земельный Кодекс РФ от 28.09.2001;
- Лесной кодекс РФ от 08.11.2006;
- ГОСТ «17.4.2.02-83 Охрана природы. Почвы. Номенклатура показателей пригодности нарушенного плодородного слоя почв для землевания»;
- ГОСТ 17.4.3.04-85 «Охрана природы. Почвы. Общие требования к контролю и охране от загрязнения»;
- ГОСТ 17.5.3.05-84 «Охрана природы. Рекультивация земель. Общие требования к землеванию»;
- ГОСТ Р 57446-2017 «Наилучшие доступные технологии. Рекультивация нарушенных земель и земельных участков. Восстановление биологического разнообразия»;
- ГОСТ Р 57447-2017 «Наилучшие доступные технологии. Рекультивация земель и земельных участков, загрязненных нефтью и нефтепродуктами»;
- ГОСТ Р 59070-2020 «Рекультивация нарушенных и нефтезагрязненных земель»;
- СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий»;
- Требования к технологическим регламентам химико-технологических производств.

1.3 Сокращения

В настоящем Регламенте используются следующие сокращения:

УГВ – уровень грунтовых вод;

ЛОС – локальные очистные сооружения;

КНС – канализационно-насосная станция;

ШУ – шкаф управления.

2. Описание технологического процесса и технологических схем производства

В границах территории нефтебазы, вдоль береговой линии р. Енисей, вдоль участка №2, располагается существующее причальное инженерное сооружение, защищенное «глиняным замком» служащее для предотвращения попадания грунтовых вод, «верховодки», и поверхностного стока с территории участков нефтебазы в реку.

Глиняный замок представляет собой искусственно созданный водоупорный слой, большой плотности из уплотненной глины, выполненный вдоль всего причального сооружения (обладающий низкими коэффициентами фильтрации).

Эффективность работы причального сооружения подтверждается протоколом анализа воды в р. Енисей, в котором нет превышений по нефтепродуктам (приложение П).

В процессе очистки нефтезагрязненных грунтов, проводятся работы на участке №3, который частично примыкает к береговой линии р. Енисей, при этом, зона не защищена от попадания нефтезагрязненного стока в реку.

Таким образом, для предотвращения попадания загрязненных грунтовых вод в р. Енисей, через незащищенную зону вдоль берега участка №3, до начала работ по очистке грунтов, производится наращивание существующего инженерного сооружения. Для этого от низового открылка существующего причального сооружения до правой границы третьего участка выполняется устройство противофильтрационной завесы.

Завеса выполняется методом инжектирование глинистых бентонитовых водонепроницаемых материалов, характеризующихся малыми коэффициентами фильтрации.

Конструкция и расчет противофильтрационной завесы представлен в приложении Р.

В процессе производства работ по очистке грунтов со всей территории предприятия осуществляются сбор и очистка вод, поступающих в грунт в период выпадения осадков и снеготаяния. Перехватывающая дренажная система, расположенная вдоль береговой полосы, собирает загрязненные сток и направляет его на очистку в ЛОС (см. Приложение Т)

Комплексная технология очистки нефтезагрязненных грунтов, в границах трех участков (№1, №2, №3), расположенных на территории выведенной из эксплуатации Красноярской нефтебазы, состоит из следующих этапов и видов работ:

1) Первый этап: мероприятия по очистке поверхностного слоя грунта от нефтепродуктов на глубину до 0,3 м (состоит из двух стадий: 1 ст. – биодеструкция, 2 ст. - фиторемедиация).

2) Второй этап: мероприятия по извлечению свободных нефтепродуктов с поверхности грунтовых вод и очистке грунтовых вод.

3) Третий этап: мероприятия по очистке грунтов от нефтепродуктов на глубину свыше 0,3м.

Непосредственно мероприятия по комплексной очистке нефтезагрязненных грунтов производятся только в вегетационный период года (с мая по октябрь) в течение 5 лет.

Последовательность этапов проведения работ на участках обусловлена общепринятой последовательностью проведения работ по очистке грунтов сверху вниз, от источника загрязнений к глубинным слоям. Данная последовательность выбрана для всех участков, подвергающихся очистке. Последовательность работ в течение определенного пятилетнего периода определена в Таблицах 4.1-4.4 и плане проведения работ (Таблица 4.5)

На всех этапах работ по очистке грунтов осуществляются мероприятия по сбору и очистке поверхностного стока.

Материалы опытно-промышленных исследований (апробации) технологии глубинной очистки нефтесодержащих грунтов представлены в приложении С.

Длительность каждого этапа определятся по фактической эффективности выбранного способа очистки, с учетом сроков вегетационного периода, на основании результатов анализа проб, отбираемых в начале и конце вегетационного периода в рамках мероприятий по мониторингу эффективности очистки нефтезагрязненных грунтов.

В холодный период (с ноября по май) предусмотрено выполнение подготовительных работ для реализации мероприятий по выполнению этапов 1–3. Все подготовительные работы, по устройству защитных сооружений (противофильтрационного барьера), и сооружений, используемых для очистки (скважины, ЛОС, насосные станции, трубопроводы), выполняются в соответствии до начала активных работ по комплексной очистке.

Цикл мероприятий комплексной очистки нефтезагрязненных грунтов в границах участков №1, №2, №3, расположенных на территории выведенной из эксплуатации Красноярской нефтебазы определен на 5 лет (см. п.4 настоящего регламента). Полный срок проведения мероприятий по комплексной очистке может быть увеличен в зависимости от достижения содержания нефтепродуктов в грунте и грунтовых водах в соответствии с нормативно допустимыми значениями (Табл. 3.3).

По завершению мероприятий по комплексные очистки нефтезагрязненных грунтов производится демонтаж оборудования (трубопроводов, насосов, насосных станций ЛОС и др.) и скважин, производится завершающий засев трав на территории в границах участков №1, №2, №3.

При необходимости мероприятия первого этапа комплексной очистки нефтезагрязненных грунтов (очистке грунтов на глубину до 0,3 м) могут быть распространены на остальную территории земельного участка бывшей нефтебазы.

2.1. Первый этап - очистка поверхностного слоя

На первом этапе очистки нефтезагрязненных почв и поверхностного слоя грунта выполняется очистка поверхностного слоя на глубину до 0,3 м.

Первый этап очистки состоит из двух стадий:

- стадия 1: биодеструкция - обработка почвы и поверхностного слоя грунта

биопрепаратами;

- стадия 2: фиторемедиация - посадка растений, способствующих очистке почвы и поверхностного слоя грунта.

2.1.1 Первая стадия очистки - мероприятия по очистки грунтов методом биодеструкции, на глубину до 0,3 м

2.1.1.1. Описание технологического процесса

Для активизации углеводородокисляющей способности почвенной микрофлоры необходимо внесение в почву и поверхностный слой грунта коммерчески доступных и апробированных биологических препаратов на основе штаммов микроорганизмов, которые получили все необходимые разрешительные документы по безопасности с медицинских, санитарно-гигиенических и экологических позиций.

Активный процесс биодеструкции нефтепродуктов в загрязненных почвах и грунтах, как правило, протекает за первые 60 дней после вноса препарата, в течение которых наблюдается активное снижение содержания углеводородов нефти в грунте. Эффективность процесса биодеструкции может быть повышена повторными внесениями препарата в 2 приема в рекомендуемых производителем дозах.

С помощью использования биопрепаратов с применением методов биостимулирования удаляются нефтезагрязнения из почве и поверхностного слоя грунта на глубине 0,3 м. В разложении нефти наряду с микроорганизмами принимают косвенное участие растения, которые в том числе способствуют очистке почв и грунтов от тяжелых металлов методом фиторемедиации (ярутка, амарант, рапс озимый).

Рыхление почв и грунтов корнями растений, земляными червями также улучшает дренаж и облегчит обмен кислорода. Растения обогащают почвы и грунты азотом и биологически активными соединениями, что также стимулирует рост микроорганизмов и, соответственно, повышает интенсивность разложения нефти.

Таким образом, метод биоремедитации, дополненный последующей фиторемедиацией, является эффективным средством для очистки нефтезагрязненных почв и грунтов.

При выполнении работ по очистке нефтезагрязненных почв и грунтов вблизи водных объектов, в том числе в водоохранной зоне, возможно использование биопрепаратов, для которых определен ПДК в водах водоемов рыбохозяйственного значения, установленные Приказом Минсельхоза России от 13.12.2016 №552.

В роли препарата-биодеструктора к применению рекомендуется препарат «Дестройл». В качестве альтернативного препарата-биодеструктора возможно использование биопрепаратов в соответствии с перечнем, представленным в Таблице 2.6.

Препарат «Дестройл» получают путем микробиологического синтеза на основе культуры нефтеокисляющих аэробных бактерий Acinetobacter species JN-2, состоит из бактериальных клеток, остатков питательной среды, поваренной соли, диаммоний фосфата и воды.

Препарат «Дестройл» обладает высоко выраженной окислительной активностью в отношении углеводородов нефти и нефтепродуктов, относящихся к экологически нейтральным соединениям, вызывает в них глубокие необратимые процессы деградации до остаточных продуктов.

Препарат сохраняет способность к биодеградации углеводородов в диапазоне pH 4,5–8,5, при температуре 10-38^{0}С.

Технические характеристики биопрепарата «Дестройл» приведены в заключении ГЭЭ (приложения Б, Г).

На начальной стадии грунты обрабатываются дважды с перерывом в 40 дней. Внесение раствора производится на территории загрязненных участков 1,2,3, за исключением зон с твердым покрытием (дорога) и мест произрастания деревьев.

Длительность первой стадии первого этапа – весь период очистки загрязненных участков.

Период и количество обработок представлено в перечне мероприятий по проведению комплексной очистки нефтезагрязненных почв и грунтов, в п. 3 настоящего регламента.

2.1.1.2. Описание последовательности работ

1. Очистка и выравнивание нефтесодержащего грунта (НСГ)

На участке №1,2,3, на которых производится очистка нефтезагрязненных грунтов, производится выравнивание грунта трактором с отвалом в 2 следа.

Участки разделяются на выделы, в зависимости от геометрии участков, размеры выделов: длина 80 м, ширина b = 4 м (площадь выдела 320 м^2):

- участок №1 (1а+1б) – 84 выдела;
- участок №2 – 55 выделов;
- участок №3 – 38 выделов.

Выравнивание грунта начинают от середины площади в обе стороны.

Первую линию вешек устанавливают от края поля на расстоянии половины ширины участка, а последующие – на расстоянии двойной ширины.

Проходки трактора с отвалом ведут выделами, шириной 4 м. Длина выдела – 80 м.

При срезке и выравнивании грунта перемещение грунта производится при движении трактора вперед, холостой ход – при движении трактора задним ходом по той же прямой.

Границы выделов обозначаются габаритными вешками, высотой 1,5 м.

После очистки данные вносятся в журнал, с указанием времени начала и окончания работ,

количестве проходок и выделов.

2. Внесение органических удобрений (торфа)

На выровненную поверхность НСГ вносится торф (ГОСТ Р51213-98). Целью внесения торфа является стимулирование жизнедеятельности микроорганизмов и роста, высеваемых в процессе фиторемедиации трав.

Внесение торфа производится из расчета 16 л/м^2:

- участок №1 (1а+1б) (2,67 га) – 427,2 м^3;
- участок №2 (1,75 га) – 280,0 м^3;
- участок №3 (1,21 га) – 193,6 м^3.

Органические удобрения(торф) доставляются на автосамосвалах, в объеме необходимом для внесения на все участки.

Удобрение временно складируют на площадке складирования, расположенной вдоль участка №1б (вне водоохраной зоны), непосредственно перед его внесения в грунт, т. е. на период не более 2-х дней.

С площадки складирования, трактором, торф загружается в автосамосвалы-перегрузчики (САЗ-3502).

Для уточнения количества удобрений производится тарирование кузова автосамосвала.

Автосамосвал доставляет торф на участки, для внесения.

Производится перегрузка торфа в прицеп сеялки-разбрасывателя.

Для внесения торфа участки разбивают на загоны (согласно конфигурации территории), отбивают поворотные полосы, провешивают линию первого прохода.

Начало движения отмечают вешкой.

Машина делает первый проход вдоль края поля на расстоянии, равном половине ширины захвата, и движется до опорожнения емкости кузова наполовину. Затем агрегат разворачивают и делают второй проход вдоль первого прохода на расстоянии, равном рабочей ширине захвата.

Сеялка двигается челночным способом, со скоростью 10 км/ч (2,7 м/с).

Вносится запись в журнал о времени начала и окончания работ, количестве внесенных органических удобрений и проходок.

3) Рыхление слоя нефтесодержащих почв и поверхностных грунтов

После внесения органических удобрений (торфа) производится дискование поверхностного земельного слоя с помощью плуга ПН-8.35, навешенного на трактор.

Глубина вспашки 20-30 см.

Машина делает первый проход вдоль края поля на расстоянии, равном половине ширины захвата.

Трактор движется челночном способом со скоростью 8 км/ч (2,2 м/с).

Дискование производится двумя проходками, всех участков.

Вносится запись в журнал о времени начала и окончания работ, количестве проходок и др.

4) Приготовление базовой суспензии биопрепарата

Препараты поставляются в виде порошков в полиэтиленовых пакетах по 2кг, которые упакованы по 5 шт. в бумажные мешки с полиэтиленовым вкладышем.

Производится разгрузка и временное складирование мешков на площадке складирования (вдоль участка 1б, за пределами водоохраной зоны) в объёме, необходимом на одну обработку всех участков (отход биопрепарат не образуется).

Препарат складируется на поддонах, установленных на твердом ровном основании при температуре от плюс 20^0С до минус 40^0С (согласно Паспорту безопасности, приложение Б), время хранения составляет не более 1–2 дней.

Приготовление суспензии предусматривается по участкам, поочередно, непосредственно перед нанесением на нефтесодержащий грунт.

В соответствии с Рекомендуемым регламентом применения (Приложение Г) биопрепарата «Дестройл» для обработки нефтезагрязненных земель необходим 0,3%-ный раствор биопрепарата, независимо от степени загрязнения почв и грунтов.

В соответствии со степенью загрязнения в первый год комплексной очистки грунтов, биопрепарат вносится 2 раза, с перерывом в 40 дней, в последующие годы возможно внесение по одному разу, на основании результатов отбора проб.

Раствор биопрепарата (0,3%) содержит:

- биопрепарата - $С_{бп}$ = 8 кг/га;
- аммофос - $С_{амф}$ = 4 кг/га;
- воды – $С_{вод}$ = 3988 л/га.

Приготовление базовой суспензии производится в передвижном растворном узле, объёмом 10 $м^3$ для СЗР и удобрений. Используется аммофос согласно приложению Е. Используется вода из водопроводной сети предприятия, соответствующая требованиям СанПиН 2.1.3684–21.

Для приготовления базовой суспензии для 1-го участка необходимо:

- в емкость передвижного растворного узла, оборудованную устройством для барботажа и имеющую тарированную водомерную трубку, залить 9920 л воды.
- подогреть воду до температуры плюс 23-28°С с помощью погружного промышленного кипятильника, проверяя температура термометром (питание от эл. сетей предприятия);
- постепенно внести в воду 21 кг биопрепарата, 11 кг аммофоса при постоянном перемешивании деревянной вешкой;
- подключить шланг компрессора к барботажной трубке емкости, открыть вентиль на трубке, включить компрессор, барботировать воздух через воду в течение 6 часов;
- каждые 30 минут, проверять температуру воды с помощью термометра;

- поддерживать температуру воды плюс 30 °С с помощью периодического включения погружного промышленного кипятильника, на основании замеров температуры термометром;
- по истечении 6 часов выключить компрессор, закрыть вентиль на подающей барботажной трубке, отсоединить шланг компрессора от трубки;
- внести запись в журнал о времени начала и окончания работ, количестве веществ, времени перемешивания, температуре и др.

Приготовление раствора биопрепарата для участка №2 и №3 выполняется аналогично. Количество необходимых компонентов, по участкам для приготовления раствора биопрепарата приведено в табл. 4.1-4.4.

5) Нанесение базовой суспензии биопрепарата на обрабатываемый поверхностный слой

Биопрепарат вносится в почву и поверхностный грунт поливальной машиной, с поливомоечным прицепом ЛКТ-6П и гребёнкой на базе трактора:

- разместить поливальной машину возле площадки размещения емкости с биопрепаратом;
- присоединить гибкий рукав насоса поливальной машины и опустить его в емкость с биопрепаратом;
- включить насос и перекачать приготовленный раствор биопрепарата в бак поливальной машины;
- после снижения уровня биопрепарата в емкости до минимального выключить насос и снять гибкий шланг;
- поливальной машиной доставить раствор биопрепарата к участкам обработки нефтезагрязненного грунта и произвести обработку территории.

Поливальная машина двигается по размеченным выделам, производя равномерный полив по всей площади.

Производительность поливальной машины 10-22 л/с.

Площадь орошения одной позиции – 1,2га.

Скорость движения – 4 км/ч (1,1 м/с).

По окончанию работ вносится запись в журнал о времени начала и окончания работ, количестве внесенного биопрепарата.

Количество обработок представлено в перечне работ по комплексной очистки нефтезагрязненных грунтов, представлен в п. 4 настоящего регламента.

6) Контроль влажности

Контроль влажности производится сразу после его рыхления.

Контроль производится с помощью влагомера:

- вставить электродные датчики влагомера в почву (грунт) на глубину 0,1–0,2м;

- произвести измерение.

Результаты измерения отображаются на дисплее в виде процентов.

7) Увлажнение поверхностного слоя

При влажности почвы (грунта) менее 70 % производится его увлажнение (на основании показаний влагомера). Для увлажнения может использоваться водопроводная вода, а также ливневая вода, накопленная в аккумулирующих емкостях очистных сооружений. В целях оптимизации расхода воды целесообразно производить обработку почвы и поверхностного слоя грунта непосредственно перед или после выпадения осадков.

Грунт увлажняют с нормой расхода воды 7 л/м^2.

Расход воды по участкам:

- участок №1 (№1а+№1б) – 186900 л;
- участок №2 – 122500 л;
- участок №3 – 84700 л.

Грунт увлажняют методом дождевания дождевальной машиной барабанного типа на базе трактора или аналогичным способом:

- разместить дождевальную машину возле площадки размещения емкости;
- присоединить гибкий рукав к подающему колодцу воды, второй конец рукава опустить в бак поливальной машины;
- открыть вентиль подачи;
- заполнить бак поливальной машины;
- закрыть вентиль подачи;
- поливальной машиной доставить воду к участкам и произвести полив территории.

Дождевальная машина двигается по размеченным выделам, производя равномерный полив по всей площади.

Производительность дождевальной машины 10-22 л/с.

Площадь орошения одной позиции – 1,2га.

Скорость движения – 4 км/ч (1,1 м/с).

Внести запись в журнал о времени начала и окончания работ, количестве внесенного биопрепарата.

8) Контроль полноты очистки

Периодичность отбора проб почв и поверхностного грунта приведена в табл. 3.1.

В Таблице 3.2 представлены контролируемые показатели при проведении анализа проб.

В Таблице 3.3 представлены нормативные значения контролируемых показателей, с которыми производится сравнение проб и принимается решении о качестве очистки грунтов.

Отбор, транспортировку и анализ проб осуществляет специализированная лаборатория, имеющая соответствующий аттестат аккредитации на отбор проб и проведение анализов.

Данные об отборе проб заносятся в журнал отбора проб, пробам присваивается

порядковый номер.

Результаты лабораторных анализов подшиваются в соответствующую папку.

2.1.2. Вторая стадия очистки - мероприятия по фиторемедиации почвы и поверхностных грунтов (вторая стадия очистки)

2.1.2.1. Описание технологического процесса

После проведения первой стадии очистки методом биоремедиации выполняется вторая стадия очистки – фиторемедиация почвы и поверхностного слоя грунта.

Рыхление грунтов корнями растений, земляными червями также будет улучшать дренаж грунтов и облегчит обмен кислорода. Растения обогащают почвы и грунты азотом и биологически активными соединениями, что также стимулирует рост микроорганизмов и, соответственно, повышает интенсивность разложения нефти.

В том числе метод фиторемедиации выполняет очистку почвы, а также поверхностного и глубинного слоя грунтов от тяжелых металлов.

Для проведения фиторемедиации и фитоэкстракции применяются растения, способные к выраженной аккумуляции тяжелых металлов в надземной биомассе, которая впоследствии будет удалена с земельного участка и утилизирована.

На основании исследований по фиторемедиации грунтов, загрязненных тяжелыми металлами к использованию для фиторемедиации земельного участка загрязненных Ni и Zn могут быть применены следующие сельскохозяйственные растения:

- амарант;
- яруточка сизоватая;
- рапс озимый.

Для очистки нефтезагрязненных земель и дезоксидации земельных участков от никеля и цинка в первый год работ выполняется засев семян ярутки и амаранта.

Во второй год работ выполняется засев земельного участка рапсом, как культуры с самым глубоким проникновением корневой части и с целью уменьшения засорения земельного участка после ярутки.

В Таблице 2.2 приведены характеристики показателей выноса тяжелых металлов растениями фиторемедиаторами.

Таблица 2.2 – Характеристики показателей выноса растениями фиторемедиаторами

Тяжелые металлы, превышающие ПДК	Наименование растения гиперакамулятора	Значение показателя выноса тяжелых металлов в сухой массе растения
Zn	яруточка сизоватая ярутка полевая подсолнечник	Максимальное содержание цинка в надземных органах ярутки сизоватой составляет 51600 мг/кг от сухой массы. Максимальное содержание цинка в надземных органах амаранта составляет 1118,5 мг/кг от сухой массы

Ni	амарант марь белая горчица белая ярутка полевая	Максимальное содержание никеля в надземных органах амаранта составляет 219,6 мг/кг сухой массы. Максимальное содержание цинка в надземных органах ярутки сизоватой составляет 3% от сухой массы

Результаты расчетов выноса тяжелых металлов, превышающих ПДК сведены в Таблицу 2.3.

Таблица 2.3 – Результаты расчетов выноса Ni и Zn растениями – фиторемедиантами

Период высадки	**Зеленая масса, подлежащая утилизации в конце вегетационного периода с земельного участка 5,63 га, кг**	**Расчетное количество Zn вынесенного с земельного участка площадью 5,63 га, кг**	**Расчетное количество Ni вынесенного с земельного участка площадью 5,63 га, кг**
1 год (ярутка+амарант)	850 000	1235	353
2 год (рапс)	8 445	1	35
Итого	858 445	1236	388

Согласно расчетам, за счет фитоэкстракции, вынос тяжелых металлов с очищаемого участка площадью 5,62 га составит 1236 кг цинка и 388 кг никеля.

Для замачивания семенного материала (Ярутки, Амаранта и Рапса) используются гуматы, в концентрации 50 г сухого гумата на 10 л раствора на 1 т семян.

Затем дважды (с перерывом в 20 дней) опрыскиваются всходы рабочим раствором гуматов (100 г сухого препарата на 300 л рабочего раствора на 1 га).

Длительность второй стадии первого этапа – два года.

План проведения комплексной очистки нефтезагрязненных почв и поверхностного слоя грунтов, представлен в п. 4 настоящего регламента.

2.1.2.2. Описание последовательности работ

1) Подготовка агрегатов к работам

- пахотную сцепку (трактором с плугом ПЛП6-35) и бороны устанавливают на регулировочную площадку, проверяют комплектность, техническое состояние, правильность сборки, крепления, смазку. Размечают на сцепке места присоединения борон;
- выставляют правильно положение дискового ножа;
- предварительно настраивают агрегат с навесным или полунавесным плугом на регулировочной площадке;
- проверяют правильность установки корпусов. Регулируют боковое перемещение плуга относительно продольной оси трактора. Добиваются, чтобы рама плуга была расположена параллельно поверхности поля, все корпуса заглублялись на заданную глубину вспашки, полевые доски корпусов и продольная балка были параллельны направлению движения агрегата, а передний корпус отрезал пласт нормальной ширины захвата;

- регулируют глубину вспашки перестановкой по высоте опорного колеса плуга, которое должно катиться по поверхности поля выше опорной плоскости корпусов плуга на глубину вспашки (7-10см). Колесо перемещают по высоте вращением винта механизма регулирования глубины.
- у борон проверяют исправность звеньев. Изогнутые зубы и планки выравнивают или заменяют. Положив каждое звено бороны на площадку, проверяют длину зубьев по величине просветов между концами зубьев и опорной поверхностью их заостренной части, а также отклонение зубьев по вертикали. Длину прицепных цепей для борон выбирают такую, чтобы при работе борона не выглублялась из грунта задним или передним концом.

2) Подготовка участков к работе

Вспашку производят в июне (согласно Табл.4.5).

- к вспашке поля готовят по графику, который обеспечивает окончание всех работ за один-два дня до прихода на поле тракторов с плугами;
- участки очищают от пожнивных остатков;
- определяют направление вспашки, способ движения и вид поворотов;
- определяют число загонов, вспашка производится с чередованием загонов: сначала – нечетные загоны – всвал, затем – находящееся между ними четные – вразвал;
- ширина загона 52 м, число загонов: для каждого участка по 2 шт;
- отбивают поворотные полосы, устанавливают вешки для первых проходов агрегатов;
- по вешкам прокладывают первые свальные борозды, установив плуг на половину глубины вспашки.
- движение техники вразвал с развальной бороздой по медиане треугольника;
- разбивку поля на загоны и вспашку свальных гребней на всем поле выполняют совместно полевод (агроном, учетчик) и один из наиболее опытных трактористов;
- полевод провешивает линии для первых проходов агрегата, а тракторист пашет свальные гребни и отпахивает контрольные борозды. При этом глубина открытой контрольной борозды не должна превышать 7-10см. Вспаханный свальный гребень должен быть прямолинейным, невысоким, под ним не должна оставаться невспаханная полоса. Эту работу выполняют 4-5-корпусным плугом.
- вспашку гребня глубиной в половину пахотного выполняют за два прохода агрегата (туда и обратно всвал). Свальный гребень способом отпашки выполняют за три прохода. На первый проход плуг устанавливают с учетом, чтобы первый корпус полз на поверхности поля, а последний пахал на заданную глубину. Для второго прохода плуг регулируют на полную глубину вспашки всеми корпусами. Трактор ведут по вспаханной полосе так, чтобы первый корпус частично засыпал открытую борозду. При третьем проходе — как

при обычной пахоте, окончательно засыпая первую борозду.

3) Пахота поля с одновременным боронованием

Пахота производится трактором Т-150 с плугом ПЛП6-35 и бороной БЗТС-1 в следующей последовательности:

- выводят агрегат на поворотную полосу. Выбирают скоростной режим по оптимальной загрузке двигателя и с соблюдением агротехнических требований, 6 км/ч;
- водят трактор правой гусеницей на расстоянии от стенки борозды - 24 см;
- на двух первых проходах выполняют технологическую регулировку плуга для лучшего качества работы;
- регулируют плуги на равномерность глубины пахоты: навесные 4-, 5-корпусные в продольной плоскости - изменением длины верхней тяги механизма навески трактора, в поперечной плоскости - изменением длины раскосов механизма навески;
- соблюдают установленный режим работы агрегата с маневрированием скоростей. Рабочие органы плуга включают, не доезжая 1 м до контрольной борозды, выключают, когда последний корпус ее пройдет. Агрегат движется и поворачивается по принятой схеме;
- очередность вспашки загонов, при движении агрегатов петлевым способом с чередованием загонов, следующая: 1-3-2-5-4-7-6 т. д.
- после вспашки всего поля обрабатывают поворотные полосы способом вразвал. Плуг для первого прохода настраивают так, чтобы его первый корпус проводил вспашку на половину заданной глубины, а последний - на полную;
- при обработке поворотных полос одним пахотным агрегатом одну полосу вспахивают перед последним проходом агрегата на основном загоне, затем пашут последний основной проход и запахивают вторую полосу;
- данные по вспашке и бороновании заносятся в журнал.

4) Подготовка семенного материала

Перед началом посадки семенной материал трав (Ярутка, Амарант или Рапс) замачивают в воде.

5) Фиторемедиация площадей тракторными сеялками

Через 3 дня после вспашки грунтов производят посев трав.

Определяется необходимое количество семян для посева, в зависимости от площади участка (участок №1 - 2,67 га, участок №2 - 1,75 га, участок №3 - 1,21 га).

В первый вегетативный период (первый год очистки) производится посадка Ярутки и Амаранта.

Во второй вегетативный период (второй год очистки) производится посадка Рапса озимого.

Таблица 2.4 – Характеристики растений гиперакумуляторов

№ п/п	Наименование	Ярутка	Амарант	Рапс озимый
1	Глубина посева	1-5 см	0,5-1,5 см	2-3 см
2	Глубина корневой системы	100 см	90 см	300 см
3	Междурядье, см	15	20 см	50 см
4	Норма высева	3,5 кг/га	2,94 кг/га	5-6 кг/га
5	Урожайность	1 тонн с га	150 тонн с га	1,5 тонн с га
6	Содержание сухого вещества в зеленой массе	20%	25%	9-11%
7	Максимальное содержание тяжелых металлов в надземных органах растения (сухоймассы)	Zn - 51600 мг/кг Ni – 30 000 мг/кг	Zn – 1118,5 мг/кг (Ni) - 219,6 мг/кг	Zn - 100 мг/кг (Ni) - 50,0 мг/кг

Перед посевом семена перемешивают, далее:

- семена загружаются в сеялку;
- посев выполняют загонами аналогично вспашке (описано в подпункте 3, пункт 2.1.1.2.2).

Количество семян необходимое для засадки участков представлено пункте 4.

6) Прикатывание посевов

Основное назначение прикатывания – обеспечение лучшего контакта семян с грунтом; подтягивание капиллярной влаги из нижележащего слоя грунтов к семенам; частичная заделка семян, оказавшихся на поверхности участка, в грунт. В качестве устройства для прикатывания наиболее эффективно использование среднего гусеничного трактора:

- заделка семян в грунт трактором Т-150 с бороной БЗТС-1, загонами;
- агрегат выводят на линию первого прохода и на рабочем ходу проверяют правильность расстановки звеньев борон. Обнаружив значительные перекрытия и разрывы, переставляют хомуты на брусе сцепки. Звенья, идущие с перекрытием, регулируют изменением длины цепей штельваг;
- уточняют скоростной режим движения агрегата на загоне, 6 км/ч;
- боронование ведется челночным способом, учитывая, что первым нужно бороновать участки с длиной гона 500 м и более. При меньшей длине гона допускается круговой способ. При подготовке поля для работы агрегата челночным способом линию первого прохода провешивают на расстоянии половины ширины захвата агрегата от края поля;
- обработку заканчивают проходом агрегата по границам квадрата;
- по окончании боронования всего поля обрабатывают поворотные полосы;
- данные по посеву вносятся в журнал.

7) Увлажнение грунтов

При влажности грунта менее 70 % производится его увлажнение (на основании показаний влагомера). Для увлажнения может использоваться водопроводная вода, а также ливневая вода, накопленная в аккумулирующих емкостях. В целях оптимизации расхода воды целесообразно производить обработку грунта до или после выпадения осадков.

Грунт увлажняют с нормой расхода воды 7 л/м^2.

Расход воды по участкам:

- участок №1 (№1а+№1б) – 186900 л;
- участок №2 – 122500 л;
- участок №3 – 84700 л.

Грунт увлажняют методом дождевания из поливомоечной машины:

- разместить поливальную машину КО-84 возле площадки размещения емкости;
- присоединить гибкий рукав к подающему колодцу воды, второй конец рукава опустить в бак поливальной машины;
- открыть вентиль подачи;
- заполнить бак поливальной машины;
- закрыть вентиль подачи;
- поливальной машиной доставить воду к участкам и произвести полив территории.

Поливальная машина двигается по размеченным выделам, производя равномерный полив по всей площади выдела из расчета 1 л воды на два кв. метра площади.

Скорость движется – 6 км/ч (1,7 м/с).

Внести запись в журнал о времени начала и окончания работ, количестве внесенного биопрепарата.

8) Уборка загрязненной биомассы

Уборка трав производится в конце вегетационного сезона, в сентябре.

Уборка трав (загрязненной биомассы) производится загонами.

После уборки загрязненная биомасса и зерно Амаранта подлежит вывозу и размещению на полигоне АО «Автоспецбаза» по адресу: Красноярский край, Емельяновский район, рп. Емельяново, 22 км Енисейского тракта.

Использование вывозимой биомассы в пищу животным запрещено.

9) Отбор проб, для контроля степени очистки.

Периодичность отбора проб грунта приведена в табл. 3.1.

В Таблице 3.2 представлены контролируемые показатели при проведении анализа проб.

В Таблице 3.3 представлены нормативные значения контролируемых показателей, с которыми производится сравнение проб и принимается решении о качестве очистки грунтов.

Отбор, транспортировку и анализ проб осуществляет специализированная лаборатория, имеющая соответствующий аттестат аккредитации на отбор и проведение анализов.

Данные об отборе проб заносятся в журнал отбора проб, пробам присваивается порядковый номер.

Результаты лабораторных анализов подшиваются в соответствующую папку.

2.2. Второй этап - Мероприятия по извлечению свободных нефтепродуктов с поверхности грунтовых вод

2.2.1. Описание технологического процесса

Для удаления свободной фазы нефтепродуктов с поверхности грунтовых вод, на территории участков, предусматривается устройство системы дренажей. На участках 1 и 3 размещаются 35 скважин вертикального дренажа (Скв.1-12, 16-38), обустроенные таким образом, чтобы извлекать отдельно нефтепродукты и воду.

Система сбора нефтепродуктов с отбором подземных вод из скважин на участках 1,3 состоит из:

- вертикальной скважины, оборудованной сетчатым фильтром, предотвращающим вынос в скважину частиц грунта;
- пневматического насоса для откачки нефтепродуктов (эрлифтная система) производительностью 0,5 $м^3$/ч (в качестве альтернативного оборудования возможно использование поплавковых скважинных скиммеров) (НП16-НП50);
- погружного центробежного насоса для откачки воды производительностью 1,5 $м^3$/ч (Д16-Д50);
- системы автоматического контроля уровней воды и нефтепродуктов в скважине, исключающей поступление воды к насосу для откачки нефтепродуктов;
- емкости сбора отделенных нефтепродуктов;

Глубина скважин составляет до 9,0 м.

Центробежный насос устанавливается в каждой скважине таким образом, чтобы фильтр насоса располагался на несколько метров ниже требуемого уровня воды (на 2,0 м ниже установившегося уровня грунтовых вод, т.е. в пределах отметки 133,5 м). Пневматический вытесняющий насос для сбора УВ с поверхности грунтовых вод с всасывающим фильтром в верхней части устанавливается так, чтобы фильтр насоса находился на поверхности нефтепродуктов.

Скважинные пневматические насосы объедены между собой системой наземных трубопроводов, для подачи воздуха и работы системы аэролифта. Отбор поверхностного слоя нефтепродуктов осуществляют ежедневно в течение 1 часа. Откачанные нефтепродукты направляются в закрытые металлические емкости накопления для последующей транспортировки на утилизацию.

Скважинные центробежные насосы объедены между собой системой наземных трубопроводов, по которым извлекаемые дренажные воды направляются на комплекс очистных сооружении. Отбор грунтовых вод на очистку производится ежедневно в течение 1 часа.

Описание работы ЛОС представлено в разделе 2.4.

На участке 2 оборудуется сборная дренажная система, включающая 9 дренажных

колодцев и две сборных канализационных станции. КНС предназначены для сбора ливневых и талых вод со всей территории земельного участка и перекачки на очистные сооружения. В отсутствие осадков и снеготаяния КНС используются в технологии очистки грунтов для периодической откачки загрязненных грунтовых вод на очистные сооружения.

Технические параметры сборных КНС приведены в разделе 2.4.

Дренажные колодцы и КНС оборудованы плавающими ФОУ1-ФОУ11 (фильтрующе-откачивающее устройство) для отделения слоя нефтепродуктов с поверхности воды. Отбор поверхностного слоя нефтепродуктов осуществляют ежедневно в течение 1 часа. Откачанные нефтепродукты направляются в металлические емкости накопления для последующей транспортировки на утилизацию.

План расположения трубопроводов, скважин, насосных станций представлен в приложении А.

2.2.2. Описание последовательности работ

1) Осмотр нагнетательных скважин, трубопроводов, арматуры

а) Провести проверку на отсутствие любых физических повреждений трубопровода и сварных соединений (трещин всех видов и направлений, коррозионного износа поверхностей), состояние опор под трубопроводы.

б) Провести осмотр запорно-регулирующей арматуры, а именно необходимо проверить:

- общее состояние;
- состояние болтовых соединений;
- герметичность сальникового уплотнения;
- герметичность прокладочных соединений;
- наличие смазки в узлах трения.

в) Провести визуальный осмотр устья нагнетательных скважин на отсутствие следующих дефектов:

- коррозийное разрушение обсадных труб;
- качество затрубной цементации.

2) Проверка положения запорной арматуры.

Привести запорную арматуру в рабочее положение – открыто.

3) Запуск сборных КНС ливневого стока.

а) Кнопкой на щите управления «включить в работу» автоматизированную КНС №1.

б) Кнопкой на щите управления «включить в работу» автоматизированную КНС №2.

4) Пуск скважинного насосного оборудования для откачки воды.

Произвести пуск всех центробежных дренажных насосов поз. Д16-Д50 установленных в скважинах, для откачки грунтовых вод или выделенной группы насосов

Центробежные дренажные скважинные насосы автоматически отключается по сигналу

детектора уровня при понижении уровня грунтовых вод на 250 мм ниже уровня детектора и включается при превышении УГВ на 250 мм выше детектора.

5) Пуск скважинного насосного оборудования для откачки нефтепродуктов

Произвести пуск пневматических насосов поз. НП16 – НП50 (или выбранной группы насосов), установленных в скважинах, для откачки нефтепродуктов (эрлифтная система) в следующей последовательности:

а) по команде начальника участка включить компрессор с соблюдением правил эксплуатации компрессорного агрегата. Штатным задатчиком компрессора установить рабочее давление 0,5–0,6 МПа;

б) после достижения давления в ресивере 0,5-0,6 МПа осуществить подачу сжатого воздуха в линию к пневмонасосам поз. НП16 – НП50 с помощью вентилей 16,17,18,21. Отрегулировать подачу воздуха таким образом, чтобы исключить проскок струи воздуха и разбрызгивание улавливаемой воды и нефтепродукта;

в) выход нефтепродуктов от пневмонососов поз. НП16 – НП50 по гибкому резиновому шлангу направляется в накопительную емкость, в качестве которой можно использовать стальную бочку емкостью 100 литров ГОСТ 13950–91 тип 1А1. По мере заполнения нефтепродуктами стальные емкости заменять на пустые;

г) заполненные емкости закрыть штатными пробками и с помощью ручной тележки транспортировать на площадку сбора для дальнейшей отправки автотранспортом на переработку;

Правила эксплуатации компрессорного агрегата:

- перед началом работы необходимо проверить питающий кабель, предохранительный клапан, манометр и прессостат на отсутствие повреждений, а также провести наружный осмотре компрессора на предмет отсутствия повреждений, посторонних шумов, стоков, подтеков масла;
- проверить уровень масла в картере. Уровень масла должен находиться в пределах красной отметки смотрового окна. При низком уровне масла его необходимо долить, при этом смешивать масла разных типов строго запрещено. Если масло побелело (наличие воды) или потемнело (сильный перегрев) рекомендуется немедленно его заменить;
- при первом запуске, а также после длительного бездействия, рекомендуется на воздушный фильтр капнуть несколько капель компрессорного масла;
- ежедневно сливать конденсат из ресивера компрессорной установки, используя сливной кран. Слив конденсата производится в выключенном состоянии с давлением 0.2 - 0.3 МПа;
- ежедневно очищать все наружные поверхности поршневого блока и электродвигателя для улучшения охлаждения. В качестве обтирочного материала следует применять только хлопчатобумажную или льняную ветошь;

- после первых 8 часов эксплуатации компрессора проверить и при необходимости подтянуть болты головок цилиндров поршневого блока для компенсации температурной усадки. Подтяжка производится после полного остывания поршневого блока. Данную процедуру следует повторить после первых 50 часов эксплуатации;
- после первых 50 часов эксплуатации и далее каждые 300 часов необходимо проверять и регулировать натяжение ремней, а также очищать их от загрязнений. Проверка производится при снятом защитном ограждении и выключенном компрессоре. При правильном натяжении прогиб ремня на его середине под перпендикулярно приложенном усилии 20 Н (2 кгс) должен быть в пределах 5-6 мм. Натяжение регулируется смещением электродвигателя, предварительно отпустив болты крепления его к платформе. Шкив электродвигателя и шкив поршневого блока должны находиться в одной плоскости. При недостаточном натяжении происходит проскальзывание ремней, перегрев и снижение КПД поршневого блока, а когда ремни перетянуты, происходит чрезмерная нагрузка на подшипники с повышенным их износом, перегревом электродвигателя и поршневого блока;
- после первых 100 часов эксплуатации и далее через каждые 300 часов производить замену компрессорного масла. Не рекомендуется смешивать масла разных типов;
- каждые 100 часов эксплуатации, но не реже одного раза в месяц, необходимо проверять и очищать всасывающий воздушный фильтр, продувая сжатым воздухом патрон и фильтрующий элемент. Рекомендуется заменять патрон воздушного фильтра или фильтрующий элемент каждые 600 часов эксплуатации, но не реже одного раза в год;
- каждые 1200 часов эксплуатации, но не реже раза в год, необходимо проводить обслуживание обратного клапана. Для этого нужно очистить клапан и седло от загрязнений;
- периодически, но не реже, чем каждые 300 часов эксплуатации проверять надёжность крепления поршневого блока и двигателя к платформе, а платформы к ресиверу. Также необходимо проверять целостность и надежность крепления органов управления, приборов контроля, кабелей, воздухопроводов;
- по окончании работы компрессора следует полностью выпустить воздух из ресивера.

Во время работы компрессорной установки следует контролировать:

- давление и температуру сжатого газа после каждой ступени сжатия;
- температуру сжатого газа после холодильников;
- непрерывность поступления в компрессоры и холодильники охлаждающей воды;
- температуру охлаждающей воды, поступающей и выходящей из системы охлаждения по точкам;
- давление и температуру масла в системе смазки;

- величину тока статора, а при синхронном электроприводе - тока ротора электродвигателя;
- правильность действия лубрикаторов и уровень масла в них. Показания приборов через установленные инструкцией промежутки времени, но не реже чем через два часа, должны регистрироваться в журнале учета работы компрессора.

Компрессор немедленно останавливается в следующих случаях:

- в случаях, специально предусмотренных в инструкции организации-изготовителя;
- если манометры на любой ступени компрессора, а также на нагнетательной линии показывают давление выше допустимого;
- если манометр системы смазки механизма движения показывает давление ниже допустимого нижнего предела;
- при внезапном прекращении подачи охлаждающей воды или другой аварийной неисправности системы охлаждения;
- если слышны стуки, удары в компрессоре или двигателе, или обнаружены их неисправности, которые могут привести к аварии;
- если температура сжатого воздуха выше предельно допустимой нормы, установленной паспортом организации-изготовителя;
- при пожаре;
- при появлении запаха гари или дыма из компрессора или электродвигателя;
- при заметном увеличении вибрации компрессора, электродвигателя и других узлов.

б) Контроль за работающими скважинами

а) Во время работы скважин один раз в день производить наблюдения за эксплуатируемым водоносным горизонтом, а именно вести учет величин водоотбора (дебита водозаборной скважины), уровня подземных вод, мощности слоя нефтепродуктов, время работы скважины.

б) постоянно проводить визуальный контроль наполнения бочек для сбора нефтепродуктов (стальные емкостью 50 л ГОСТ 13950-91 типа 1А1), расположенных у каждой скважины, по мере накопления своевременно заменить емкость на пустую. Наполненную тару закрыть плотной крышкой и направить на утилизацию.

Для исключения протечек из бочек сбора нефтепродуктов бочки плотно закрываются крышками, состояние которых постоянно контролируется.

Все отслеживаемые параметры измеряются специальными водомерами, фиксирующими величину отбора воды, и устройствами для измерения уровня. Показания вносить в журнал.

в) Один раз в год в период, определяемый местными условиями, производить генеральную проверку состояния скважины и ее оборудования. При генеральной проверке устанавливается состояние обсадных труб, водоприемной части скважины, насосного оборудования, промеряется глубина скважины, производится извлечение водоподъемника (насоса) из скважины и полная его разборка.

Техническое обслуживание скважинных насосов

Не реже одного раза в месяц производить замер статического и динамического уровней воды в скважине.

Ежемесячно производить замеры сопротивления изоляции системы "кабель-двигатель", которое должно быть не менее 0,5 мОм. При понижении сопротивления агрегат демонтировать.

Проверить качество откачиваемой воды. В случае появления песка необходимо уменьшить производительность (подачу) насоса. При понижении температуры воздуха ниже 0°С принять меры, исключающие замерзание воды в напорном трубопроводе при неработающем агрегате.

Таблица 2.5 – Неисправности скважинного насоса

Признак неисправности	**Вероятная причина**	**Метод устранения**
Агрегат не запускается	Отсутствие напряжения или обрыв одной из фаз, неисправность в станции управления	Обеспечить номинальное напряжение на зажимах токоподводящего кабеля
	Повреждение токоподводящего кабеля при транспортировке	Найти место повреждения и устранить, путем изоляции водостойкой липкой лентой
Низкое сопротивление изоляции двигателя, залитого водой	Пробой изоляции обмотки статора	Ремонт обмотки двигателя на специализированном предприятии
	Старение изоляции из-за неправильного хранения или истечения срока	
После кратковременной работы агрегата срабатывает защита	Электродвигатель перегружен	Уменьшить подачу насоса задвижкой
	Установки станции управления не соответствуют параметрам агрегата или электродвигателя	Отрегулировать станцию управления на необходимые параметры
	Повреждена изоляция одной из жил токоподводящего кабеля	Проверить сопротивление изоляции. При низком сопротивлении изоляции найти место повреждения и устранить
	Срабатывает датчик "сухого хода"	Проверить соответствие агрегата и скважины по дебиту
	Агрегат работает с перегрузкой из-за эксплуатации его вне рабочей области	Обеспечить эксплуатацию агрегата в рабочей области
	Упало напряжение в подводящей цепи	Проверить вольтметром напряжение и установить номинальные величины
При пуске возникает чрезмерный бросок тока. Электродвигатель не работает, срабатывает	Из-за неправильного хранения произошло набухание резиновых подшипников	Демонтировать агрегат, проверить узел переводника. Произвести ремонт на заводе- изготовителе

Признак неисправности	Вероятная причина	Метод устранения
защита	Шаровым клапаном заклинило вал насоса	
	Пуск агрегата произведен на двух фазах	Проверить напряжение фаз и обеспечить его наличие на всех фазах
Агрегат не дает необходимой производительности	Большое гидравлическое сопротивление во всасывающей части насоса (забита защитная сетка)	Поднять агрегат и очистить сетку
	Электродвигатель не развивает номинальных оборотов	Проверить напряжение и частоту сети и добиться паспортных величин
	Забиты рабочие колеса, поломаны лопатки	Ремонт на заводе – изготовителе
	Утечка в стыках водоподъемных труб	Демонтировать агрегат и устранить течи
	Не открылся клапан и запирает подводящую трубу	Поднять агрегат, проверить узел переводника и соединительной трубы
	Агрегат вращается в обратную сторону	Поменять местами любые 2 фазы на станции управления
	Снизился динамический уровень воды в скважине	Замерить уровень и заглубить агрегат
Агрегат подает воду на поверхность толчками	Дебит скважины мал	Заглубить агрегат
	Неправильная сборка насосной части или агрегата при ревизии	Ремонт на заводе – изготовителе
Агрегат при работе потребляет повышенную мощность	Агрегат работает не в рабочей области. Большие нагрузки	Проверить рабочую область и установить агрегат в соответствии с паспортом

7) Отбор проб

Периодичность отбора проб грунтовых вод приведена в табл. 3.1.

В Таблице 3.2 представлены контролируемые при проведении анализа проб.

В Таблице 3.3 представлены нормативные значения контролируемых показателей, с которыми производится сравнение проб и принимается решении о качестве очистки.

Отбор, транспортировку и анализ проб осуществляет специализированная лаборатория, имеющая соответствующую аккредитацию.

Данные об отборе проб заносятся в журнал отбора проб, пробам присваивается порядковый номер.

Результаты лабораторных анализов подшиваются в соответствующую папку.

8) Остановка насосного оборудования.

Остановка оборудования производится после окончания периода проведения работ, в октябре, для консервации на зимний период.

Или при достижении качества проб подземных вод нормативных значений.

Перечень работ для выполнения мероприятий по остановке насосного оборудования:

8.1) произвести остановку компрессорного оборудования поз. 1-3,6 для подачи сжатого воздуха к пневмонасосам поз. НП-1 – НП-36;

8.2) стравить воздух из системы пневмонасосов;

8.3) перевести запорную арматуру (поз. 8,9,10,12) в закрытое положение;

8.4) произвести плавное закрытие задвижек на обвязке водоразборных скважинных насосных агрегатов;

8.5) после полного закрытия задвижки произвести остановку водоразборных скважинных насосных агрегатов;

8.6) произвести автоматизированное выключение Насосной станции подземных вод кнопкой на щите управления.

Все этапы остановки насосного оборудования фиксируются аппаратчиком в рабочем журнале.

9) Консервация скважинных насосов

Консервация агрегата производится заводом-изготовителем на период транспортирования и хранения на складе в течение 2-х лет со дня отгрузки с завода-изготовителя.

Переконсервацию необходимо производить при длительном хранении через 2 года и в дальнейшем не реже одного раза в год. При наличии признаков коррозии переконсервация должна быть произведена досрочно.

При переконсервации агрегат следует распаковать, очистить от пыли и подвергнуть внешнему осмотру. Консервацию производить в следующем порядке:

- установить электронасосный агрегат в вертикальное положение, снять сетку и вывернуть пробки, расположенные в подводе насоса и в нижней части электродвигателя;
- опустить электронасосный агрегат в емкость с ингибированным водным раствором, в состав которого входят: нитрит натрия - 60...60 г/л, уротропин - 40...50 г/л, сода кальцинированная - 5...10 г/л, и выдержать в нем 5 - 10 мин.
- После слива раствора в специальный отстойник установить на место пробки и сетку.

Лица, допускаемые для работы с консервирующим раствором, должны быть ознакомлены с настоящим паспортом, правилами техники безопасности и промсанитарии. Лица, непосредственно работающие с химикатами, обязаны пользоваться халатами, прорезиненными передниками, резиновыми перчатками и сапогами.

Расконсервация электронасосного агрегата осуществляется в процессе его эксплуатации при прокачивании воды из скважины на выброс в течение 30 мин.

Порядок разборки и сборки:

Разборка агрегата производится для ревизии с целью проверки состояния всех узлов и деталей. Разборка и сборка агрегата должны производиться квалифицированным персоналом. Разборка может быть частичная или полная, при этом агрегат должен находиться в

горизонтальном положении.

Частичная разборка производится в следующем порядке:

- слить воду из электродвигателя, отвернув пробку в днище;
- снять сетку;
- отвернуть гайки;
- отсоединить насос от электродвигателя.

При полной разборке рекомендуется нумеровать детали для сохранения их положения при последующей сборке.

Полную разборку производить в порядке возрастания номеров позиций узлов и деталей.

После разборки необходимо проверить состояние резинометаллических подшипников, защитных и распорных втулок, а также уплотняющих поверхностей (лабиринтов), рабочих колес, отводов лопаточных и, при необходимости, заменить изношенные детали новыми. Резинометаллические подшипники выпрессовываются только в случае их замены.

Сборку агрегата производить в порядке, обратном разборке, контролируя легкость вращения и осевое перемещение вала агрегата.

2.3. Третий этап - мероприятия по глубинной очистке нефтезагрязненных грунтов.

2.3.1. Описание технологического процесса

Наиболее широкое распространение получили коммерчески производимые препараты-биодеструкторы, представленные в Таблице 2.6. Перечисленные препараты имеют богатый и разнообразный опыт применения для очистки грунтов и водных объектов.

Для очистки нефтезагрязненных грунтов рекомендован к использованию биопрепарат «Дестройл».

Также могут быть применены биопрепараты, для которых определены предельно допустимые концентрации в водах рыбохозяйственных водоемов. На сегодня к таковым относятся препараты «Сойлекс» и «Деворойл». При разработке новых препаратов, удовлетворяющих указанным требованиям, они также могут использоваться в ходе реализации проекта.

Таблица 2.6 – Перечень препаратов-биодеструкторов

Марка препарата	**Производитель**	**Разрешительная документация**	**ПДК для раб.-хоз водоемов**
«Дестройл» (Приложение Б, В, Г)	ООО ПРО «Сиббиофарм», Новосибирск	Заключение ГЭЭ от 28.02.2018 г., Экологический паспорт безопасности	0,5 мг/л
«Деворойл» (Приложение Л)	ООО «Микробные технологии», Москва	Заключение ГЭЭ от 20.04.1995 г.	1,0 мг/л

«Сойлекс» (Приложение М)	ЗАО «Полиинформ», Санкт-Петербург	Заключение ГЭЭ от 17.01.2006 г.	0,1 мг/л

Загрязненная территория (участки №1,2,3) обрабатывается раствором биопрепарата.

Для подачи готового раствора препарата-биодеструктора в грунт применяется система нагнетательных скважин. В качестве нагнетательных скважин используются вертикальные скважины с сетчатым фильтром, глубиной на 0,5 м выше уровня грунтовых вод. В скважину опускается перфорированная стальная труба, через которую осуществляется подача раствора биопрепарата и закачка воздуха. Открытый нижний конец трубы тампонируется цементным раствором.

Биодеградация углеводородов нефти требует присутствия кислорода. В анаэробных условиях (без кислорода) процесс окисления нефти и нефтепродуктов крайне затруднен. Таким образом, для эффективной работы биопрепаратов предусматривается периодическая закачка воздуха компрессорами через нагнетательные скважины.

Перфорированные трубы нагнетательных скважин объединены между собой системой наземных трубопроводов, по которым осуществляется подача раствора биопрепарата и воздуха.

Подача биопрепарата осуществляется по участкам, один участок в сутки. Подача раствора осуществляется с помощью насосной станции подачи раствора биопрепарата производительностью Q = 8 $м^3$/ч.

Подача воздуха осуществляется по тем же трубопроводам, предназначенным для подачи раствора биопрепарата. Периодическая закачка воздуха осуществляется зонами, по 9-11 скважин в каждой зоне, с помощью трех компрессоров производительностью 20,6 $м^3$/мин каждый.

Мероприятия по очистке грунтов выполняются только в теплый период года – с мая по ноябрь Подача в грунт раствора биопрепарата с помощью насосной станции подачи раствора биопрепарата может производиться до двух раз в сезон.

Процедура обработки грунтов биопрепаратом повторяется ежегодно до достижения нормативно-допустимых концентрация загрязнений почвы, представленных в таб. 3.3.

В начале сезона, перед началом работ по очистке нефтезагрязненных грунтов территории необходимо производить отбор и анализ проб грунта на содержание загрязнений. В Таблице 3.2 представлены контролируемые показатели при проведении анализа проб.

Эффективность применения препаратов-биодеструкторы в условиях данного земельного участка будет отслеживаться по результатам мониторинга и при необходимости используемый препарата может быть заменен или дополнен другим препаратом, соответствующим нормативным требованиям.

Для приготовления раствора препарата-биодеструктора используется вода из сети предприятия, соответствующая требованиям СанПиН 2.1.3684–21.

Смешение раствора производится в смесительной емкости (или емкостях) общим

объемом 200 м^3.

На всех трех площадках предусматривается устройство 61 нагнетательных скважин. Скважины расположены по квадратной сетке с шагом между скважинами 30 м.

Количество наблюдательных скважин – 20 шт. (расположенных поэтапно на участках №1,2,3).

План расположения трубопроводов, скважин, насосных станций представлен в приложении А.

Параметры насосной станции подачи раствора биопрепарата

Категория насосной станции – II.

Производительность насосной станции составляет Q = 8,0 м^3/ч, H=36,0 м

Q = 8,0 м^3/ч, (напорная труба сталь по ГОСТ 10704-91 Ø89х3,5 мм, l=800 м, v=0,5 м/с).

Насосная станция включает 1 рабочий и 1 резервный насосов марки CNP CDL8-4, Q = 8,0 м^3/ч, H=36,0 м, N=1,1 кВт.

Насосная станция наземного исполнения, расположенная в блок-контейнере, мобильная.

Режимы работы насосной станции – автоматический, ручной. При выходе из строя рабочего насоса включается резервный.

2.3.2. Описание последовательности работ

Перечень работ, выполняемый при осуществлении глубинно-микробиологического способа очистки грунтов:

1) Обследование загрязнений грунтов и воды

Выполняется забор проб из наблюдательных скважин, расположенных на участках.

Периодичность отбора проб приведена в табл. 3.1.

Отбор, транспортировку и анализ проб осуществляет специализированная лаборатория, имеющая соответствующую аккредитацию.

Данные об отборе проб заносятся в журнал отбора проб, пробам присваивается порядковый номер.

Результаты лабораторных анализов подшиваются в соответствующую папку.

2) Осмотр нагнетательных скважин, трубопроводов, арматуры

При осмотре трубопроводов необходимо провести проверку на отсутствие любых физических повреждений трубопровода и сварных соединений (трещин всех видов и направлений, коррозионного износа поверхностей), состояние опор под трубопроводы.

При осмотре запорно-регулирующей арматуры необходимо проверить:

- общее состояние;
- состояние болтовых соединений;
- герметичность сальникового уплотнения;
- герметичность прокладочных соединений;

– наличие смазки в узлах трения.

Визуальный осмотр устья нагнетательных скважин проверяется на отсутствие следующих дефектов:

– коррозийное разрушение обсадных труб;
– качество затрубной цементации.

3) Подготовка насосных станций к работе

Перед началом работ по запуску насосных станций необходимо производить в следующем порядке:

– открыть кран вакуумметра;
– открыть кран подвода воды к сальниковому уплотнению;
– запустить электродвигатель.

Пробным пуском электродвигателя необходимо проверить направление вращения. Вал насоса и электродвигателя должны вращаться в направлении, указанном стрелками на корпусе насоса и электродвигателя.

Перед пуском насосного агрегата необходимо проследить, чтобы неподвижные и подвижные наружные металлические детали насоса (крышка подшипника – вал, вал – крышка сальника) не касались друг друга.

В случае ненормальной работы агрегата выключить электродвигатель и устранить причину неполадок.

К каждому насосному агрегату должен быть обеспечен свободный доступ для его обслуживания во время эксплуатации.

Каждый консольный насосный агрегат должен быть оборудован:

– запорной арматурой, отключающей насос из работы в данной системе;
– манометром на напорном трубопроводе;
– вакуумметром на всасывающем трубопроводе;
– ограждениями, закрывающими вращающиеся части насосного агрегата.

На контрольно-измерительные приборы, по которым производится контроль параметров рабочих режимов насосных агрегатов, должны быть нанесены красной чертой максимальные значения измеряемых параметров.

Сальниковые уплотнения должны храниться в специальных ящиках.

При такелажных работах с насосом, двигателем необходимо соблюдать следующие требования безопасности:

– запрещается использование неисправного и неиспытанного СГЗП и тары;
– перед подъемом груза необходимо знать его массу;
– свободно лежащие на грузе предметы необходимо убрать;
– электродвигатель, насос, при необходимости, поднимать за рым-болты, ввернутые в

специальные отверстия.

Запрещается, на работающем насосном агрегате, подтягивать болты, крепящие сальниковое уплотнение.

Запрещается включать в работу насосный агрегат, у которого открыта крышка клеммной коробки, установленной на корпусе электродвигателя.

Оперативный персонал должен постоянно следить за тем, чтобы корпус электродвигателя насосного агрегата был надежно заземлен.

Перед пуском насосного агрегата в работу должны быть проверены:

состояние напорных и всасывающих задвижек;

- состояние затяжки крепежных деталей стыковых соединений;
- состояние сальников, муфтовых соединений, защитных ограждений;
- отсутствие посторонних предметов на насосе и электродвигателе;
- состояние контрольно-измерительных приборов, средств управления и пусковых устройств;
- состояние заземления корпуса электродвигателя и металлического рукава, в котором проложен питающий кабель электродвигателя;
- вращение ротора -при вращении муфты от руки ротор должен проворачиваться плавно.

При остановке насоса на длительное время необходимо:

- слить воду из насоса через нижнее отверстие в корпусе;
- заменить при необходимости быстроизнашивающиеся детали;
- произвести консервацию насоса.

Эксплуатация запорно-регулирующей арматуры в насосной станции

К запорно-регулирующей арматуре насосных станций относятся: задвижки, обратные клапана, щитовые и шиберные затворы.

Для обеспечения безопасности работы задвижек категорически запрещается производить работы по устранению дефектов при наличии давления рабочей среды в гидроприводе, а также при включённом в сеть электроприводе.

Перед монтажом задвижки произвести испытание пробным давлением.

Задвижка должна использоваться строго по назначению в соответствии с указаниями в технической документации. Использование задвижек в режиме регулирования не допускается.

При открытии и закрытии задвижки с ручным управлением увеличение усилия на маховике свыше указанного в паспорте задвижки не допускается, при управлении задвижкой от электропривода муфту крутящего момента настроить на момент, указанный в паспорте.

Обратный клапан предназначен для трубопроводов, транспортирующих воду в качестве устройства для автоматического перекрытия напорного трубопровода при отключении насосного агрегата.

При включении насосного агрегата диск клапана под действием гидродинамических сил поворачивается и обеспечивает открытие проходного сечения для прохождения рабочей среды в трубопровод.

Во время эксплуатации запорно-регулирующей арматуры следует производить периодические осмотры в определённые сроки, установленные графиком в зависимости от режима работы системы, но не реже одного раза в месяц.

Ремонтное обслуживание насосных станций

Ремонтное обслуживание насосных станций включает в себя организационно-технические мероприятия по надзору и уходу за сооружениями и оборудованием насосных станций и всем видам ремонта, осуществляемые периодически по заранее составленному плану.

Периодичность профилактических испытаний и осмотров, текущих и капитальных ремонтов оборудования насосных станций определяется планами и графиками ремонта оборудования.

Графики ремонта, профилактических испытаний и осмотров оборудования устанавливаются ежегодными планами, утверждаемыми заместителем начальника – главным инженером СНС.

При проведении ремонтов должны выполняться мероприятия, направленные на повышение надежности работы основного и вспомогательного оборудования, улучшение технико-экономических показателей и совершенствование оборудования путем модернизации отдельных элементов и узлов, с учётом передового опыта и новых разработок (обточка, профилирование и шлифовка рабочих колес насосов, совершенствование расходомерного хозяйства, затворов, клапанов, замена устаревшего оборудования и проч.).

До вывода в ремонт насосных агрегатов и механизмов должны быть проведены подготовительные работы:

- составлены ведомости объема работ и смета, которые уточняются после вскрытия и осмотра агрегата;
- составлен график проведения ремонта, заготовлены необходимые материалы и запасные части;
- составлена и утверждена техническая документация на выполнение работ по модернизации оборудования, намеченной в период ремонта;
- укомплектованы и приведены в исправное состояние инструмент, приспособления, такелажное оборудование и подъемно-транспортные механизмы;
- подготовлены рабочие места для ремонта, произведена планировка ремонтной площадки с указанием мест размещения частей и деталей;
- укомплектованы и проинструктированы ремонтные бригады.

Установленное на насосной станции оборудование должно быть обеспечено запасными

частями и материалами. Должен вестись учет имеющегося на станции запасного оборудования и запасных частей. При хранении запасных частей и оборудования должны быть приняты меры по сохранению их работоспособности (предохранение от коррозии, увлажнения и загрязнения).

Насосная станция должна располагать чертежами для заказа запасных деталей и узлов оборудования.

Конструктивные изменения основного оборудования и изменения гидравлических и других схем могут производиться в установленном на предприятии порядке с согласованием заводов-изготовителей и проектных организаций.

Ремонт оборудования должен производиться в соответствии с действующими инструкциями.

Результаты центровки и балансировки насосных агрегатов, величины зазоров и другие замеры, связанные с изменением состояния деталей, особенно диаметры рабочих колес насосов, после их обточки, должны заноситься в ремонтный журнал или паспорт ремонтируемого насоса.

В процессе ремонта агрегатов лица, назначенные руководством цеха эксплуатации, должны осуществлять приемку из ремонта отдельных узлов и вспомогательных механизмов.

При приемке основного оборудования из ремонта должно быть проверено выполнение всех работ, перечисленных в ведомости и дана предварительная качественная оценка ремонта и внешнего вида оборудования (покраска, чистота, состояние площадок обслуживания, перил и т.д.).

Вновь вводимое после ремонта оборудование испытывается в соответствии с действующими инструкциями.

Основное оборудование, после предварительной приемки и испытаний, проверяется под нагрузкой в течение времени, указанного заводом-изготовителем, но не менее 72 часов.

При отсутствии дефектов в работе в течение этого периода оборудование вводится в эксплуатацию.

Если будут обнаружены дефекты, капитальный ремонт не считается законченным. После устранения дефектов оборудование подвергается повторной проверке под нагрузкой на прежних условиях.

Ремонтное обслуживание технологического оборудования насосных станций

Ремонтное обслуживание технологического оборудования насосных станций проводится в целях предупреждения износа и предотвращения аварийных ситуаций на насосных станциях и обеспечения бесперебойной перекачки сточных вод и предусматривает обоснованное чередование профилактических испытаний и осмотров, текущих и капитальных ремонтов, периодичность которых определяется планами и графиками ремонта оборудования.

Ремонтное обслуживание подразделяется на:

– текущий ремонт;

– капитальный ремонт.

Каждый насосный агрегат периодически по утвержденному графику подвергается техническим осмотрам, текущим и капитальным ремонтам, а также наладкам и испытаниям после ремонтов.

Работы по текущему ремонту подразделяются на две группы:

Первая группа – профилактические испытания, осмотр и ремонт, планируемый заранее по объему и времени его выполнения;

Вторая группа – непредвиденный ремонт, выявленный в процессе эксплуатации и выполняемый в срочном порядке.

В отличие от профилактического ремонта, проводимого в плановом порядке, непредвиденный ремонт заключается в исправлении повреждений, которые не могли быть заранее обнаружены и устранены при профилактическом ремонте или возникли после его выполнения.

Периодичность профилактических испытаний и осмотров, текущих и капитальных ремонтов технологического оборудования насосных станций определяется планами и графиками ремонта оборудования.

Графики ремонта, профилактических испытаний и осмотров оборудования устанавливаются ежегодными планами, утверждаемыми заместителем начальника – главным инженером СНС.

Преждевременный вывод в ремонт технологического оборудования осуществляется по служебной записке лица, ответственного за исправное состояние оборудования с составлением дефектной ведомости. Перенос срока проведения ремонта согласовывается с начальником цеха эксплуатации.

Осмотр технологического и насосного оборудования осуществляется обслуживающим персоналом (сменный инженер, машинист, оператор) ежедневно. Ремонтный персонал к осмотру технологического оборудования не привлекается.

Профилактический ремонт и осмотры

Профилактический ремонт технологического оборудования осуществляется бригадами цехов эксплуатации насосных станций.

При приемке работ проверяется устранение всех дефектов, ранее отмеченных при осмотре и зарегистрированных в дефектной ведомости

При профилактическом ремонте насосов производится:

– проверка токовой нагрузки;
– очистка рабочего колеса и корпуса насоса от загрязнений;
– проверка кабельного ввода на предмет перетирания, защемления или перегибов кабеля;
– замер сопротивления изоляции кабелей и электродвигателя;

- проверка наличия следов износа рабочего колеса и корпуса насоса;
- осмотр резиновых уплотнителей САТМ;
- проверить состояние АТМ и крепежных болтов на предмет коррозии и сколов;
- набивка сальников и подтяжка болтов и гаек;
- смена крепежных болтов деталей насоса;
- проверка биения вала, вибрации, центровки насоса;
- проверка наличия и качества смазки (масла) и замена смазки (масла);
- смена пальцев, упругих элементов и полумуфтах;
- ремонт всех вентилей и задвижек в линиях вспомогательных и технологических трубопроводах;
- смена масла в подшипниках;
- окраска насоса и подводящих трубопроводов.

Помимо профилактического ремонта насосные агрегаты должны ежедневно и при каждой остановке (работающие насосы без остановки) осматриваться.

При профилактическом осмотре насосного агрегата выполняются следующие работы:

- проверяется (при остановленном насосе): рабочее колесо и его уплотнение, состояние подшипника и зазора между вкладышем подшипника и шейкой вала, уплотнение вала, затяжка крепежа;
- при ревизии остановленного электродвигателя принимаются меры, исключающие возможность его включения; производится частичная разборка со снятием перекрытий, щитов, уплотнений; проверяется отсутствие подгаров; проверяется работа средств контроля температуры и электрической защиты; проводятся осмотры контактных колец, траверс щеткодержателей, масляных ванн, подпятника и направляющих подшипников.

Перечень работ, выполняемый при техническом обслуживании задвижек и обратных клапанов:

- визуальная проверка герметичности арматуры по отношению к внешней среде, в том числе состояния и плотности материалов и сварных швов, герметичности фланцевых соединений и сальниковых уплотнений;
- проверка исправности всех подвижных частей арматуры и электропривода;
- подтяжка сальникового уплотнения или его замена;
- чистка наружных поверхностей, устранение подтеков и загрязнений;
- проверка крепления и герметичности защитного кожуха шпинделя арматуры;
- проверка работоспособности путем полного открытия-закрытия затвора арматуры;
- проверка плавности перемещения всех подвижных частей арматуры и прямолинейности выдвижной части шпинделя;

- проверка резьбы шпинделя на отсутствие повреждений;
- набивка или замена сальников, нажимной втулки;
- прогонка шпинделя по гайке на всю рабочую длину;
- обтяжка фланцевых уплотнений;
- визуальная проверка герметичности обратного клапана относительно внешней среды, в том числе демпфирующих устройств, фланцевого соединения (корпус-крышка), в случае необходимости, его обтяжка;
- разборка и зачистка внутренних полостей от грязи и отложений;
- проверка состояния уплотнительных поверхностей корпуса и крышки, корпуса и захлопки их очистка и шлифовка;
- замена прокладки между корпусом и крышкой.

После выполнения ремонтных и сборочных работ проводятся испытания насосного агрегата, его пробный пуск, а затем включение в работу на 72 часа. После этого делается заключение о работоспособности отремонтированного оборудования.

План профилактического ремонта составляется на основании описей необходимых работ, составленных при осмотрах.

Ремонтное обслуживание энергетического оборудования насосных станций

Система планово-предупредительного ремонта энергетического оборудования насосных станций является комплексом организационно-технических мероприятий, обеспечивающих выполнение профилактических ремонтов для предупреждения выхода из строя энергетического оборудования, предотвращения аварийных ситуаций и обеспечения бесперебойной перекачки сточных вод.

Сроки проведения различных видов ремонтов энергетического оборудования устанавливаются в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей и действующими «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей».

Оформление выполняемых работ осуществляется по наряд-допуску, по распоряжению или в порядке текущей эксплуатации.

Техническое обслуживание энергетического оборудования проводится для поддержания исправности оборудования и его подготовки для дальнейший эксплуатации и предусматривает:

- уход за оборудованием;
- проведение осмотров сменными инженерами и другим оперативным персоналом;
- контроль режимов работы, соблюдение правил эксплуатации, инструкций заводов-изготовителей и местных эксплуатационных инструкций, устранение мелких неисправностей, не требующих отключения оборудования.

В задачу входит быстрое, не требующее длительного ремонта восстановление работоспособности оборудования, за счет технически грамотного принятия решений

оперативным персоналом.

Контроль за работой насосной станции и оборудования

Основным каналом связи, определяющим структуру и возможности системы, является прямой провод. При передаче информации по прямому проводу используется программируемый контроллер С9012. Кроме работы на прямой провод (выполняемый специально разработанным приемопередатчиком), контроллер имеет выход RS-232, который дает возможность подключения к контроллеру блока радиотелемеханики «Телекод-2» или модема AnCom 2332 для работы по городскому телефонному номеру.

С использованием прямого провода на насосных станциях установлено следующее диспетчерское оборудование:

- релейно – коммутационный шкаф (РКШ);
- клеммное устройство (УК);
- источник бесперебойного питания;
- программируемый контроллер С9012.

Перечень работ, выполняемый при техническом обслуживании ШУ:

- внешний и внутренний осмотр ШУ на предмет механических повреждений, следов перегрева, окисления и т.д. и т.п.;
- контроль световой сигнализации в ШУ;
- проверка работоспособности шкафа в ручном и автоматическом режиме, совместно с проверкой управляемого им оборудования;
- проверка действия предупредительной и аварийной сигнализации;
- проверка сопротивления изоляции соединительных линий;
- протяжка резьбовых соединений;
- профилактические работы (чистка от грязи и пыли, восстановление герметичности;
- проверка работы нагревателя (при необходимости);
- осмотр целостности защитного заземления.

Контроль за работой и управление технологическим процессом на насосной станции

На насосной станции осуществляется контроль следующих параметров технологического процесса:

- Работа насосов-повысителей. Включение насосов-повысителей отображается на щите управления свечением ламп сигнализации, включаемых блок контактами соответствующих магнитных пускателей.
- Задвижки. Открытие задвижки на напорном трубопроводе отображается свечением ламп сигнализации на щите управления. Лампа сигнализации включается при срабатывании концевого выключателя путевой коробки, установленной на соответствующей задвижке. Закрытие напорной задвижки отображается свечением ламп сигнализации на щите

управления. Лампа сигнализации включается при срабатывании концевого выключателя путевой коробки, установленной на соответствующей задвижке.

- Выпрямитель постоянного тока. Включенное состояние и величина постоянного тока отображается на вольтметре и светодиоде «ВКЛ» расположенных на передней панели выпрямителя.
- Работа аварийного отключения основного насосного агрегата. Сигнал отображается на щите управления свечением сигнализации и формированием звуковой сигнализации.

Возможные неисправности и аварийные ситуации представлены в п. 7 настоящего регламента.

4) Подготовка технических средств для приготовления и внесения биопрепарата.

Произвести осмотр резервуара (резервуаров) на отсутствие любых физических повреждений (трещин по сварным швам и основному металлу), появление вмятин, общее состояние перемешивающих устройств.

5) Приготовление биопрепарата.

Препарат «Дестройл» поставляется в виде сухого порошка в полиэтиленовых пакетах по 2 кг, которые упакованы по 5 шт. в бумажные мешки с полиэтиленовым вкладышем. При использовании препаратов-аналогов возможна поставка суспензии препарата в жидком виде.

Производится разгрузка и временное складирование мешков на площадке складирования, в объёме необходимом на одну обработку всех участков (отход биопрепарата не образуется).

Препарат хранится на поддонах, установленных на твердом ровном основании при температуре от 20^0С до минус 40^0С (согласно Паспорту безопасности, приложение Б) время хранения составляет не более 1-2 дней.

В соответствии с Рекомендуемым регламентом применения (Приложение Г) биопрепарата «Дестройл» для обработки нефтезагрязненных земель необходим 0,3%-ный раствор биопрепарата, независимо от степени загрязнения грунтов.

В соответствии со степенью загрязнения в первый год комплексной очистки грунтов, биопрепарат вносится 2 раза, с перерывом в 40 дней, в последующие годы возможно внесение по одному разу, на основании результатов отбора проб.

Эффективность и дозировка препарата-биодеструктора будет отслеживаться по результатам анализа проб грунта и грунтовых вод. По результатам мониторинга при необходимости дозировка может корректироваться, а тип препарата может быть изменен или дополнен его функциональным аналогом.

Обработка грунтов биопрепаратом повторяется ежегодно до снижения уровня загрязнения грунтов до установленных нормативных значений.

Для приготовления базовой суспензии биопрепарата «Дестройл» необходимо:

- в емкость объемом 200 $м^3$, оборудованную устройством для барботажа и имеющую

тарированную водомерную трубку, залить 97,83 м^3 воды (используется вода из сети предприятия);

- подогреть воду до температуры плюс 23-28°С с помощью погружного промышленного кипятильника, проверяя температура термометром (питание от эл. сетей предприятия);
- внести в воду 196 кг биопрепарата, 120 кг аммофоса при постоянном перемешивании деревянной вешкой;
- подключить шланг компрессора к барботажной трубке емкости, открыть вентиль на трубке, включить компрессор, барботировать воздух через воду в течение 6 часов;
- каждые 30 минут, проверять температуру воды, с помощью термометра;
- поддерживать температуру воды плюс 30 °С, с помощью периодического включения погружного промышленного кипятильника, на основании температуры термометром;
- по истечении 6 часов выключить компрессор, закрыть вентиль на подающей барботажной трубке, отсоединить шланг компрессора от трубки;
- внести запись в журнал, о времени начала и окончания работ, количестве веществ, времени перемешивания, температуре и др.

б) Подача биопрепарата

Подача в грунт раствора биопрепарата с помощью насосной станции подачи раствора биопрепарата производится два раза в сезон.

Подача раствора осуществляется с помощью насосной станции подачи раствора биопрепарата производительностью Q = 8 м^3/ч.

Подача биопрепарата осуществляется по участкам, один участок в сутки. Биопрепарат подается во все скважины, расположенные на участки, одновременно.

Номера задвижек, распложенных на нагнетательных трубопроводах представлены на плане, приложение А.

Последовательность действий при подаче биопрепарата:

а) подача биопрепарата на участок №2

- задвижка №1-6 - в открытом положении, задвижка №7-13 – в закрытом положении;
- запуск насосной станции подачи раствора биопрепарата, от кнопки у щита насосной станции;
- остановка насосной станции, от кнопки у щита насосной станции;
- приготовление биопрепарата, для участка №3. Описание приготовление биопрепарата представлено в подпункте 5) пункта 2.1.3.1.2.

б) подача биопрепарата на участок №3

- задвижка №1-5,7 - в открытом положении, задвижка №6,8,9,10,11,12 – в закрытом положении;
- запуск насосной станции подачи раствора биопрепарата, от кнопки у щита насосной

станции;

- остановка насосной станции, от кнопки у щита насосной станции;
- приготовление биопрепарата, для участка №1. Описание приготовление биопрепарата представлено в подпункте 5) пункта 2.1.3.1.2.

в) подача биопрепарата на участок №1

- задвижка №1,2,3 - в открытом положении, задвижка №4,5,6,7,8,9,10 – в закрытом положении;
- запуск насосной станции подачи раствора биопрепарата, от кнопки у щита насосной станции;
- остановка насосной станции, от кнопки у щита насосной станции, от кнопки у щита насосной станции.

7) Подача воздуха

В течение всего теплого сезона года предусматривается периодическая подача воздуха компрессорами через нагнетательные скважины по нагнетательным трубопроводам.

Подача воздуха осуществляется по участкам, с помощью трех компрессоров производительностью 20,6 $м^3$/мин каждый. При отработке одного участка в сутки перерыв подачи воздуха на каждый участок не более 2-х суток.

Для обеспечения подачи воздуха в обрабатываемую зону необходимо предусмотреть предварительное закрытие запорной арматуры на ее границах для отсечения обрабатываемого участка. Далее оператором производится пуск компрессорного агрегата.

Номера задвижек, распложенных на нагнетательных трубопроводах представлены на плане, приложение А.

Порядок действий:

а) Монтаж компрессоров в рабочее положение 1, 2, 3 на участке №1;

б) Установка задвижек 1,4,16,17,18 в закрытое положение; 8,9,10 – открытое положение.

в) Пуск компрессорных агрегатов 1, 2, 3 на участке №1;

г) Подача воздуха продолжительностью 6 ч;

д) Демонтаж компрессорного оборудования с последующей его установкой в рабочее положение 4, 5, 6 на участке №2, 3;

е) Установка задвижек 4, 5, 6, 7,21 в закрытое положение; 11, 12, 13 – открытое положение;

ж) Подача воздуха продолжительностью 6 ч;

з) Демонтаж компрессорного оборудования с последующей его установкой в рабочее положение 1, 2, 3 на участке №1;

и) Повторение пунктов «а-з» в течение теплого периода года.

Пуск компрессорного агрегата производится по команде начальника участка с соблюдением следующих правил эксплуатации:

- перед началом работы необходимо проверить питающий кабель, предохранительный клапан, манометр и прессостат на отсутствие повреждений, а также провести наружный осмотре компрессора на предмет отсутствия повреждений, посторонних шумов, стоков, подтеков масла;
- проверить уровень масла в картере. Уровень масла должен находиться в пределах красной отметки смотрового окна. При низком уровне масла его необходимо долить, при этом смешивать масла разных типов строго запрещено. Если масло побелело (наличие воды) или потемнело (сильный перегрев) рекомендуется немедленно его заменить;
- при первом запуске, а также после длительного бездействия, рекомендуется на воздушный фильтр капнуть несколько капель компрессорного масла;
- ежедневно сливать конденсат из ресивера компрессорной установки, используя сливной кран. Слив конденсата производится в выключенном состоянии с давлением 0.2 - 0.3 МПа;
- ежедневно очищать все наружные поверхности поршневого блока и электродвигателя для улучшения охлаждения. В качестве обтирочного материала следует применять только хлопчатобумажную или льняную ветошь;
- после первых 8 часов эксплуатации компрессора проверить и при необходимости подтянуть болты головок цилиндров поршневого блока для компенсации температурной усадки. Подтяжка производится после полного остывания поршневого блока. Данную процедуру следует повторить после первых 50 часов эксплуатации;
- после первых 50 часов эксплуатации и далее каждые 300 часов необходимо проверять и регулировать натяжение ремней, а также очищать их от загрязнений. Проверка производится при снятом защитном ограждении и выключенном компрессоре. При правильном натяжении прогиб ремня на его середине под перпендикулярно приложенном усилии 20 Н (2 кгс) должен быть в пределах 5-6 мм. Натяжение регулируется смещением электродвигателя, предварительно отпустив болты крепления его к платформе. Шкив электродвигателя и шкив поршневого блока должны находиться в одной плоскости. При недостаточном натяжении происходит проскальзывание ремней, перегрев и снижение КПД поршневого блока, а когда ремни перетянуты, происходит чрезмерная нагрузка на подшипники с повышенным их износом, перегревом электродвигателя и поршневого блока;
- после первых 100 часов эксплуатации и далее через каждые 300 часов производить замену компрессорного масла. Не рекомендуется смешивать масла разных типов.
- каждые 100 часов эксплуатации, но не реже одного раза в месяц, необходимо проверять и очищать всасывающий воздушный фильтр, продувая сжатым воздухом патрон и фильтрующий элемент. Рекомендуется заменять патрон воздушного фильтра или фильтрующий элемент каждые 600 часов эксплуатации, но не реже одного раза в год;

- каждые 1200 часов эксплуатации, но не реже раза в год, необходимо проводить обслуживание обратного клапана. Для этого нужно очистить клапан и седло от загрязнений;
- периодически, но не реже, чем каждые 300 часов эксплуатации проверять надёжность крепления поршневого блока и двигателя к платформе, а платформы к ресиверу. Также необходимо проверять целостность и надежность крепления органов управления, приборов контроля, кабелей, воздухопроводов;
- по окончании работы компрессора следует полностью выпустить воздух из ресивера.

Во время работы компрессорной установки следует контролировать:

- давление и температуру сжатого газа после каждой ступени сжатия;
- температуру сжатого газа после холодильников;
- непрерывность поступления в компрессоры и холодильники охлаждающей воды;
- температуру охлаждающей воды, поступающей и выходящей из системы охлаждения по точкам;
- давление и температуру масла в системе смазки;
- величину тока статора, а при синхронном электроприводе - тока ротора электродвигателя;
- правильность действия лубрикаторов и уровень масла в них. Показания приборов через установленные инструкцией промежутки времени, но не реже чем через два часа, должны регистрироваться в журнале учета работы компрессора.

Компрессор немедленно останавливается в следующих случаях:

- в случаях, специально предусмотренных в инструкции организации-изготовителя;
- если манометры на любой ступени компрессора, а также на нагнетательной линии показывают давление выше допустимого;
- если манометр системы смазки механизма движения показывает давление ниже допустимого нижнего предела;
- при внезапном прекращении подачи охлаждающей воды или другой аварийной неисправности системы охлаждения;
- если слышны стуки, удары в компрессоре или двигателе, или обнаружены их неисправности, которые могут привести к аварии;
- если температура сжатого воздуха выше предельно допустимой нормы, установленной паспортом организации-изготовителя;
- при пожаре;
- при появлении запаха гари или дыма из компрессора или электродвигателя;
- при заметном увеличении вибрации компрессора, электродвигателя и других узлов.

8) Обследование загрязнений грунтов

Периодичность отбора проб грунтов приведена в табл. 3.1.

В Таблице 3.2 представлены контролируемые показатели при проведении анализа проб.

В Таблице 3.3 представлены нормативные значения контролируемых показателей, с которыми производится сравнение проб и принимается решении о качестве очистки.

Отбор, транспортировку и анализ проб осуществляет специализированная лаборатория, имеющая соответствующую аккредитацию.

Данные об отборе проб заносятся в журнал отбора проб, пробам присваивается порядковый номер.

Результаты лабораторных анализов подшиваются в соответствующую папку.

9) Консервация оборудования

В конце теплого периода года произвести техническое обслуживание и консервацию насосной станции и арматуры на зимний период.

Для проведения работ по техническому обслуживанию необходимо выполнить следующий комплекс работ:

- остановить подачу;
- произвести обслуживание задвижек: очистить шток от грязи вручную, провести визуальный осмотр на отсутствие повреждений, проверить открытие/закрытие задвижки;
- произвести визуальный осмотр емкости и внутренних элементов на наличие повреждений; при обнаружении – отремонтировать или произвести замену поврежденных частей.
- произвести техническое обслуживание насосной станции. Описание представлено в подпункте а) подпункте 5) пункта 2.1.3.1.2 (Подача биопрепарата).

2.4. Мероприятия по сбору и очистке поверхностного стока с территории всех участков.

Для очистки поверхностного стока, на территории земельного участка №2 предусмотрена система перехватывающего дренажа. Система собирает фильтрующиеся через грунт ливневые и талые воды, далее стоки направляются на очистку с последующим сбросом в городские канализационные сети.

Мероприятия по сбору и очистке поверхностного стока выполняются на протяжении всего периода очистки нефтезагрязненных грунтов, параллельно с последовательным выполнением этапов очистки грунтов (табл. 4.5).

Кроме того, систему перехватывающего дренажа можно оценить, как дополнительное, страховочное мероприятие к существующему и наращиваемому противофильтрационному барьеру, по недопущению падания загрязненного стока в р. Енисей.

2.4.1. Описание технологического процесса

Технологический комплекс инженерной защиты территории и водных поверхностей вблизи реки Енисей от вторичного загрязнения включает в себя сооружения сбора и перекачки дождевых и талых вод (перехватывающий дренаж), промежуточный резервуар с необходимым оборудованием (датчики уровня, задвижки и проч.), сооружения предварительной очистки и модульные очистные сооружения.

Сооружения предварительной очистки включают блоки предварительной очистки методом отстаивания для отделения осаждающихся взвешенных частиц и пленки нефтепродуктов, эти же процессы происходят в регулирующем накопительном резервуаре.

Для финальной доочистки сточных вод перед сбросом в муниципальные сети предусмотрено использование модульной Станции очистки сточных вод, в технологической схеме которой используется комбинация различных физико-химических методов, позволяющих достичь нормативных остаточных концентраций для всех типов загрязнений: нефтепродуктов, соединений тяжелых металлов.

Перехватывающий дренаж, включает в себя систему дренажных трубопроводов и колодцев. Собранная вода поступает в две канализационные насосные станции, представляющие собой вертикальные цилиндрические емкости из стеклопластика с размещенным в них насосным оборудованием. Суммарная производительность двух КНС соответствует расчету максимального поступления стоков согласно СП 32.13330.2018. (Приложение Е).

В КНС №1 производительностью до 350-500 л/с поступает вода из линии дренажных колодцев, размещенных вдоль причальной стенки.

КНС №2 производительностью до 350 л/с осуществляет сбор воды на максимально заниженном по рельефу участке земельного участка, вблизи которого расположен один из участков глубинного загрязнения грунтов нефтепродуктами. На этом участке проектом предусмотрено обустройство непроницаемого для грунтовых вод экрана.

Насосное оборудование обеих сборных КНС предполагает каскадное подключение нескольких насосов, что обеспечивает плавное повышение производительности станций при увеличении объема поступающих осадков. КНС и дренажные колодцы оборудованы фильтрующе-откачивающими устройствами (ФОУ) для сбора отделяющегося слоя нефтепродуктов и перекачки в накопительные емкости нефтепродуктов.

От КНС №1 и КНС №2 перехваченные сточные воды направляются по двум параллельным напорным линиям в накопительную систему, включающую вновь оборудуемую бетонную нефтеловушку объемом до 500 м^3, а также дополнительный регулирующий резервуар, в качестве которого используется имеющийся на объекте накопитель ливневых вод, представляющий собой двухсекционную железобетонную емкость общим объемом 570 м^3. Совокупный рабочий объем системы накопления соответствует расчетному – не менее 1000 м^3. Вода вначале поступает в регулирующий резервуар, а затем – на предварительную очистку в нефтеловушку.

Контроль заполнения емкостей производится по датчикам уровня, установленным в накопительной емкости и нефтеловушке. При срабатывании датчика, производится остановка насосного оборудования КНС. Подается звуковой сигнал и сигнал на диспетчерский пункт, о остановке оборудования.

Сточные воды после предварительной очистки от взвешенных частиц и нефтепродуктов поступают в КНС №3, откуда направляются на модульную станцию очистки сточных вод, производительность 15-18м^3/ч. Модульная станция очистки состоит из трёх модулей, производительность каждого до 6 м^3/ч (паспорт представлен в приложении К).

Модульная станция очистки сточных вод обеспечивает очистку предварительно очищенной воды от растворенных нефтепродуктов, растворенных соединений железа и тяжелых металлов, при необходимости – доочистку от сульфатов. Для удаления соединений железа и марганца используется фильтрация на скорых фильтрах с фильтрующей загрузкой на основе природных цеолитов. При этом образующиеся осадки нерастворимых соединений железа и марганца частично захватывают содержащиеся в воде ионы тяжелых металлов и нефтепродукты. Промывные воды скорых фильтров направляются в аккумулирующую емкость.

На следующей стадии происходит очистка на установке ультрафильтрации, которая удаляет из воды взвешенные частицы размером до 0,2мкм. Очищенная вода поступает на баромембранную установку нанофильтрации/обратного осмоса, удаляющую из воды многозарядные ионы (медь, никель цинк, сульфаты). Промывные воды установки ультрафильтрации и концентрат нанофильтрации/обратного осмоса возвращаются в аккумулирующую емкость.

На финишной стадии происходит обработка воды озоном в блоке усиленного окисления, в результате чего происходит снижение содержания остаточных нефтепродуктов до нормативных значений при одновременной бактерицидной обработке.

Очищенные стоки из Станции поступают самотеком в имеющуюся на объекте существующую КНС, откуда производится сброс в муниципальные сети канализации. Требования к составу очищенной воды определяются нормативами состава сточных вод для объектов абонентов правобережной технологической зоны централизованной системы водоотведения города Красноярска.

Для контроля работы ЛОС, в модульном здании ЛОС предусмотрена система автоматики, при неисправности оборудования ЛОС, подача стоков на ЛОС прекращается. Подается звуковой сигнал и сигнал на диспетчерский пункт, о остановке оборудования.

После запуска работы ЛОС раз в день выполняется отбор проб из пробоотборных кранов перед входом в ЛОС и на выходе из ЛОС, для контроля состава поступающих стоков на ЛОС и очищенного стока.

Результаты очистки усредненных грунтовых вод на комплексной установке очистки представлены в табл.2.7 и приложении И.

Параметры канализационной насосной станции №1

Категория насосной станции – II.

Двухкорпусная КНС. Каждый корпус 3600х8200

Выходной трубопровод DN500

Производительность насосной станции составляет до Q = 350-500 л/с.

Предусматривается установка 2 рабочих и 1 резервного насосов.

Насосы марки HELYX SH.250.1.750.4 (или функциональный аналог)

Q = 636,0 $м^3$/ч, H=30,8 м, N=75,0 кВт.

Режимы работы КНС – автоматический, ручной. Насосы оснащены устройствами плавного пуска

Параметры канализационной насосной станции №2

Категория насосной станции – II.

Корпус 4000х8700

Выходной трубопровод DN300

Производительность насосной станции составляет до Q = 350 л/с.

Предусматривается установка 1 рабочего и 1 резервного насосов.

Насосы марки HELYX SH.250.1.750.4 (или функциональный аналог)

Q = 636,0 $м^3$/ч, H=30,8 м, N=75,0 кВт.

Режимы работы КНС – автоматический, ручной. Насосы оснащены устройствами плавного пуска

Параметры канализационной насосной станции №3

Категория насосной станции – II.

Выходной трубопровод DN60

Производительность насосной станции составляет до Q = 35 $м^3$/ч.

Предусматривается установка 1 рабочего и 1 резервного насосов.

Насосы марки HELYX SL.80.1.75.2 (или функциональный аналог)

Q = 37,2 $м^3$/ч, H=32,1 м, N=7,5 кВт.

Режимы работы КНС – автоматический, ручной. Насосы оснащены устройствами плавного пуска.

2.4.2. Описание последовательности работ

1) Осмотр колодцев, емкостей и оборудования очистных сооружений.

Обслуживание сети канализации и колодцев

Перед началом сезона необходимо выполнить профилактический осмотр сети, а именно: надзор за состоянием и сохранностью сети, устройств и оборудования на ней, техническое содержание сети:

- устранение засоров и излива сточных вод на поверхность;

- предупреждение возможных аварийных ситуаций (просадки, повреждения труб, колодцев, камер, запорно-регулирующей арматуры и т.п.) и их ликвидацию;
- профилактический, текущий и капитальный ремонты, реновацию трубопроводов, каналов;
- надзор за эксплуатацией сети и сооружений абонентов согласно договорам.

Техническое обслуживание сети предусматривает наружный и внутренний (технический) осмотры сети и сооружений на ней – колодцев, самотечных трубопроводов (коллекторов) и т.д.

Наружный осмотр имеет цель обнаружить и своевременно предупредить нарушения нормальной работы сети, выявить условия, угрожающие ее сохранности.

Наружный осмотр сети производят не реже одного раза в два месяца путем обходов трасс линий сети и осмотров внешнего состояния устройств и сооружений на сети без опускания людей в колодцы и камеры.

При наружном осмотре линий сети проверяют:

- состояние координатных табличек (маркировок краской);
- внешнее состояние колодцев, наличие и плотность прилегания крышек: целостность люков, крышек, горловин, скоб и лестниц путем открывания крышек колодцев с очисткой от мусора (снега, льда);
- степень наполнения туб, наличие подпора (излива на поверхность), засорений, коррозии и других нарушений, видимых с поверхности земли;
- наличие газов в колодцах по показаниям приборов;
- наличие просадок грунта по трассе линий или вблизи колодцев;
- наличие работ, производимых в непосредственной близости от сети, которые могли бы нарушить ее состояние;
- неправильное расположение люков по отношению к проезжей части;
- отсутствие свободного подъезда к колодцам, завал их землей, заделку асфальтом;
- наличие каких-либо завалов, препятствующих проведению ремонтных работ на трассе сети и в местах расположения колодцев, разрытий по трассе сети, а также неразрешенных работ по устройству присоединений к сети;
- наличие спуска поверхностных или каких-либо других вод в сеть;
- размещение несогласованных объектов, сооружений в охранной зоне канализационных сетей и сооружений на них.

При техническом осмотре колодцев, в целях выявления образовавшихся в процессе эксплуатации дефектов, обследуют: стены, горловины, лотки, входящие и выходящие трубы; проверяют целостность скоб, лестниц, люков и крышек; очищают от скопившихся отложений и грязи полки, и лотки, а также проверяют наличие выноса песка в колодец.

2) Расконсервация ЛОС

Время начало работ март, перед началом сезона снеготаяния.

- с помощью насоса выполнить откачку воду из емкостей-накопителей;
- произвести осмотр внутренних частей очистных сооружений на повреждения;
- при необходимости заменить поврежденные элементы;
- отмыть корпус чистой водой;
- выполнить проверку уровня жидкости в дренажных колодцах, при наличии сброса в накопительный или дренажный колодец. При наличии установленного насоса в колодце подключить оборудование к источнику питания;
- выполнить проверку работоспособности монтируемого оборудования.

3) Запуск ЛОС и КНС

Выполнить запуск ЛОС и КНС нажатием кнопки «ПУСК» на щите управления у сооружений.

Работа ЛОС и всех КНС осуществляется в автоматическом режиме.

Эксплуатация и техническое обслуживание ЛОС

Установка ЛОС и КНС не требуют постоянного присутствия обслуживающего персонала.

Обслуживающий персонал: оператор, электрик, сантехник, разнорабочий.

Работа установки идет в самотечном режиме и не требует ежедневного обслуживания.

Проверять визуально, через колодцы обслуживания, наличие скопившихся осадков и нефтепродуктов. При обнаружении, произвести удаление отходов.

Периодичность проведения визуального осмотра – не реже одного раза в месяц.

Производить визуальный контроль очищенной воды (вода на выходе должна быть прозрачная, чистая, без неприятного запаха), периодичность – 1 раз в неделю.

Регламент работы по ежегодному обслуживанию очистных сооружений при работе ЛОС.

Требования безопасности при эксплуатации установки необходимо руководствоваться положениями и требованиями, изложенными в следующих документах: «Охрана труда и техника безопасности в коммунальном хозяйстве»; «Правилами по охране труда при эксплуатации водопроводноканализационного хозяйства» ПОТ РН-025-2002.

Работы, связанные со спуском в емкости, производятся по наряд-допуску, оформленному в установленном порядке. Работы выполняются бригадой в составе не менее чем из трех работников, прошедших инструктаж по технике безопасности, укомплектованных спецодеждой, предохранительным поясом с веревкой и газоанализатором.

Спуск в емкость без предварительного проветривания, составляющего не менее 15 минут, ЗАПРЕЩЕН!

При возникновении экстренных ситуаций необходимо действовать согласно инструкции по технике безопасности эксплуатирующей организации. Порядок технического обслуживания.

Осмотр приемной емкости:

- при помощи щупа произвести проверку уровня осадка;
- при обнаружении слоя осадка 1/3 рабочего объема установки, произвести разгрузку;
- откачку осадка производить с помощью стояка для откачки осадка ассенизационной автомашиной (по договору со специализированной организацией);
- периодичность измерения слоя осадка – один раз в неделю (или после ливня);
- разгрузку производить не реже одного раза в год.

Осмотр нефтеловушки:

- периодически производить удаления отделенных нефтепродуктов;
- при обнаружении слоя осадка 1/3 рабочего объема установки, произвести разгрузку;
- откачку осадка производить с помощью стояка для откачки осадка ассенизационной автомашиной (по договору со специализированной организацией);
- при обнаружении загрязнения коалесцирующих модулей необходимо их снять, поднять наверх и тщательно промыть водой, после этого установить обратно;
- периодичность проверки – один раз в неделю (или после ливня).

Откачка и вывоз накопившегося осадка и нефтепродуктов.

Работы производятся специализированными организациями, имеющими лицензии на транспортировку и утилизацию осадка.

- Перед началом работ по обслуживанию открыть люки очистных сооружений на 10-15 минут для проветривания;
- откачка осадка производится ассенизационной машиной;
- шланг машины опускается только в разгрузочные трубы до дна емкости;
- во время опорожнения очистных сооружений вынуть датчики из ёмкости во избежание повреждений и очистить от грязи;
- после опорожнения емкости промыть стенки. Промывную воду откачать ассенизационной машиной;
- осмотреть внутреннюю поверхность емкостей и технологические узлы на возможные повреждения;

Эксплуатация и техническое обслуживание КНС

Поступающие в КНС стоки проходят через решетчатый контейнер-корзину, которая служит для сбора крупного мусора, который может быть принесён поступающими стоками.

Для утилизации накопившегося мусора, сороудерживающая корзина, при помощи цепи, поднимается по направляющим и извлекается через люк.

В КНС стоки, при помощи установленных на дне корпуса погружных насосов, подаются в напорный участок расположенного выше коллектора.

Электропитание насосного оборудования подключается к шкафу управления, вынесен в надземное отапливаемое помещение.

Внутренний трубопровод оборудуется обратными клапанами и задвижками перед каждым насосным агрегатом. Обратные клапаны служат для предотвращения опорожнения напорного коллектора в КНС при отключении насосов.

При штатном режиме работы КНС, задвижки перевести в положение «открыто»;

При ремонте обратных клапанов и при ремонте или замене насосов задвижки перевести в положение «закрыто».

В рабочем режиме включение и выключение насосного оборудования, сигнализация о переполнении КНС производится автоматически, при помощи поплавковых выключателей. Первый, самый нижний, поплавковый выключатель обеспечивает отключение насосного агрегата в случае понижения уровня сточных вод в КНС до минимального (защита от сухого хода насоса) – настраивается при пуско-наладке с учётом паспортных требований минимального уровня для установленного насоса.

Второй поплавковый выключатель осуществляет включение рабочего насоса при достижении стоками расчетного уровня включения.

Третий поплавковый выключатель обеспечивает включение резервного насоса в случае достижения уровня сточных вод до низа лотка входного коллектора.

Четвёртый поплавковый выключатель срабатывает при превышении расчетного уровня сточных вод и достижении сточными водами уровня верха подводящего трубопровода.

При срабатывании четвёртого поплавкового выключателя подаётся аварийный сигнал «высокий уровень» в шкаф управления и дублирующий сигнал на включение обоих насосов.

При последующем понижении уровня аварийный сигнал «высокий уровень» отключается.

Переход из аварийного режима происходит автоматически.

В системе управления КНС реализован каскадный принцип включения насосного оборудования. Система управления КНС предусматривает дистанционный контроль работы КНС с помощью программы диспетчеризации по средствам СМС сообщений.

Алгоритм работы системы диспетчеризации КНС описан в инструкции по эксплуатации данной программы. Система дистанционного мониторинга осуществляет сигнализацию следующих состояний, с последующим оповещением соответствующих служб, обслуживающих КНС: – аварийный уровень жидкости; – наличие электропитания; – несанкционированное проникновение; – работоспособность канала связи.

При возникновении экстренных ситуаций:

- отключить электропитание насосной станции;
- действовать согласно инструкции по технике безопасности эксплуатирующей организации.

Обслуживание КНС:

- осуществлять визуальный контроль рабочего цикла каждого насоса;
- при обнаружении отклонения от нормальной периодичности "включения - выключения" насосов – проверить состояние напорного трубопровода и гидравлические показатели насоса (по времени опорожнения резервуара насосной);
- при обнаружении значительных отклонений от паспортных данных (более 10%) и при возникновении необычного шума при работе насоса – подвергнуть насос ревизии и ремонту (в гарантийный период - обратиться к Поставщику);
- периодичность проверки – один раз в месяц.

Осмотр насосов:

- извлечь насосы на поверхность;
- обмыть водой и осмотреть;
- при обнаружении внешних повреждений насос передать в ремонт;
- периодичность – один раз в квартал.

Внимание: категорически запрещается использовать питающий кабель и кабели поплавковых датчиков для подъема насосов во избежание серьезных повреждений насосов!

Проведение проверок или ремонтных работ:

- отключить насос от сети и принять меры по предотвращению несанкционированного включения;
- техническое обслуживание КНС производить один раз в квартал.
- техническое обслуживание производить в соответствие с инструкцией по эксплуатации насосного оборудования;
- ремонт КНС и ШУ производить только при отключенном напряжении сети 3 х 380В, 50Гц.

В емкость канализационной насосной станции допускается спускаться только после ее длительного проветривания с открытыми крышками (не менее 1 часа) с соблюдением правил обслуживания канализационных колодцев.

Запрещается:

- спуск в КНС в одиночку без страхующего, находящегося на поверхности земли;
- производить работы на работающем насосе;
- использовать открытый огонь, курить, пользоваться не взрывозащищенными электроприборами при спуске внутрь канализационной насосной станции, а также около открытых крышек при ее проветривании в виду возможности образования взрывоопасной газовой смеси.

Внимание: Следует исключить возможность наезда колес автотранспорта на крышку канализационной насосной станции!

Перечень работ, выполняемый при техническом обслуживании ШУ:

- выполнить внешний и внутренний осмотр ШУ на предмет механических повреждений, следов перегрева, окисления и т.д. и т.п.;
- осуществлять контроль световой сигнализации в ШУ;
- проверить работоспособность шкафа в ручном и автоматическом режиме, совместно с проверкой управляемого им оборудования;
- проверить работу предупредительной и аварийной сигнализации;
- выполнить проверку сопротивления изоляции соединительных линий;
- выполнить протяжку резьбовых соединений;
- выполнить профилактические работы (чистка от грязи и пыли, восстановление герметичности;
- выполнить проверку работы нагревателя (при необходимости);
- выполнить осмотр целостности защитного заземления.

Перечень работ, выполняемый при техническом обслуживании погружных насосов:

- выполнить проверку токовой нагрузки по датчикам;
- очистить рабочее колесо и корпус насоса от загрязнений;
- выполнить визуальную проверку кабельного ввода на предмет перетирания, защемления или перегибов кабеля;
- выполнить визуальную проверку наличия следов износа рабочего колеса и корпуса насоса;
- провести визуальный осмотр резиновых уплотнителей САТМ;
- выполнить проверку состояния АТМ и крепежных болтов на предмет коррозии и сколов;
- замерить сопротивление изоляции кабелей и электродвигателя.

При обнаружении неисправностей, принять меры к их устранению.

Перечень работ, выполняемый при техническом обслуживании задвижек и обратных клапанов:

- выполнить визуальную проверку герметичности арматуры по отношению к внешней среде, в том числе состояния и плотности материалов и сварных швов, герметичности фланцевых соединений и сальниковых уплотнений;
- выполнить проверку исправности всех подвижных частей арматуры и электропривода;
- выполнить подтяжку сальникового уплотнения или произвести его замену;
- выполнить чистку наружных поверхностей, устранить подтеки и загрязнения (при обнаружении);
- выполнить проверку крепления и герметичности защитного кожуха шпинделя арматуры;
- выполнить проверку работоспособности путем полного открытия-закрытия затвора арматуры;

- выполнить проверку плавности перемещения всех подвижных частей арматуры и прямолинейности выдвижной части шпинделя;
- выполнить проверку резьбы шпинделя на отсутствие повреждений;
- выполнить набивку или замену сальников, нажимной втулки;
- выполнить прогонку шпинделя по гайке на всю рабочую длину;
- выполнить обтяжку фланцевых уплотнений;
- визуально проверить герметичность обратного клапана относительно внешней среды, в том числе демпфирующих устройств, фланцевого соединения (корпус-крышка), в случае необходимости, выполнить его обтяжку;
- выполнить разборку и зачистку внутренних полостей от грязи и отложений;
- выполнить проверку состояния уплотнительных поверхностей корпуса и крышки, корпуса и захлопки, выполнить их очистку и шлифовку;
- заменить прокладки между корпусом и крышкой.

4) Отбор проб

- После запуска работы ЛОС раз в день выполняется отбор проб из пробоотборных кранов перед входом в ЛОС и из колодца отбора проб на выходе из ЛОС.

Таблица 2.7 – Результаты очистки усредненных грунтовых вод на комплексной установке очистки (Данные из письма №22.009. ПР – 7/4 от 11.04.2023г. ООО «Гейзер», Приложение И)

№ пп	Показатель	Ед.изм.	Состав вод		Нормативное значение (Постановление Администрации Красноярска 550 от 15.07.20)
			Вход в ЛОС	Выход из ЛОС	
1	Водородный показатель	ед. pH	7,4	7,2	6,0 – 8,0
2	Взвешенные вещества	мг/дм^3	330	10	174,5
3	Железо общее	мг/дм^3	9,4	0,10	0,398
4	Нефтепродукты	мг/дм^3	>50	0,50	2,857
5	Сульфат-ионы	мг/дм^3	135	49,8	52,2
6	Хлориды	мг/дм^3	89,5	62,3	94,76
7	Фенолы	мг/дм^3	1,2	<0,005	0,0097
8	Медь	мг/дм^3	0,22	0,005	0,015
9	Цинк	мг/дм^3	0,94	0,005	0,01
10	Никель	мг/дм^3	0,40	0,005	0,006
11	Марганец	мг/дм^3	2,4	0,1	0,245
12	АПАВ	мг/дм^3	0,8	0,1	4,53
13	НПАВ	мг/дм^3	0,16	0,05	1,3

- Периодичность отбора проб поверхностного стока приведена в табл. 3.1.

- Отбор, транспортировку и анализ проб осуществляет специализированная лаборатория, имеющая соответствующий аттестат аккредитации, на проведение анализов.
- Данные об отборе проб заносятся в журнал отбора проб, пробам присваивается порядковый номер.
- Результаты лабораторных анализов подшиваются в соответствующую папку.

5) Консервация ЛОС и КНС

Консервация производится в конце октября, на зимний период.

- Выполнить отключение ЛОС и КНС от электроснабжения;
- произвести обслуживание всех сооружений, с их промывкой в соответствии с технической документацией;
- произвести осмотр внутренних частей на повреждения. При необходимости заменить поврежденные элементы.

3. Контроль качества очистки земельных участков

Контроль качества необходимо проводить в процессе проведения очистки, а также после завершения работ.

Контролю качества подлежат поверхностные воды в реке Енисей, грунтовые воды и грунты.

Контроль осуществляется заказчиком с привлечением специализированных организаций, имеющих соответствующую аккредитацию.

Контроль качества в процессе проведения очистки (мониторинг)

Мониторинг уровней грунтовых вод, толщины слоя нефтепродуктов в скважинах, степень загрязнения подземных вод и грунтов, а также своевременный отбор и анализ проб позволяет эффективно оценивать динамику изменения общей экологической ситуации на объекте и осуществлять правильное эксплуатирование систем откачки и очистки загрязненной воды по изменению ситуации на объекте.

Для соответствующего контроля за степенью очистки нефтезагрязненных грунтов предусмотрено:

- устройство 17 скважин для отбора проб на глубину 6 м (количество скважин принято на основании п. 5.1 ГОСТ 17-4.3.01-2017).
- устройство 20 наблюдательных скважин для отбора грунтовых вод.

Расположение мест отбора проб грунта и наблюдательных скважин отображены на чертеже, приложение 1.

В начале сезона, перед началом работ и в конце сезона, по окончании работ по очистке территории необходимо производить следующие работы:

- отбор и анализ проб грунтовых вод на содержание нефтепродуктов, содержание биопрепарата, БПК5;
- отбор и анализ проб воды из р. Енисей на содержание нефтепродуктов, содержание биопрепарата, БПК5;
- отбор и анализ грунтов на всей глубине работ на общий химический анализ и на содержание нефтепродуктов;
- проведение контроля уровня грунтовых вод и мощности слоя нефтепродуктов во всех наблюдательных скважинах.

Отбор, транспортировку и анализ проб может осуществлять только специализированная лаборатория, имеющая соответствующую аккредитацию.

Отбор проб необходимо осуществлять в соответствии с:

- ГОСТ 31861-2012 «Вода. Общие требования к отбору проб»;
- Р 52.24.353 – 2012 «Отбор проб поверхностных вод суши и очищенных сточных вод»;

– ГОСТ 17.4.4.02-2017 «Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа».

На основании результатов анализов из контрольных скважин делается вывод об эффективности очистки, для выбора дальнейших действий:

– оценка о дальнейшей необходимости продолжения очистки;

– корректировки концентрации препарата-биодеструктора;

– завершении работ по очистке при условии достижении нормативных значений.

Таблица 3.1 – Программа контроля в процессе очистки

Контролируемый показатель	**Контрольная точка (место проведения отбора проб)**	**Периодичность контроля**	**Требования к проведению анализа**
Поверхностная вода из реки Енисей			
Нефтепродукты растворенные, Нефтепродукты на поверхности Содержание биопрепарата $БПК_5$	1 точка – выше по течению на границе промышленной площадки (56.012712732, 92.942002068) 2 точка – ниже по течению на расстоянии 90м от границы промышленной площадки (56.015457763, 92.949361833)	Ежегодно: 1 раз – весной перед началом работ 2 раз – осенью после окончания работ	Измерения проводить аккредитованной лабораторией согласно: 1. ПНД Ф 14.1:2:4.128-98 Методика выполнения измерений массовой концентрации нефтепродуктов в пробах природных, питьевых, сточных вод флуориметрическим методом на анализаторе жидкости «Флюорат-02». 2. ПНД Ф 14.1:2:3:4.123-97 Методика выполнения измерений биохимического потребления кислорода после N-дней инкубации (БПКполн.) в поверхностных пресных, подземных (грунтовых), питьевых, сточных и очищенных сточных водах 3. МУК 4.2.1884-04 Санитарно-микробиологический и санитарно-паразитологический анализ воды поверхностных водных объектов
Грунтовые воды			
Уровень грунтовых вод Мощность слоя нефтепродуктов	20 наблюдательных скважин	1 раз в неделю	Измерения проводить утром перед началом работ
Нефтепродукты Содержание биопрепарата $БПК_5$	20 наблюдательных скважин	Ежегодно: 1 раз – весной перед началом работ 2 раз – осенью после окончания работ	Измерения проводить аккредитованной лабораторией согласно: 1. ПНД Ф 14.1:2:4.128-98 Методика выполнения измерений массовой концентрации нефтепродуктов в пробах природных, питьевых, сточных вод флуориметрическим методом на анализаторе жидкости «Флюорат-02». 2. ПНД Ф 14.1:2:3:4.123-97 Методика выполнения измерений биохимического потребления кислорода после N-дней инкубации (БПКполн.) в поверхностных пресных, подземных (грунтовых), питьевых, сточных и очищенных сточных водах 3. МУК 4.2.1884-04 Санитарно-микробиологический и санитарно-паразитологический анализ воды

Контролируемый показатель	Контрольная точка (место проведения отбора проб)	Периодичность контроля	Требования к проведению анализа
			поверхностных водных объектов
Грунтовы воды и поверхностный сток			
Нефтепродукты Содержание биопрепарата $БПК_5$ Взвешенные в-вы	Пробоотборный кран на входе в ЛОС; Колодец отбора на выходе из ЛОС	1 раз в сутки	Измерения проводить аккредитованной лабораторией согласно: 1. ПНД Ф 14.1:2:4.128-98 Методика выполнения измерений массовой концентрации нефтепродуктов в пробах природных, питьевых, сточных вод флуориметрическим методом на анализаторе жидкости «Флюорат-02». 2. ПНД Ф 14.1:2:3:4.123-97 Методика выполнения измерений биохимического потребления кислорода после N-дней инкубации (БПКполн.) в поверхностных пресных, подземных (грунтовых), питьевых, сточных и очищенных сточных водах 3. МУК 4.2.1884-04 Санитарно-микробиологический и санитарно-паразитологический анализ воды поверхностных водных объектов
Грунты			
Нефтепродукты Cu Zn As Ni Cd Pb Hg Бенз/а/пирен	17 скважин отбора проб грунта (высота отбора керна 6 м) Глубина отбора проб до 6 м поинтервальное через каждый 1,0м (0,0-1,0м; 1,0-2,0м; 2,0-3,0м; 3,0-4,0м; 4,0-5,0м; 5,0-6,0м)	Ежегодно: 1 раз – весной перед началом работ 2 раз – осенью после окончания работ	Измерения проводить аккредитованной лабораторией 1.ПНД Ф 16.1:2.21-98 Методика выполнения измерений массовой доли нефтепродуктов в пробах почв и грунтов флуориметрическим методом с использованием анализатора жидкости «Флюорат-02». 2. М-МВИ-80-2008 Методика выполнения измерений массовой доли элементов в пробах почв, грунтов и донных отложениях методами атомно-эмиссионной и атомно-абсорбционной спектрометрии 3. ПНД Ф 16.1:2:2.2:2.3:3.39-2003 Количественный химический анализ почв. Методика измерений массовой доли бенз (а) пирена в пробах почв, грунтов, твердых отходов, донных отложений, осадках сточных вод методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с флуоресцентным детектированием с использованием жидкостного хроматографа «Люмахром»

Координаты скважин отбора проб приведены в Таблице 3.2. Схема расположения скважин приведена на рисунках 3.1, 3.2, 3.3.

Таблица 3.2 – Координаты скважин отбора проб

№ точки	Координаты отбора проб грунта	Координаты наблюдательных скважин грунтовых вод	Координаты отбора проб поверхностных вод в р. Енисей
1.	56.012674172, 92.942168659	56.012699273, 92.942201681	56.012712732, 92.942002068
2.	56.013917532, 92.945392109	56.013088253, 92.942884392	56.015457763, 92.949361833
3.	56.014383718, 92.946571389	56.013408689, 92.943657821	
4.	56.01458411, 92.947908556	56.01389287, 92.944813052	
5.	56.014580437, 92.949564289	56.013888196, 92.946015159	
6.	56.013868528, 92.949565222	56.014383557, 92.945959822	
7.	56.013192171, 92.949486665	56.014208612, 92.946788629	
8.	56.012738499, 92.947028027	56.014721018 ,92.947392391	
9.	56.012280169, 92.945933626	56.014360207 ,92.947703052	
10.	56.012234417, 92.947418907	56.014710531, 92.948117368	
11.	56.011834727, 92.946628186	56.014619787, 92.948812116	
12.	56.011413634, 92.947228538	56.014269942, 92.950068789	
13.	56.010978038, 92.948391818	56.0140629, 92.949165511	
14.	56.011383774, 92.947929271	56.013232172, 92.949438657	
15.	56.012256155, 92.946801428	56.012438454, 92.947478752	
16.	56.011863722, 92.947468088	56.01207058, 92.945975814	
17.	56.01181332, 92.948019258	56.011859643, 92.947192832	
18.		56.011463454, 92.9464202	
19.		56.011808289, 92.948377558	
20.		56.011042569, 92.948691629	

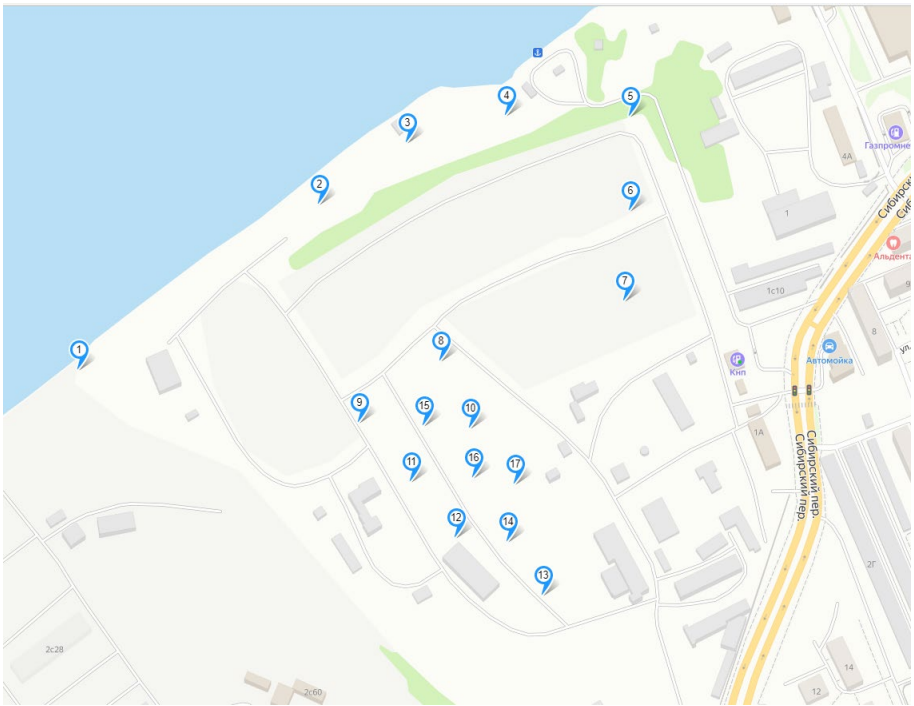


Рисунок 3.1 - Схема расположения скважин отбора проб грунтов

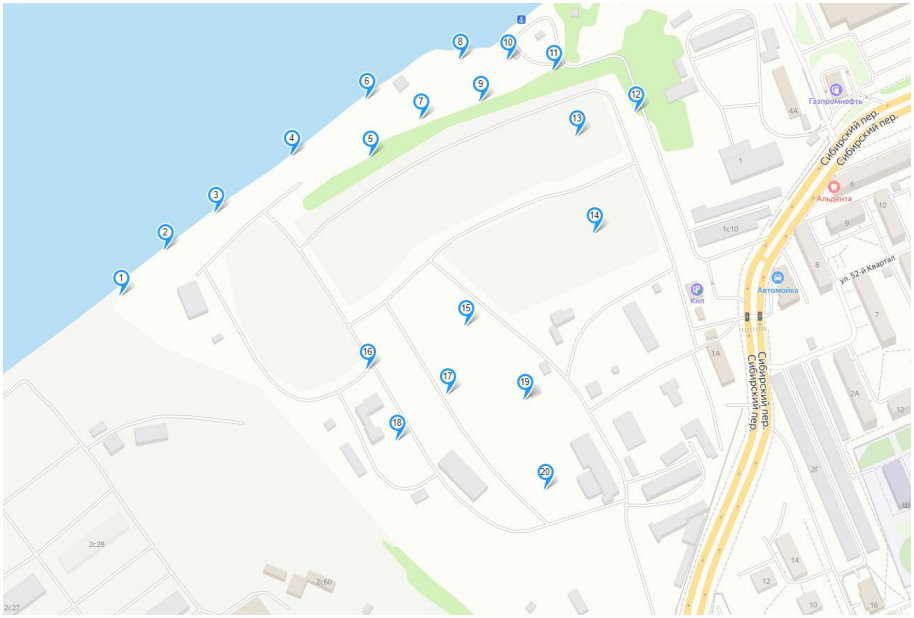


Рисунок 3.2 – Схема расположения наблюдательных скважин проб грунтовых вод

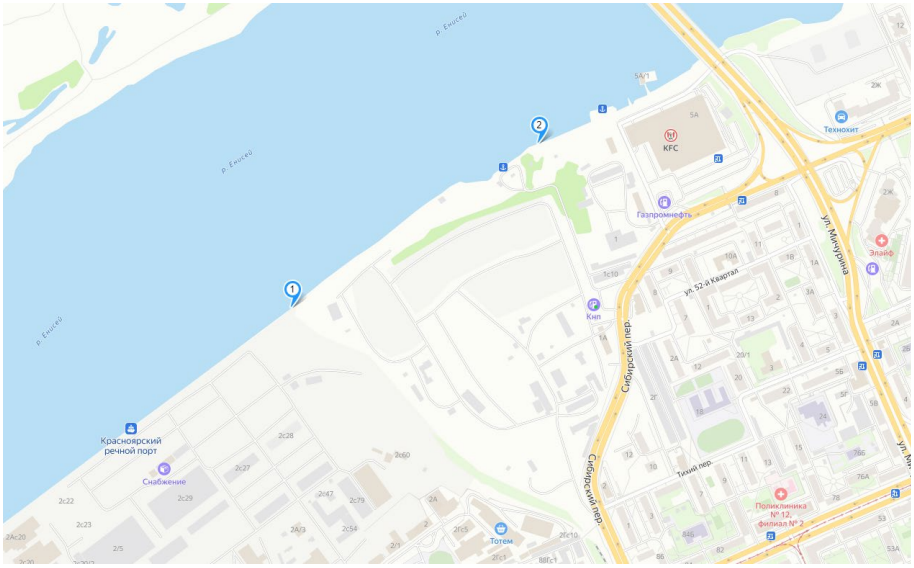


Рисунок 3.3 – Схема расположения точек отбора проб поверхностных вод в р. Енисей

Контроль качества после завершения работ

После окончания работ для подтверждения эффективности очистки и достижения нормативных результатов проводится контроль поверхностных вод в реке Енисей, грунтовых вод и грунтов.

Работы считаются выполненными при достижении концентрации загрязняющих веществ, соответствующей нормативным показателям, приведенным в Таблице 3.4.

Проводятся следующие работы:

- отбор и анализ проб грунтовых вод на содержание нефтепродуктов, содержание биопрепарата и $БПК_5$;
- замеры мощности слоя нефтепродуктов в грунтовых водах;
- отбор и анализ проб воды из р. Енисей на содержание нефтепродуктов, содержание биопрепарата и $БПК_5$;

– отбор и анализ грунтов на всей глубине работ на общий химический анализ и на содержание нефтепродуктов.

Отбор, транспортировку и анализ проб может осуществлять только специализированная лаборатория, имеющая соответствующую аккредитацию.

Отбор проб необходимо осуществлять в соответствии с:

– ГОСТ 31861-2012 «Вода. Общие требования к отбору проб»;
– Р 52.24.353 – 2012 «Отбор проб поверхностных вод суши и очищенных сточных вод»;
– ГОСТ 17.4.4.02-2017 «Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа».

Программа контроля после окончания работ приведена в Таблице 3.3.

Таблица 3.3 – Программа контроля после окончания работ

Контролируемый показатель	**Контрольная точка (место проведения отбора проб)**	**Периодичность контроля**	**Требования к проведению анализа**
Грунтовые воды			
Мощность слоя нефтепродуктов	20 наблюдательных скважин	1 раз после окончания работ	Определяется визуально
Нефтепродукты Содержание био-препарата БПК5	20 наблюдательных скважин	1 раз после окончания работ	Измерения проводить аккредитованной лабораторией 1. ПНД Ф 14.1:2:4.128-98 Методика выполнения измерений массовой концентрации нефтепродуктов в пробах природных, питьевых, сточных вод флуориметрическим методом на анализаторе жидкости «Флюорат-02» ПНД Ф 14.1:2:3:4.123-97 Методика выполнения измерений биохимического потребления кислорода после N-дней инкубации (БПКполн.) в поверхностных пресных, подземных (грунтовых), питьевых, сточных и очищенных сточных водах МУК 4.2.1884-04 Санитарно-микробиологический и санитарно-паразитологический анализ воды поверхностных водных объектов
Поверхностная вода из реки Енисей			
Нефтепродукты растворенные, Нефтепродукты на поверхности Содержание биопрепарата $БПК_5$	1 точка – выше по течению на границе промышленной площадки (56.012712732, 92.942002068) 2 точка – ниже по течению на расстоянии 90м от границы промышленной площадки (56.015457763, 92.949361833)	1 раз после окончания работ	Измерения проводить аккредитованной лабораторией 1.ПНД Ф 14.1:2:4.128-98 Методика выполнения измерений массовой концентрации нефтепродуктов в пробах природных, питьевых, сточных вод флуориметрическим методом на анализаторе жидкости «Флюорат-02» 2.ПНД Ф 14.1:2:3:4.123-97 Методика выполнения измерений биохимического потребления кислорода после N-дней инкубации (бпкполн.) в поверхностных пресных, подземных (грунтовых), питьевых, сточных и очищенных сточных водах 3.МУК 4.2.1884-04 Санитарно-

Контролируемый показатель	Контрольная точка (место проведения отбора проб)	Периодичность контроля	Требования к проведению анализа
			микробиологический и санитарно-паразитологический анализ воды поверхностных водных объектов
Грунты			
Нефтепродукты Cu Zn As Ni Cd Pb Hg Бенз/а/пирен	17 наблюдательных скважин на глубину 6 м (поинтервальный отбор проб через каждый 1,0м: 0,0-1,0м; 1,0-2,0м; 2,0-3,0м; 3,0-4,0м; 4,0-5,0м; 5,0-6,0м)	1 раз после окончания работ	Измерения проводить аккредитованной лабораторией 1.ПНД Ф 16.1:2.21-98 Методика выполнения измерений массовой доли нефтепродуктов в пробах почв и грунтов флуориметрическим методом с использованием анализатора жидкости «Флюорат-02» 3.М-МВИ-80-2008 Методика выполнения измерений массовой доли элементов в пробах почв, грунтов и донных отложениях методами атомно-эмиссионной и атомно-абсорбционной спектрометрии 4. ПНД Ф 16.1:2:2.2:2.3:3.39-2003 Количественный химический анализ почв. Методика измерений массовой доли бенз (а) пирена в пробах почв, грунтов, твердых отходов, донных отложений, осадках сточных вод методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с флуоресцентным детектированием с использованием жидкостного хроматографа «Люмахром»

Таблица 3.4 - Нормативные показатели

Параметр	Допустимое значение
Грунтовые воды	
Мощность слоя нефтепродуктов	Отсутствует
Нефтепродукты	0,05 мг/дм^3
Поверхностная вода из реки Енисей	
Нефтепродукты растворенные	0,05 мг/дм^3
Нефтепродукты на поверхности	Отсутствуют
Грунты	
Нефтепродукты	1000 мг/кг
Cu	33 мг/кг
Zn	55 мг/кг
As	2 мг/кг
Ni	20 мг/кг
Cd	0,5 мг/кг
Pb	32 мг/кг
Hg	2,1 мг/кг
Бенз/а/пирен	0,02 мг/кг

4. Материальный баланс

Расчетное количество компонентов для выполнения комплексной очистки нефтезагрязненных грунтов в 1 год представлены в Таблице 4.1

Таблица 4.1 – Расчетное количество компонентов для выполнения комплексной очистки нефтезагрязненных грунтов в 1 год

Наименование сырья	Ед. изм.	Расчетное количество
Мероприятия по сбору и очистке поверхностного стока с территории земельного участка		
Поверхностный сток	$м^3$	2092
Участок 1	**га**	**2,7**
I этап очистки		
Органические удобрения (торф)	$м^3$	427
Азотно-фосфорное удобрение	кг	11х2=22
Биопрепарат «Дестройл»	кг	21х2=42
Ярутка (из расчета 3,5 кг/га)	кг	9,35
Амарант (из расчета 2,94 кг/га)	кг	7,85
Вода для приготовления раствора биопрепарата	$м^3$	9,92х2=19,84
Вода для увлажнения грунтов (из расчета 7 $л/м^2$)	$м^3$	186,9
Участок 2	**га**	**1,75**
I этап очистки		
Органические удобрения (торф)	$м^3$	280
Азотно-фосфорное удобрение	кг	7х2=14
Биопрепарат «Дестройл»	кг	14х2=28
Ярутка (из расчета 3,5 кг/га)	кг	6,13
Амарант (из расчета 2,94 кг/га)	кг	5,15
Вода для приготовления раствора биопрепарата	$м^3$	8,45х2=16,9
Вода для увлажнения грунтов (из расчета 7 $л/м^2$)	$м^3$	122,5
Участок 3	**га**	**11,92**
I этап очистки		
Органические удобрения (торф)	$м^3$	194
Азотно-фосфорное удобрение	кг	5х2=10
Биопрепарат «Дестройл»	кг	10х2=20
Ярутка (из расчета 3,5 кг/га)	кг	4,24
Амарант (из расчета 2,94 кг/га)	кг	3,56
Вода для приготовления раствора биопрепарата	$м^3$	4,04х2=8,08
Вода для увлажнения грунта (из расчета 7 $л/м^2$)	$м^3$	84,7

Расчетное количество компонентов для выполнения комплексной очистки нефтезагрязненных грунтов во 2 год представлены в Таблице 4.2.

Таблица 4.2 – Расчетное количество компонентов для выполнения комплексной очистки нефтезагрязненных грунтов во 2 год

Наименование сырья	Ед. изм.	Расчетное количество
Мероприятия по сбору и очистке поверхностного стока с территории земельного участка		
Поверхностный сток	$м^3$	2092
Участок 1	**га**	**2,7**
I этап очистки		
Органические удобрения (торф)	$м^3$	427
Азотно-фосфорное удобрение	кг	11х2=22
Биопрепарат «Дестройл»	кг	21х2=42
Рапс озимый (из расчета 6 кг/га)	кг	16,02
Вода для приготовления раствора биопрепарата	$м^3$	9,92х2=19,84
Вода для увлажнения грунтов (из расчета 7 л/$м^2$)	$м^3$	186,9
Участок 2		
I этап очистки	**га**	**1,75**
Органические удобрения (торф)	$м^3$	280
Азотно-фосфорное удобрение	кг	7х2=14
Биопрепарат «Дестройл»	кг	14х2=28
Рапс озимый (из расчета 6 кг/га)	кг	10,5
Вода для приготовления раствора биопрепарата	$м^3$	8,45х2=16,9
Вода для увлажнения грунтов (из расчета 7 л/$м^2$)	$м^3$	122,5
Участок 3	**га**	**11,92**
I этап очистки		
Органические удобрения (торф)	$м^3$	194
Азотно-фосфорное удобрение	кг	5х2=10
Биопрепарат «Дестройл»	кг	10х2=20
Рапс озимый (из расчета 6 кг/га)	кг	7,26
Вода для приготовления раствора биопрепарата	$м^3$	4,04х2=8,08
Вода для увлажнения грунта (из расчета 7 л/$м^2$)	$м^3$	84,7

Расчетное количество компонентов для выполнения комплексной очистки нефтезагрязненных грунтов при начале данной стадии на 3 год представлены в Таблице 4.3.

Таблица 4.3 – Расчетное количество компонентов для выполнения комплексной очистки нефтезагрязненных грунтов в 3 год

Наименование сырья	Ед. изм.	Расчетное количество
Мероприятия по сбору и очистке поверхностного стока с территории земельного участка		
Поверхностный сток	$м^3$	2092
Участок 1	**га**	**2,7**
I этап (только 1 стадия) очистки		
Азотно-фосфорное удобрение	кг	11
Биопрепарат «Дестройл»	кг	21
Вода для приготовления раствора биопрепарата (из сети предприятия)	$м^3$	9,92
II этап очистки		
Подземные воды	$м^3$	3825
Свободные нефтепродукты	$м^3$	21,8
III этап очистки		
Азотно-фосфорное удобрение	кг	120
Биопрепарат «Дестройл»	кг	196
Вода для приготовления раствора биопрепарата (из сети предприятия)	$м^3$	97,83
Участок 2	**га**	**1,75**
I этап (только 1 стадия) очистки		
Азотно-фосфорное удобрение	кг	7
Биопрепарат «Дестройл»	кг	14
Вода для приготовления раствора биопрепарата (из сети предприятия)	$м^3$	8,45
II этап очистки		
Подземные воды	$м^3$	3375
Свободные нефтепродукты	$м^3$	14,2
III этап очистки		
Азотно-фосфорное удобрение	кг	79
Биопрепарат «Дестройл»	кг	128
Вода для приготовления раствора биопрепарата (из сети предприятия)	$м^3$	83,33
Участок 3	**га**	**11,92**
I этап (только 1 стадия) очистки		
Азотно-фосфорное удобрение	кг	5
Биопрепарат «Дестройл»	кг	10
Вода для приготовления раствора биопрепарата (из сети предприятия)	$м^3$	4,04
II этап очистки		
Подземные воды	$м^3$	2700
Свободные нефтепродукты	$м^3$	11,4
III этап очистки		
Азотно-фосфорное удобрение	кг	54
Биопрепарат «Дестройл»	кг	88
Вода для приготовления раствора биопрепарата (из сети предприятия)	$м^3$	39,85

Расчетное количество компонентов для выполнения комплексной очистки нефтезагрязненных грунтов при начале данной стадии на 4(5) годы представлены в Таблице 4.4.

Таблица 4.4 – Расчетное количество компонентов для выполнения комплексной очистки нефтезагрязненных грунтов в 4 (5) год

Наименование сырья	Ед. изм.	Расчетное количество
Мероприятия по сбору и очистке поверхностного стока с территории земельного участка		
Поверхностный сток	$м^3$	2092
Участок 1	**га**	**2,7**
III этап очистки		
Азотно-фосфорное удобрение	кг	120
Биопрепарат «Дестройл»	кг	196
Вода для приготовления раствора биопрепарата (из сети предприятия)	$м^3$	97,83
Участок 2	**га**	**1,75**
III этап очистки		
Азотно-фосфорное удобрение	кг	79
Биопрепарат «Дестройл»	кг	128
Вода для приготовления раствора биопрепарата (из сети предприятия)	$м^3$	83,33
Участок 3	**га**	**11,92**
III этап очистки		
Азотно-фосфорное удобрение	кг	54
Биопрепарат «Дестройл»	кг	88
Вода для приготовления раствора биопрепарата (из сети предприятия)	$м^3$	39,85

Ориентировочный план производства работ для выполнения комплексной очистки нефтезагрязненных грунтов по годам, представлен в Таблице 4.5. Согласно плану, на участке 1 с первого года работ проводятся работы по глубинной очистке грунтов, работы по обработке поверхности – в последние 2 года пятилетнего цикла. На участках 2 и 3, расположенных в водоохранной зоне, глубинная очистка производится после завершения мероприятий по очистке почв и поверхностных грунтов. В зависимости от результатов очистки грунтов по результатам мониторинга план может корректироваться в части продолжительности и последовательности выполнения этапов.

Таблица 4.5(1) План проведения работ на Участке 1,2,3.

Мероприятия по очистке загрязненных грунтов	1 год					2 год				
	май	июнь	июль	август	сентябрь	май	июнь	июль	август	сентябрь
Мероприятия по очистке поверхностных сточных вод										
I этап, 1 стадия Биоремедиация (1,2,3 годы)										
I этап, 2 стадия Фиторемедиация (1,2 годы)										
II этап. Откачка вод с нефтепродуктами (3 год)										
III этап. Закачка биопрепаратов в грунт (3,4,5 годы)										
III этап. Подача воздуха в грунт (3,4,5 годы)										
Мониторинг состояния грунтов и грунтовых вод										

Мероприятия по очистке загрязненных грунтов	3 год					4 год					5 год				
	май	июнь	июль	август	сентябрь	май	июнь	июль	август	сентябрь	май	июнь	июль	август	сентябрь
Мероприятия по очистке поверхностных сточных вод															
I этап, 1 стадия Биоремедиация (1,2,3 годы)															
I этап, 2 стадия Фиторемедиация (1,2 годы)															
II этап. Откачка вод с нефтепродуктами (3 год)															
III этап. Закачка биопрепаратов в грунт (3,4,5 годы)															
III этап. Подача воздуха в грунт (3,4,5 годы)															
Мониторинг состояния грунтов и грунтовых вод															

5. Нормы расхода основных видов энергоресурсов

Потребность в основных видах энергоресурсов приведена в Таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Потребность в электроэнергии

Наименование потребителя	Ед. изм.	Значение
Насосная станция подачи раствора биопрепарата (1 раб. + 1 рез.) Q=8 м^3/ч, Н=36,0 м (наземная НС в блок-контейнере)	кВт	1,1
Компрессорная станция электрическая ЗИФ-СВЭ-20,6/0,7 ШМЧ Производительность – 20,6 м^3/мин	кВт	110
Погружной скважинный насос (35 шт.) Q=1,5 м^3/ч, Н=15 м	кВт	36,5
Пневматический скважинный насос (эрлифтная система) для откачки нефтепродуктов (35 шт.) Q=0,5 м^3/ч, Н=11м	кВт	35
Канализационная насосная станция ливневого стока №1 (2 раб. + 1 рез.) Q=1260 м^3/ч, Н=30,8 м (подземное исполнение)	кВт	150
Канализационная насосная станция ливневого стока №2 (2 раб. + 1 рез.) Q=636 м^3/ч, Н=30,8 м (подземное исполнение)	кВт	75
Канализационная насосная станция №3 для подачи осветленных стоков в городскую сеть канализации (1 раб. + 1 рез.) Q=35 м^3/ч, Н =12 (подземное исполнение)	кВт	7,5
Модульные локальные очистные сооружения Q=16-20 м^3/ч	кВт	15

Перечень применяемых машин и механизмов приведены в Таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Перечень применяемых машин и механизмов

Наименование механизма	Назначение	Кол-во ед.
Трактор 150 л.с., оборудованный:		3
- отвалом	Выравнивание грунта	
- сеялкой пневматической точного высева/сеялка-разбрасыватель	Внесение органических удобрений и торфа / посев трав	
- плугом ПН-8.35	Дискование грунтов	
- поливомоечным прицепом ЛКТ-6П и гребенкой	Внесение раствора биопрепарата	
- плугом ПЛП6-35 и бороной БЗТС-1	Вспашка грунта / прикатывание посевов	
- барабанной дождевальной машиной ДМП-2500	Увлажнение грунтов	
Трактор-погрузчик Т-25 с ковшом 0,4 м^3	Загрузка органических удобрений в автосамосвалы / вывоз мусора	1
Автосамосвал 10 т	Вывоз мусора на полигон ТБО / доставка органических удобрений и торфа до территории нефтебазы	3

Наименование механизма	Назначение	Кол-во ед.
Автосамосвал-перегрузчик г/п 3.2 т	Развозка органический удобрений и торфа по участкам в пределах территории нефтебазы	1
Передвижной растворный узел объемом 10 $м^3$ на базе КамАЗ 53212	Приготовление раствора биопрепарата	1

6. Контроль производства и управление технологическим процессом

6.1. Нормы технологических параметров

Нормы рабочих параметров технологических процессов соответствуют рабочим характеристикам участвующего в процессах оборудования, установленным техническими паспортами, инструкциями по эксплуатации или техническими условиями поставщиков этого оборудования. Нормы технологических параметров приведены в Таблице 6.1

Таблица 6.1 – Нормы технологических параметров

№	Стадии процесса, аппараты, рабочие параметры	Единица измерения	Допускаемые пределы параметров
1	Насосная станция подачи раствора биопрепарата	$м^3/ч$	6 – 8
		МПа	0,13 – 0,36
2	Компрессорная станция электрическая ЗИФ-СВЭ-20,6/0,7 ШМЧ	МПа	0,5 – 0,7
3	Погружной скважинный насос	$м^3/ч$	1,0 – 1,5
		МПа	0,1 – 0,15
4	Пневматический скважинный насос (эрлифтная система) для откачки нефтепродуктов	$м^3/ч$	0,2 – 0,5
5	Канализационная насосная станция ливневого стока №1	$м^3/ч$	800–1800
		МПа	0,15 – 0,32
6	Канализационная насосная станция ливневого стока №2	$м^3/ч$	800-1260
		МПа	0,3 – 0,4
7	Канализационная насосная станция осветленного стока №3	$м^3/ч$	5 - 35
		МПа	0,10 – 0,15
8	Модульные локальные очистные сооружения	$м^3/ч$	16 – 20

7. Возможные неполадки в работе и способы их ликвидации

7.1. Возможные неполадки в работе насосного оборудования и запорно-регулирующей арматуры насосной станции и способы их устранения

Перечень возможных неполадок, возникающих при эксплуатации насосного оборудования и запорно-регулирующей арматуры насосной станции и способы их устранения приведены в таблицах 7.1-7.3

Таблица 7.1 – Перечень возможных неполадок насосного оборудования и способы их устранения

№	Неисправности, внешние проявления и дополнительные признаки	Возможные причины неполадок	Способы устранения неполадок
1	Прекращается подача жидкости после запуска насоса.	1. Недостаточное заполнение всасывающего трубопровода и насоса водой. 2. Велика геометрическая высота всасывания. 3. Происходит подсос воздуха в местах соединения во всасывающем трубопроводе. 4. Неправильно уложены всасывающие трубопроводы, образуются воздушные пробки.	1. Залить насос полностью. 2. Уменьшить высоту всасывания. 3. Устранить неплотности соединений. 4. Заменить прокладку трубопроводов.

№	Неисправности, внешние проявления и дополнительные признаки	Возможные причины неполадок	Способы устранения неполадок
2	Подача меньше требуемой по характеристике.	1. Велико гидравлическое сопротивление всасывающего и напорного трубопроводов. 2. Увеличение вакуумметрической высоты всасывания вследствие увеличения потерь напора в трубопроводе. 3. Значительный износ уплотняющих колец. 4. Недостаточная частота вращения ротора насоса.	1. Проверить трубопроводы и в случае необходимости устранить причины увеличения гидравлического сопротивления трубопроводов. 2. Проверить состояние всасывающей трубы и прочистить её. 3. Заменить уплотняющие кольца. 4. Проверить электродвигатель.
3	Насос не создаёт требуемого напора.	1. Значительный износ выходных кромок лопастей рабочего колеса. 2. Увеличение щелевых зазоров в колесе вследствие износа уплотнительного и защитного колец. 3. Наличие воздуха в жидкости.	1. Заменить рабочее колесо новым или произвести наплавку с последующей зачисткой. 2. Заменить изношенные уплотнительное и защитное кольца. 3. Проверить всасывающую трубу.
4	Плохо работает сальник, большие протечки воды.	1. Сальниковая набивка изношена, непригодна или неправильно поставлена. 2. Поверхность вала имеет канавки из-за сильного затягивания нажимной втулкой сальника или вследствие косой затяжки.	1. Произвести набивку сальника, соблюдая правила установки сальников. 2. Произвести проточку вала или заменить вал. После набивки произвести равномерную затяжку сальника.
5	Нагревается корпус насоса.	1. Велико сопротивление на напорном трубопроводе (насос не подаёт жидкость).	1. Уменьшить сопротивление напорного трубопровода.
6	Нагревается электродвигатель.	1. Неправильная сборка насоса. 2. Слишком затянут сальник (при наличии его).	1. Отрегулировать зазоры, устранить перекосы. 2. Ослабить затяжку сальника.
7	Работа насоса сопровождается сильной вибрацией насоса и электродвигателя, сильным шумом, ударами, стуками.	1. Кавитационный режим с характерными стуками, похожими на удары камней по железу. 2. Нарушена центровка валов. 3. Велика подача. 4. Большое гидравлическое сопротивление на всасывании. 5. Из-за износа рабочего колеса нарушена балансировка ротора.	1. Изменить режим работы агрегата. Устранить причины повышения вакуумметрической высоты всасывания. Поддерживать уровень в грабельном отделении в заданном режиме. 2. Отцентровать валы насоса и электродвигателя.

№	Неисправности, внешние проявления и дополнительные признаки	Возможные причины неполадок	Способы устранения неполадок
			3. Уменьшить подачу. 4. Уменьшить гидравлическое сопротивление на всасывающем трубопроводе. 5. Заменить рабочее колесо или произвести наплавку с последующей зачисткой и балансировкой.
8	Нарушены показания манометров и вакуумметра.	1. Скопление воздуха в трубках и приборах. 2. Поломка манометра и вакуумметра.	1. Выпустить воздух через продувные краны. 2. Заменить неисправные приборы.

Таблица 7.2 – Перечень возможных неполадок обратного клапан и способы их устранения

№	Наименование неисправностей	Вероятная причина	Метод устранения
1	Протечки рабочей среды через уплотнительное кольцо клапана во входной патрубок обратного клапана при остановленном насосном агрегате.	1. Повреждение уплотнительного кольца. 2. Попадание посторонних предметов в полость обратного клапана.	1. Заменить уплотнительное кольцо. 2. Включить насосный агрегат и очистить потоком рабочей среды полость обратного клапана.
2	Время закрытия клапана менее 10 сек.	Нарушена регулировка демпфера.	Время закрытия клапана отрегулировать дросселем демпфера.

Таблица 7.3 – Перечень возможных неполадок задвижки и способы их устранения

№	Наименование неисправностей	Признаки неисправностей	Причины неисправностей	Способы устранения неисправностей
1	Нарушена герметичность затвора.	Пропуск среды при закрытом затворе.	1. На маховике приложено усилие меньше расчётного. 2. Снизилось давление в гидроприводе. 3. Недостаточный крутящий момент на электроприводе. 4. Износ или повреждение уплотнительных поверхностей.	1. Приложить усилие на маховике согласно указанию чертежа. 2. Отрегулировать давление. Заменить кольца поршня, манжеты штока. 3. Проверить напряжение, подведённое к электроприводу. Проверить настройку муфты крутящего момента. 4. Демонтировать задвижку с трубопровода и направить в ремонт для устранения

№	Наименование неисправностей	Признаки неисправностей	Причины неисправностей	Способы устранения неисправностей
				обнаруженных дефектов и замены колец или их протирки.
2	Нарушение прокладочных соединений.	Пропуск среды через прокладочные соединения.	1. Недостаточно уплотнена прокладка, ослаблена затяжка болтов или пробки в процессе эксплуатации. 2. Повреждена прокладка.	1.Уплотнить прокладку дополнительной затяжкой болтов, равномерно, без перекосов или завернуть пробку. 2. Заменить прокладку.
3	Нарушена герметичность сальника.	Пропуск среды через сальниковую набивку.	1. Недостаточно уплотнена набивка, ослабление затяжки болтов сальника. 2. Износ сальниковой набивки.	1. Дополнительно затянуть сальниковые болты, равномерно, без перекосов. 2. Добавить кольца набивки, а при необходимости заменить сальниковую набивку.
4	В процессе эксплуатации привод не обеспечивает открытие и закрытие задвижки.	При включении э/приводов или подаче управляющей среды в гидропривод закрытие или открытие не происходит	1. Заклинивание затвора в результате температурного расширения трубопровода. 2. Заклинивание затвора при закрытии с перекосами. 3. Прикипание затвора в результате длительного закрытия. 4. Отсутствие энергоснабжения электропривода. 5. Заклинивание вследствие износа колец затвора.	1. Открыть ручным дублером. 2. Демонтировать трубопровод, отправить для устранения дефектов. 3. Открыть ручным дублёром. 4. Проверить и исправить линию энергоснабжения электропривода. 5. Отправить в ремонт.

7.2. Возможные неполадки, возникающие при эксплуатации извлекающих скважин и способы их устранения

Неисправность скважины распознается по изменению производительности, резкому изменению положения уровня, ухудшению качества воды (табл. 7.4). В случаях, когда изменение производительности и ухудшение качества воды вызваны несколькими причинами, для установления их должны производиться наблюдения за техническим состоянием скважины и водоподъемного оборудования. На основании результатов исследований определяются пути ремонта или ликвидации скважины.

Таблица 7.4 – Причины изменения режима работы скважины

№	Показатели режима работы скважин		Возможные причины изменения режима работы скважин
	Динамический уровень воды	Дебит скважин	
1	Повышение	Уменьшение	Неисправный насос
2	Постепенное понижение	Без изменения	Увеличение воронки депрессии
3	Периодическое понижение	Без изменения	Влияние работы соседней скважины или влияние сезонных факторов
4	Прогрессирующее понижение	Уменьшение	Неисправность фильтра
5	Уровень на глубине загрузки насоса	Уменьшение, подсос воздуха	Водоотбор превышает возможности скважин, неисправность фильтра

В первую очередь детально обследуется водоподъемное оборудование. Если оно исправно, то проверяется техническое состояние при помощи ловильных и ремонтных инструментов.

Насосы следует выключать и ремонтировать в следующих случаях:

- при увеличении силы тока на 20% от номинального значения при неизменном режиме работы и нормальном напряжении;
- при снижении напора и уменьшении производительности насосной установки на 20% от
- первоначальной;
- при изменениях в силе и чистоте звука установки в действии;
- при появлении вибрации;
- при изменении динамического уровня и удельного дебита.

Капитальный ремонт скважин с целью восстановления их производительности и нормализации работы производится путем крепления ствола, затрубной цементации обсадной колонны, углубления водоприемной воронки.

Ремонт обсадных труб скважин производится несколькими способами:

- в пределах участка труб под давлением закачивается цементный раствор, который после застывания разбуривается;
- если позволяют технические условия эксплуатации, в скважину опускается новая колонна обсадных труб меньшего диаметра с последующим цементированием кольцевого зазора.

Затрубная цементация производится в тех случаях, когда башмак колонны обсадных труб находится в устойчивых породах, выше кровли водоносного горизонта. Ниже башмака устанавливается пакер и производится затрубная цементация общепринятым способом, после чего разбуривается цементная пробка.

Во всех случаях после ремонта, а также с целью углубления воронки производится откачка эрлифтом или другим водоподъемным механизмом.

7.3. Аварийные ситуации

1) **При пропаже напряжения на всех питающих вводах** необходимо:

а) сообщить в диспетчерскую СНС;

б) проверить закрытие задвижек на напорных трубопроводах, в случае необходимости принять меры к их закрытию;

в) проверить отсутствие напряжения на всех вводах;

г) проверить отключение масляных выключателей (МВ) вводов и насосных агрегатов, при необходимости отключить вручную;

д) сообщить в диспетчерскую соответствующего района энергоснабжающей организации и выяснить причину отключения напряжения;

е) проверить целостность напорных трубопроводов, фланцевых соединений и запорно-регулирующей аппаратуры;

ж) сообщить в диспетчерскую СНС о выполненных мероприятиях;

з) сделать запись в оперативном журнале.

2) **При пропаже напряжения на одном из питающих вводов** необходимо:

а) сообщить в диспетчерскую СНС;

б) выключить МВ отключившегося насосного агрегата и закрыть его напорную задвижку;

в) при необходимости включить резервное оборудование на работающих секциях;

г) убедится, что на отключенной секции отсутствуют признаки К.З (короткого замыкания);

д) сообщить в соответствующий район энергоснабжающей организации и выяснить причину;

е) сообщить в диспетчерскую СНС о выполненных мероприятиях;

ж) сделать запись в оперативном журнале.

При аварийном отключении высоковольтного двигателя во время работы или при пуске необходимо:

а) закрыть напорную задвижку отключившегося насосного агрегата;

б) включить резервный насосный агрегат;

в) в КРУ-6кВ установить по световой индикации и срабатыванию указательных реле (блинкерам), какая защита сработала.

При отключении от защиты «перегрузка» разрешается произвести повторное включение, но только после полного осмотра насосного агрегата на случай попадания в него постороннего предмета.

При срабатывании защиты «отсечка» повторный пуск не производить и далее следует:

а) отключить автоматы ШП, ШУ в шкафу неисправного в/в электродвигателя;

б) отключить ЛР ячейки неисправного в/в электродвигателя и вывесить запрещающие плакаты;

в) сообщить диспетчеру СНС о выполненных мероприятиях;

г) сделать запись в оперативном журнале.

3) При разрыве одной из задвижек на напорном трубопроводе или напорного трубопровода внутри насосной станции необходимо:

а) отсечь повреждённый участок ближайшими задвижками;

б) отключить насосный агрегат, работающий на поврежденный участок;

в) при опасности затопления машинного зала закрыть задвижку на приточном канале;

г) включить дополнительные дренажные насосы;

д) включить насос аварийной откачки;

е) при повреждении напорного водовода внутри насосной станции закрыть отсекающую задвижку на соответствующем водоводе;

ж) провести ремонтные работы на аварийном участке.

Если выполненные мероприятия не помогают, то следует выполнить следующее:

а) отключить эл. двигатели работающих дренажных насосов;

б) отключить эл. двигатели работающих всасывающих задвижек;

в) отключить эл. двигатели работающих напорных задвижек;

г) отключить работающее освещение насосного и машинного зала;

д) отключить ГПМ установленные ниже отметки 0.00м;

е) отключить работающие в/в насосные агрегаты;

ж) сообщить в диспетчерскую СНС о выполненных мероприятиях;

з) сделать запись в оперативном журнале.

4) При увеличении показаний на приборах перекачки воды на напорном водоводе необходимо:

а) проверить исправность напорных водоводов в пределах территории насосной станции;

б) убедиться в исправности приборов учета перекачки;

в) сообщить в диспетчерскую СНС о выполненных мероприятиях;

г) сделать запись в оперативный журнал.

5) При возгорании на насосной станции необходимо:

а) немедленно сообщить в пожарную охрану по тел. 01 , поставив их в известность о наличии высокого напряжения на объекте;

б) сообщить в диспетчерскую СНС;

в) определить очаг возгорания;

г) при возгорании электроустановки отключить поврежденный участок обесточив его;

д) включить резервное оборудование;

е) отключить приточно-вытяжную вентиляцию;

ж) вывести людей из зоны возгорания;

з) при сильном задымлении дежурному персоналу использовать газодымозащитный комплект – ГДЗК;

и) приступить к тушению пожара;

к) организовать встречу пожарной команды и оказать ей всяческое содействие;

л) сообщить в диспетчерскую СНС о выполненных мероприятиях;

м) сделать запись в оперативном журнале.

6) При повышении вибрации насосного агрегата необходимо:

а) отключить насосный агрегат;

б) включить резервный насосный агрегат;

в) провести обследование насосного агрегата на наличие посторонних предметов в рабочем колесе и определить износ подшипников;

г) сообщить в диспетчерскую СНС о выполненных мероприятиях;

д) сделать запись в оперативном журнале.

При несчастном случае необходимо:

а) оценить обстановку;

б) освободить пострадавшего от действия травмирующего фактора;

в) оценить состояние пострадавшего;

г) оказать доврачебную первую медицинскую помощь и при необходимости вызвать «скорую помощь» или организовать доставку пострадавшего в лечебное учреждение;

д) сообщить в диспетчерскую СНС, ОПНС и ЧС и руководству цеха и участка;

е) принять неотложные меры по предотвращению аварийной ситуации и воздействия травмирующего фактора на других лиц;

ж) сохранить до начала расследования несчастного случая обстановку, если это не угрожает здоровью и жизни окружающих. В случае невозможности ее сохранения – зафиксировать путем составления схемы места происшествия и по возможности его фотографирования.

7) При аварийном разливе нефтепродуктов из бочек-накопителей

а) принять меры к прекращению утечки и приступает к локализации и ликвидации разлива;

б) засыпать место разлива нефтепродуктов сорбентами (песком) с помощью искробезопасного инструмента;

в) собрать использованный сорбент (песок) в пакеты и контейнеры спустя несколько минут искробезопасными совковыми лопатами;

г) снять слой сухой (или влажной) земли искробезопасными совковыми лопатами на 1-2 см превышающей глубину проникновения нефтепродуктов в грунт и собирает его в пакеты или контейнеры;

д) собирать загрязненные нефтепродуктами траву и мусор искробезопасными граблями;

е) проводит засыпку образовавшейся выемки свежим грунтом или песком.

8) При аварийном разливе нефтепродуктов из бочек-накопителей с возгоранием

а) принять меры к его устранению возгорания с применением штатных средств пожаротушения до полного прекращения горения;

б) засыпать место разлива нефтепродуктов сорбентами (песком) с помощью искробезопасного инструмента;

в) собрать использованный сорбент (песок) в пакеты и контейнеры спустя несколько минут искробезопасными совковыми лопатами;

г) снять слой сухой (или влажной) земли искробезопасными совковыми лопатами на 1-2 см превышающей глубину проникновения нефтепродуктов в грунт и собирает его в пакеты или контейнеры;

д) провести засыпку образовавшейся выемки свежим грунтом или песком.

9) При получении информации о планируемом попуске воды с плотины Красноярской ГЭС, который может привести к значительному подъему уровня воды в реке

а) остановить работы по очистке грунтов на всей территории объекта;

б) отключить от питания электрооборудование КНС и откачивающих скважин 2-го участка;

в) переместить из зоны возможного затопления все передвижное оборудование (компрессоры, насосы, емкости приготовления суспензии, биотуалеты);

г) плотно закрыть и зафиксировать крышки дренажных колодцев и КНС;

д) закрыть запорные краны оголовков откачивающих и закачивающих скважин;

е) плотно заглушить устья наблюдательных скважин.

Для минимизации и исключению аварийных ситуаций:

- проводится своевременное обслуживание и ремонт технологического оборудования, в целях предупреждения износа;
- проводятся профилактические испытания и осмотры оборудования;
- производится постоянный визуальный контроль за состоянием арматуры и трубопроводов;
- для контроля работы ЛОС, в модульном здании ЛОС предусмотрена система автоматики, при неисправности оборудования ЛОС, подача стоков на ЛОС прекращается. Подается звуковой сигнал и сигнал на диспетчерский пункт, о остановке оборудования;
- контроль заполнения емкостей производится по датчикам уровня, установленным в накопительной емкости и нефтеловушке. При срабатывании датчика, производится остановка насосного оборудования КНС. Подается звуковой сигнал и сигнал на диспетчерский пункт, о остановке оборудования;
- для исключения протечек ГСМ от работающей техники, для работы на объекте допускается только автотранспорт в исправном виде, прошедший техническое обслуживание;
- перед началом эксплуатации проводится ежедневный осмотр техники и трубопроводов на предмет неисправности, в случае обнаружения, оборудование и техника выводится из эксплуатации до устранения неисправностей;
- для исключения протечек из бочек сбора нефтепродуктов, бочки плотно закрываются крышками, состояние которых постоянно контролируется;
- все работы производятся при постоянном присутствии и под контролем обслуживающего персонала, который в течении всей рабочей смены проводит постоянный осмотр и контролирует работу систем;
- производится обучение персонала рабочих бригад к действиям во внештатных условиях и при чрезвычайных ситуациях, а также отработка навыков при ЧС;

8. Охрана окружающей среды

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух

Источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух являются дорожная техника и механизмы.

Основные загрязняющие вещества, выделяющиеся при производстве работ: Азота диоксид (Азот (IV) оксид), Азот (II) оксид (Азота оксид), Углерод (Пигмент черный), Сера диоксид, Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ), Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный), Взвешенные вещества.

Характеристика выбросов приведена в Таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Характеристика выбросов по этапам

I этап проведения работ за год и за период (5лет)

Загрязняющее вещество		Вид ПДК	Значение ПДК (ОБУВ) мг/м3	Класс опас-ности	Суммарный выброс загрязняющих веществ		
код	наименование					за 1 год	за 5 лет
					г/с	т/г	т/период
1	2	3	4	5	6	7	8
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,20000 0,10000 0,04000	3	0,0550122	0,194845	0,974225
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,40000 -- 0,06000	3	0,0089395	0,031663	0,158315
0328	Углерод (Пигмент черный)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,15000 0,05000 0,02500	3	0,0077233	0,027467	0,137335
0330	Сера диоксид	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,50000 0,05000 --	3	0,0057504	0,019978	0,09989
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	5,00000 3,00000 3,00000	4	0,0501594	0,167234	0,83617
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	ОБУВ	1,20000		0,0135830	0,047166	0,23583
2902	Взвешенные вещества	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,50000 0,15000 0,07500	3	0,0077778	0,000479	0,000479
Всего веществ : 7					0,1489456	0,488832	2,441765
в том числе твердых : 2					0,0155011	0,027946	0,137335
жидких/газообразных : 5					0,1334445	0,460886	2,304430
	Смеси загрязняющих веществ, обладающих суммацией действия (комбинированным действием):						
6204	(2) 301 330 Азота диоксид, серы диоксид						

II этап проведения работ за год и за период (5лет)

Загрязняющее вещество		Вид ПДК	Значение ПДК (ОБУВ) мг/м3	Класс опасности	Суммарный выброс загрязняющих веществ		
код	наименование					за 1 год	за 5 лет
					г/с	т/г	т/период
1	2	3	4	5	6	7	8
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,20000 0,10000 0,04000	3	0,0008000	0,000101	0,000505
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,40000 -- 0,06000	3	0,0001300	0,000016	0,00008
0328	Углерод (Пигмент черный)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,15000 0,05000 0,02500	3	0,0000750	0,000009	0,000045
0330	Сера диоксид	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,50000 0,05000 --	3	0,0001350	0,000017	0,000085
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	5,00000 3,00000 3,00000	4	0,0015250	0,000192	0,00096
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	ОБУВ	1,20000		0,0002500	0,000032	0,00016
Всего веществ : 6					0,0029150	0,000367	0,001835
в том числе твердых : 1					0,0000750	0,000009	0,000045
жидких/газообразных : 5					0,0028400	0,000358	0,001790
	Смеси загрязняющих веществ, обладающих суммацией действия (комбинированным действием):						
6204	(2) 301 330 Азота диоксид, серы диоксид						

III этап проведения работ за год и за период (5лет)

Загрязняющее вещество		Вид ПДК	Значение ПДК (ОБУВ) мг/м3	Класс опас-ности	Суммарный выброс загрязняющих веществ		
код	наименование					за 1 год	за 5 лет
					г/с	т/г	т/период
1	2	3	4	5	6	7	8
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,20000 0,10000 0,04000	3	0,0540396	0,097298	0,48649
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,40000 -- 0,06000	3	0,0087814	0,015811	0,079055
0328	Углерод (Пигмент черный)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,15000 0,05000 0,02500	3	0,0075778	0,013711	0,068555
0330	Сера диоксид	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,50000 0,05000 --	3	0,0055567	0,009965	0,049825

0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	5,00000 3,00000 3,00000	4	0,0459422	0,082987	0,414935
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	ОБУВ	1,20000		0,0130106	0,023498	0,117490
Всего веществ : 6					0,1349083	0,243270	1,216350
в том числе твердых : 1					0,0075778	0,013711	0,068555
жидких/газообразных : 5					0,1273305	0,229559	1,147795
	Смеси загрязняющих веществ, обладающих суммацией действия (комбинированным действием):						
6204	(2) 301 330 Азота диоксид, серы диоксид						

В период проведения работ с целью снижения выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух предусматривается выполнение мероприятий:

- осуществление контроля над точным соблюдением технологии производства работ;
- рассредоточение во времени работы техники и оборудования, не участвующих в едином технологическом процессе.
- на периоды вынужденного простоя или технического перерыва двигатели техники будут выключаться;
- работы будут проводиться с перерывом на обед и технологическими перерывами;

Отходы

Основные образующиеся отходы:

- при эксплуатации пункта мойки колес автотранспорта (Осадок сточных вод мойки автомобильного транспорта практически неопасный, код 9 21 751 12 39 5);
- результате жизнедеятельности работников (Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный), код 7 33 100 01 72 4);
- при пользовании биотуалетами (Жидкие отходы очистки накопительных баков мобильных туалетных кабин, код 7 32 221 01 30 4);
- при эксплуатации очистных сооружений и откачивании нефтепродуктов с поверхности грунтовых вод (Всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений, код 4 06 350 01 31 3);
- при кошении травы (Растительные отходы при кошении травы на территории производственных объектов малоопасные, код 7 33 381 01 20 4);
- упаковка при использовании удобрений (Упаковка полиэтиленовая, загрязненная органо-минеральными удобрениями код 4 38 119 21 51 4);
- упаковка при использовании семян для фиторемидиации (Отходы пленки полиэтилена и изделий из нее незагрязненные код 4 34 110 02 29 5);

– упаковка при применении биопрепарата (Отходы бумаги и мешки бумажные с полиэтиленовым слоем незагрязненные код 4 05 212 11 60 4).

Характеристика отходов приведена в Таблице 8.2.

Таблица 8.2 – Характеристика отходов

Наименование образующихся отходов	Класс опасности	Код по ФККО	Физико-химическая характеристика отходов	Количество (в год)		Получатель отходов
				куб. м	т	
1	2	3	4	5	6	7
Всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений	III	4 06 350 01 31 3	Эмульсия; Углеводороды предельные – 63%; вода 30 %; углеводороды непредельные – 2 %; бензин – 2 %; толуол – 2 %; ксилол 1 %	7,31	6,22	Размещение ООО «ЮРМА-М» Лицензия № Л020-00113-24/00037771 от 17.01.2017 г.»
Отходы минеральных масел компрессорных	III	4 06 166 01 31 3	Эмульсия; Углеводороды - 97,95%; Механические примеси - 1,02%; Присадка - 1,03%	0,012	0,01	Обезвреживание ООО «ЮРМА-М Лицензия № Л020-00113-24/00037771 от 17.01.2017 г.»
Лампы амальгамные бактерицидные, утратившие потребительские свойства	III	4 71 102 11 52 3	Стекло – 87% Алюминий – 5%; Люминофор – 3%; Ртуть - 0,15%; Свинец - 2,55%; Прочие - 2,3;	0,005	0,00087	Обезвреживание ООО «ЮРМА-М Лицензия № Л020-00113-24/00037771 от 17.01.2017 г.»
Итого отходов III класса опасности				**7,327**	**6,23**	
Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	IV	7 33 100 01 72 4	Смесь твердых материалов (включая волокна) и изделий; Бумага, картон - 30,8%; Пищевые отходы - 30,7%; Древесина - 2,9%; Текстиль - 8,5%; Полимерные материалы - 5,0%; Лом черных металлов - 0,5%; Лом цветных металлов - 4,5%; Стекло - 5,6%; Камни, керамика - 1,4%; Кожа, резина - 1,3%; Отсев менее 16 мм - 8,8%	12,98	1,74	Размещение Региональному оператору Л020-00113-24/00099846 от 04.09.2020 ООО "РОСТТЕХ"
Растительные отходы при кошении травы на территории производственных	IV	7 33 381 01 20 4	твердый, биомасса растительная – 95%, грунт – 5%	1360,21	850,13	Размещение АО «Автоспецбаза»

Наименование образующихся отходов	Класс опасности	Код по ФККО	Физико-химическая характеристика отходов	Количество (в год)		Получатель отходов
				куб. м	т	
1	2	3	4	5	6	7
объектов малоопасные						Лицензия № Л020-00113-24/00046612 от 06.02.2023 г.
Упаковка полиэтиленовая, загрязненная органоминеральным и удобрениями	IV	4 38 119 21 51 4	твердый, полиэтилен - 91%, минеральные удобрения - 5%, механические примеси - 4%	0,006	0,0006	Размещение АО «Автоспецбаза» Лицензия № Л020-00113-24/00046612 от 06.02.2023 г.
Отходы бумаги и мешки бумажные с полиэтиленовым слоем незагрязненные	IV	4 05 212 11 60 4	твердый, Бумага – 95%; Полиэтилен – 5%;	0,0914	0,00457	Размещение АО «Автоспецбаза» Лицензия № Л020-00113-24/00046612 от 06.02.2023 г.
Отходы (осадок) обезжелезивания грунтовой воды методом окисления гипохлоритом натрия и осветления в слое взвешенного осадка	IV	7 10 243 01 39 4	вода –70%, осадок -30% с содержанием нефтепродуктов – до 10 мг/г, медь – 0,4 мг/г; цинк – 1,8 мг/г, никель – 0,8 мг/г, марганец – 4,6 мг/г	18,68	20,548	Обезвреживание ООО «Барс», Л020-00113-57/00045905 от 15.06.2022
тара полиэтиленовая, загрязненная неорганическими нерастворимыми или малорастворимыми минеральными веществами	IV	4 38 112 01 51 4	твердый, полиэтилен-100%	0,2	0,0095	Размещение ООО «ЮРМА-М Лицензия № Л020-00113-24/00037771 от 17.01.2017 г.»
Спецодежда из хлопчатобумажного и смешанных волокон, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	IV	4 02 110 01 62 4	Изделия из нескольких волокон; Хлопковое волокно - 50-90%; химическое волокно (нити) - 10-50%;	0,96	0,030	Размещение АО «Автоспецбаза» Лицензия № Л020-00113-24/00046612 от 06.02.2023 г.

Наименование образующихся отходов	Класс опасности	Код по ФККО	Физико-химическая характеристика отходов	Количество (в год)		Получатель отходов
				куб. м	т	
1	2	3	4	5	6	7
Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	IV	4 03 101 00 52 4	Кожа 85%, резина 15%	0,78	0,022	Размещение АО «Автоспецбаза» Лицензия № Л020-00113-24/00046612 от 06.02.2023 г.
Резиновая обувь, отработанная, утратившая потребительские свойства	IV	4 31 141 02 20 4	Резина 100%	0,35	0,010	Размещение АО «Автоспецбаза» Лицензия № Л020-00113-24/00046612 от 06.02.2023 г.
Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%) код	IV	9 19 204 02 60 4	Хлопковое волокно – 99,8%;нефтепродукты 0,2%	4,35	0,435	Размещение АО «Автоспецбаза» Лицензия № Л020-00113-24/00046612 от 06.02.2023 г.
Фильтры кассетные очистки всасываемого воздуха воздушных компрессоров отработанные	IV	9 18 302 61 52 4	бумага - 85%, нефтепродукты - 10%, вода - 3%, механические примеси - 2%	0,06	0,012	Размещение ООО «ЮРМА-М Лицензия № Л020-00113-24/00037771 от 17.01.2017 г.»
Фильтрующие элементы из полипропилена, отработанные при водоподготовке	IV	7 10 213 21 51 4	Полипропилен -99%, механические примеси - 1%	0,0014	0,0013	Размещение ООО «МСК-Восток» Лицензия № (24)-6060-СТР/П от 04.02.2019

Наименование образующихся отходов	Класс опасности	Код по ФККО	Физико-химическая характеристика отходов	Количество (в год)		Получатель отходов
				куб. м	т	
1	2	3	4	5	6	7
Фильтрующая загрузка на основе алюмосиликата, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15% (код ФККО 4 43 703 15 29 4)	IV	4 43 703 15 29 4	Алюмосиликат более 85%, нефтепродукты - менее 15%	1,2	1,8	Размещение ООО «МСК-Восток» Лицензия № (24)-6060-СТР/П от 04.02.2019
Мембраны обратного осмоса, полиамидные отработанные при водоподготовке	IV	7 10 214 12 51 4	Полиамид 80%, полипропилен 19 %, резина 1%	0,5	0,465	Размещение ООО «МСК-Восток» Лицензия № (24)-6060-СТР/П от 04.02.2019
Отходы (осадки) обезжелезивания и промывки фильтров в смеси при подготовке подземных вод	IV	7102320139 4	Вода -98%, смеси неорганической и фосфорорганической кислот – 2%/щелочей – 2%	0,00007	0,0001	Размещение ООО «МСК-Восток» Лицензия № (24)-6060-СТР/П от 04.02.2019
Итого отходов IV класса опасности				**1400,369**	**875,208**	
Осадок сточных вод мойки автомобильного транспорта практически неопасный	V	9 21 751 12 39 5	пастообразный, вода, мех. примеси, нефтепродукты	0,117	0,182	Обезвреживание
Отходы пленки полиэтилена и изделий из нее незагрязненные	V	4 34 110 02 29 5	твердый, полиэтилен-100%	0,0018	0,00018	Утилизация
Осадок очистных сооружений дождевой (ливневой) канализации практически неопасный	V	7 21 100 02 39 5	дисперсная система; Вода - 27,8 %, хром - 0,0094 %, цинк - 0,022 %, минер. составляющие - 67,2986 %, железо - 1,95 %, марганец - 0,085 %, медь - 0,01 %, нефтепродукты - 2,8 %, свинец - 0,025 %	30,78	43,09	Обезвреживание
Каски защитные пластмассовые,	V	4 91 101 01 52 5	Изделия из нескольких	0,002	0,0019	Утилизация

Наименование образующихся отходов	Класс опасности	Код по ФККО	Физико-химическая характеристика отходов	Количество (в год)		Получатель отходов
				куб. м	т	
1	2	3	4	5	6	7
утратившие потребительские свойства			материалов; Пластмасса – 95,3%; Текстиль – 4,7%;			
Респираторы фильтрующие текстильные, утратившие потребительские свойства	V	4 91 103 11 61 5	Изделие из одного волокна; Ткань х/б (целлюлоза), полиэтилен - 100%	0,002	0,0002	Утилизация
лом и отходы изделий из поликарбонатов незагрязненные	V	4 34 161 01 51 5	Изделия из нескольких материалов; Поликарбонат – 95,3%; Текстиль – 4,7%;	0,001	0,0005	Утилизация
Итого отходов V класса опасности				**30,9038**	**43,2748**	
Всего III, IVи Vклассов опасности				**1438,600**	**924,714**	

В целях охраны окружающей среды от негативного воздействия отходов на территории проведения работ предусмотрены мероприятия:

- организован селективный сбор образующихся отходов;
- организованы места временного накопления, специально оборудованные для исключения негативного воздействия на элементы окружающей среды;
- ведется учет количества отходов при производстве работ.

Воздействие на водные биологические ресурсы р. Енисей

В соответствии с оценкой воздействия на водные биологические ресурсы и среду их обитания планируемых работ, выполненной Енисейским филиалом ФГБУ «ГЛАВРЫБВОД»,

негативное воздействие на водные биологические ресурсы при выполнении работ по очистке территории объекта будет складываться из следующих компонентов:

- сокращение (перераспределение) естественного стока при деформации водосборной поверхности в пределах водоохранных зон (постоянное и временное воздействие);

- утрата площадей нерестилищ;

- утрата общей рыбопродуктивности поймы водного объекта.

Общая величина вреда, наносимая водным биоресурсам, в натуральном выражении составит 60,52 кг.

В целях охраны окружающей среды от негативного воздействия на поверхностные и подземные воды от загрязнения и истощения предусмотрены мероприятия:

– соблюдение норм отвода земель;

– проезд техники, подвоз оборудования, материалов и людей к месту проведения работ осуществляется согласно утвержденной транспортной схеме по существующим или временным автодорогам с водонепроницаемым покрытием;

– сброс сточных вод в герметичную емкость;

– заправка техники на территориях АЗС города, аварийные проливы засыпаются песком, загрязненный песок собирается и вывозится;

– заправка стационарных машин и механизмов с ограниченной подвижностью (бульдозеры, экскаваторы и др.) за пределами водоохранной зоны;

– при проведении очистки нефтезагрязненных земель техническое обслуживание производится на специально оборудованных площадках вне границ площадки, что исключает попадание загрязненных сточных вод, топлива, масла в окружающую природную среду;

– недопущение сброса в водотоки, водоемы и подземные водоносные горизонты неочищенных сточных вод;

– недопущение прокладки технически непригодных трубопроводов;

– контроль за состоянием технологического оборудования, механизмов и автотранспорта;

экологический контроль на всех стадиях проведения работ;

– контроль за состоянием трубопроводов;

– недопущение сброса сточных вод на рельеф;

– компенсационные мероприятия для восстановления нарушенного состояния водных биологических ресурсов.

В качестве компенсационного мероприятия для восстановления нарушенного состояния водных биологических ресурсов предлагается осуществление искусственного воспроизводства молоди на выбор – осетр сибирский, стерлядь или нельма с последующим выпуском в водные объекты Западно-Сибирского рыбохозяйственного бассейна.

9. Безопасная эксплуатация производства

Микроорганизмы, составляющие основу препаратов-биодеструкторов, непатогенны, нетоксичны и не могут развиваться в организме животных и человека.

Биопрепараты пожаро- и взрывобезопасны.

Требования по технике безопасности при работе с биопрепаратами в полной мере соответствуют общепринятым правилам работ с порошками и пылевидными веществами.

При подготовке рабочих смесей биопрепаратов персонал пользуется защитными очками, респираторами (типа "лепесток", ватно-марлевой повязкой), резиновыми перчатками.

Промывочные воды после использования рабочего раствора сливаются на загрязненный нефтепродуктами грунт или воду.

Дополнительная обработка используемого оборудования производится слабым раствором хлорной извести.

После окончания работы необходимо вымыть открытые части тела с мылом.

При работе с биопрепаратами все работники предварительно проходят инструктаж по "Технике безопасности в микробиологической промышленности", а работники, занятые в сфере добычи, транспорта, переработки, хранения и использования газа, конденсата и нефти, кроме того, проходят инструктаж по "Правилам техники безопасности в нефтяной и газовой промышленности".

Опасность для обслуживающего персонала обусловлена следующими факторами:

- необходимостью обслуживания запорной арматуры оборудования, находящегося под давлением;
- необходимостью круглосуточного обслуживания установок в различных метеорологических условиях;
- ожоги и поражения электрическим током при обслуживании электрооборудования и соприкосновении с поврежденными кабелями и электропроводами;
- механические травмы: порезы, ссадины, ушибы, вывихи, переломы костей при нарушении правил техники безопасности при обслуживании движущихся механизмов.

9.1. Основные требования пожарной безопасности

Обеспечение пожарной безопасности должно осуществляться в соответствии со следующими документами:

«О пожарной безопасности» (с изменениями на 13 октября 2022 года) Федеральный закон от 21.12.1994 N 69-ФЗ;

СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности».

В производственных помещениях, на видных местах должны быть вывешены схемы путей эвакуации персонала.

Устройства защиты зданий и сооружений от прямых ударов молний и статического электричества необходимо постоянно содержать в технически исправном состоянии, проверять их в установленные сроки.

Технологические помещения следует содержать в чистом виде. Полы во всех помещениях должны быть ровными, не иметь выступов.

В местах подъезда к коммуникациям, находящимся под давлением, должны быть установлены предупреждающие и запрещающие знаки: «Опасно!», «Проезд запрещен», «Посторонним лицам вход запрещен» и др.

В технологическом помещении запрещается:

- сушить спецодежду и другие предметы на приборах центрального отопления;
- загромождать проходы и выходы в помещениях, а также подступы к первичным средствам пожаротушения и к наружным стационарным лестницам;
- проводить огневые и газоопасные работы с нарушением действующих инструкций;
- эксплуатировать неисправное технологическое оборудование;
- При возникновении пожара производственный персонал обязан:
- известить начальника участка;
- вызвать пожарную охрану;
- вывести из зоны загорания людей;
- приступить к тушению пожара имеющимися первичными средствами.

9.1.1. Средства пожаротушения

В состав средств первичного пожаротушения входит:

1) передвижной порошковый огнетушитель;

2) пожарный щит ЩП-А в составе:

- лом – 1 шт.;
- ведро – 1 шт.;
- багор – 1 шт.;
- лопата штыковая – 1 шт.;
- лопата совковая – 1 шт.;
- бочка на 0,2 $м^3$ – 1 шт.

9.1.2. Меры безопасности при ведении технологического процесса, выполнении регламентных производственных операций

Основа безопасной эксплуатации – квалификация и внимательность обслуживающего персонала, строгое соблюдение им требований и правил по охране труда, пожарной безопасности, норм ведения технологического процесса.

Для обеспечения безопасного ведения технологического процесса предусмотрено следующее:

- производственное оборудование, трубопроводы, арматура соответствуют требованиям безопасной эксплуатации, безопасного монтажа и ремонта;
- применены средства автоматического и аналитического контроля технологических параметров, управления, регулирования, сигнализации и блокировочные устройства для предупреждения и ликвидации аварийных ситуаций;
- размещение технологического оборудования обеспечивает удобство и безопасность проведения работ по наружному осмотру, обслуживанию, ремонту;
- наружное пожаротушение обеспечивается передвижными средствами;
- конструкционные материалы, применяемые для изготовления оборудования, трубопроводов, арматуры и тепловой изоляции являются стойкими как к воздействию технологических сред, так и к воздействию окружающей среды и безопасными по отношению к обслуживающему персоналу;
- технологическое оборудование и трубопроводы герметичны, что исключает выделение веществ в рабочую зону при нормальном ведении технологического процесса и соблюдении правил и норм их технического обслуживания;
- применяется электрооборудование в исполнении соответствующему классу зоны с заземлением электродвигателей;
- предусмотрена защита оборудования и трубопроводов от статического электричества;
- металлические конструкции заземлены в соответствии с требованиями норм;
- обслуживающий персонал обеспечен соответствующими средствами индивидуальной защиты;
- установлены знаки безопасности.

В целях безопасного ведения технологического процесса необходимо соблюдать следующие основные требования:

1) К самостоятельной работе допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медосмотр и признанные годными к работе по данной профессии, вводный инструктаж по охране труда, производственной санитарии и пожарной безопасности, первичный инструктаж по охране труда и промышленной безопасности на данном рабочем месте, теоретическое и практическое обучение, и сдавшим экзамен на допуск к самостоятельной работе. К обслуживанию сосудов, работающих под давлением, допускаются лица, аттестованные и имеющие удостоверение на право обслуживания сосудов, работающих под давлением.

2) Обслуживающий персонал обязан соблюдать установленные правила приема-сдачи оборудования по смене, порядок пуска и остановки оборудования, правила подготовки

оборудования к ремонту и пуска его в работу после ремонта, правила обслуживания оборудования, коммуникаций и запорной арматуры во время эксплуатации, правила пользования инструментом и приспособлениями; строго соблюдать все технологические параметры процесса.

3) Для обеспечения безаварийной работы установки запрещается:

- работа на неисправном оборудовании; пуск в эксплуатацию оборудования без ограждений, звуковой и световой сигнализации, контрольно – измерительных приборов, блокировок, обеспечивающих безопасность его обслуживания;
- повышать давление в аппаратах и трубопроводах выше установленных величин;
- производить ремонтные и другие виды работ на действующем оборудовании и трубопроводах;
- пуск оборудования и трубопроводов в эксплуатацию с неисправными приборами КИПиА;
- работа с неисправными или не отрегулированными предохранительными клапанами;
- персоналу установки, не занятому в данной смене, находиться на ее территории и в производственных помещениях без разрешения руководства.

4) Оборудование, находящееся в эксплуатации, постоянно должно подвергаться осмотру, ревизии и систематическому планово-профилактическому ремонту в соответствии с графиком ремонта;

5) Во время работы необходимо постоянно осуществлять контроль и поддерживать в исправном состоянии:

- осуществлять регулярный надзор за плотностью фланцевых соединений аппаратов, оборудования, трубопроводов и при нарушении герметичности принимать срочные меры по их устранению;
- работы с реагентами производить в спецодежде и обуви с применением индивидуальных средств защиты органов дыхания и зрения;
- при появлении стука или постороннего шума в насосном оборудовании, пропуска торцевого уплотнения в насосе принять меры к его остановке. Неисправный насос остановить, снять напряжение, подготовить к ремонту (отсечь, сбросить давление, отглушить).
- не допускать попадания транспортируемой среды и воды на электрооборудование;
- надежность заземления оборудования должна проверяться приборами согласно утвержденного графика.

6) При проведении ремонтных работ:

- запрещается проводить ремонт, налаживание и чистку аппаратов, трубопроводов, механизмов и арматуры, находящихся под давлением, заполненных жидкостями;

- при ремонте трубопроводов после остановки насосов обесточить электродвигатель насоса отключением рубильника, вынуть вставки на силовой сборке, вывесить предупредительные плакаты;
- перебивка сальников на центробежных насосах должна выполняться в защитных очках и резиновых перчатках при отключенном электродвигателе, при остановленном насосе и освобожденных линиях нагнетания.

Меры безопасности при отглушении оборудования, трубопроводов, насосного оборудования

Отглушение насосного оборудования производится в следующей последовательности:

- отсечь прием и выкид запорной арматурой;
- освободить от продукта через дренажную запорную арматуру, сбросить давление с трубопровода;
- убедиться в отсутствии давления на насосе по манометру;
- проверить наличие в трубопроводах продукта через дренаж насоса и при отсутствии приступить к постановке заглушек;
- разбалчивание фланцевых соединений начинается с противоположной стороны от работающего, во избежание попадания под струю продукта.

Требования безопасности при эксплуатации средств автоматизации

1) Правилами безопасности запрещается пользование неисправными средствами измерений и средствами автоматизации. Метрологический контроль и надзор осуществляется в соответствии с МИ 2304-08 «Метрологический надзор, осуществляемые метрологическими службами юридических лиц. Общие положения».

2) Проверку срабатывания систем аварийной сигнализации и автоматических защит следует производить в соответствии с техническими условиями их эксплуатации по утвержденным графикам.

3) Запрещается ведение технологических процессов и работа оборудования с неисправными или отключенными системами контроля, управления.

9.1.3. Возможность накапливания зарядов статического электричества, их опасность и способы нейтрализации

Для обеспечения молниезащиты, пожарной безопасности и защитного заземления электроустановок используются заземляющие устройства с сопротивлением не более 4 Ом.

В целях уравнивания потенциала все технологическое оборудование, а также металлические части строительных и технологических конструкций присоединяются к заземляющим устройствам.

9.1.4. Индивидуальные средства защиты работающих

1) Обслуживающий персонал обеспечивается специальной одеждой, специальной обувью, респираторами, резиновыми перчатками.

2) Для защиты головы от возможных травм используется защитная каска.

3) При выполнении отдельных видов работ дополнительно необходимо применять защитные очки. Для защиты органов слуха от шума применяются антифоны.

4) Нахождение обслуживающего персонала на рабочем месте без специальной одежды и обуви ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

5) Стирка спецодежды производится по договору аутсорсинга специализированным предприятием.

6) К средствам нормализации освещения производственных помещений и рабочих мест относятся: осветительные приборы общего и местного освещения, световые проемы, переносные светильники, временные осветительные приборы, естественная освещенность.

7) К средствам защиты от поражения электрическим током относятся:

- оградительные устройства;
- токоизолирующие устройства;
- устройства защитного заземления и зануления;
- молниеотводы;
- устройства дистанционного отключения электродвигателей.

8) К средствам защиты от статического электричества относятся заземляющие устройства.

9) К средствам защиты от воздействия химических факторов относятся устройства: оградительные, герметизирующие, дистанционного управления, а также знаки безопасности.

10) При обслуживании насосного оборудования непосредственно на рабочем месте, обслуживающий персонал должен быть экипирован индивидуальными средствами защиты от шума.

10. План расположения скважин

План расположения скважин представлен на рисунке 3.

11. Спецификация на основное технологическое оборудование

Спецификация технологического оборудования приведена в Таблице 11.1.

12. Численность и состав персонала

Строительные работы по обустройству дренажной системы, КНС, трубопроводов перекачки собранных дренажных вод на очистку и очистных сооружения выоплняются силами подрядных организаций. Также силами подрядных организаций выполняются работы по бурению и обустройству откачивающих, закачивающих и наблюдательных скважин.

Для проведения комплекса работ по очистке нефтезагрязненных грунтов необходим квалифицированный персонал согласно Таблице 9.

Таблица 9. Профессионально-квалификационный состав работников.

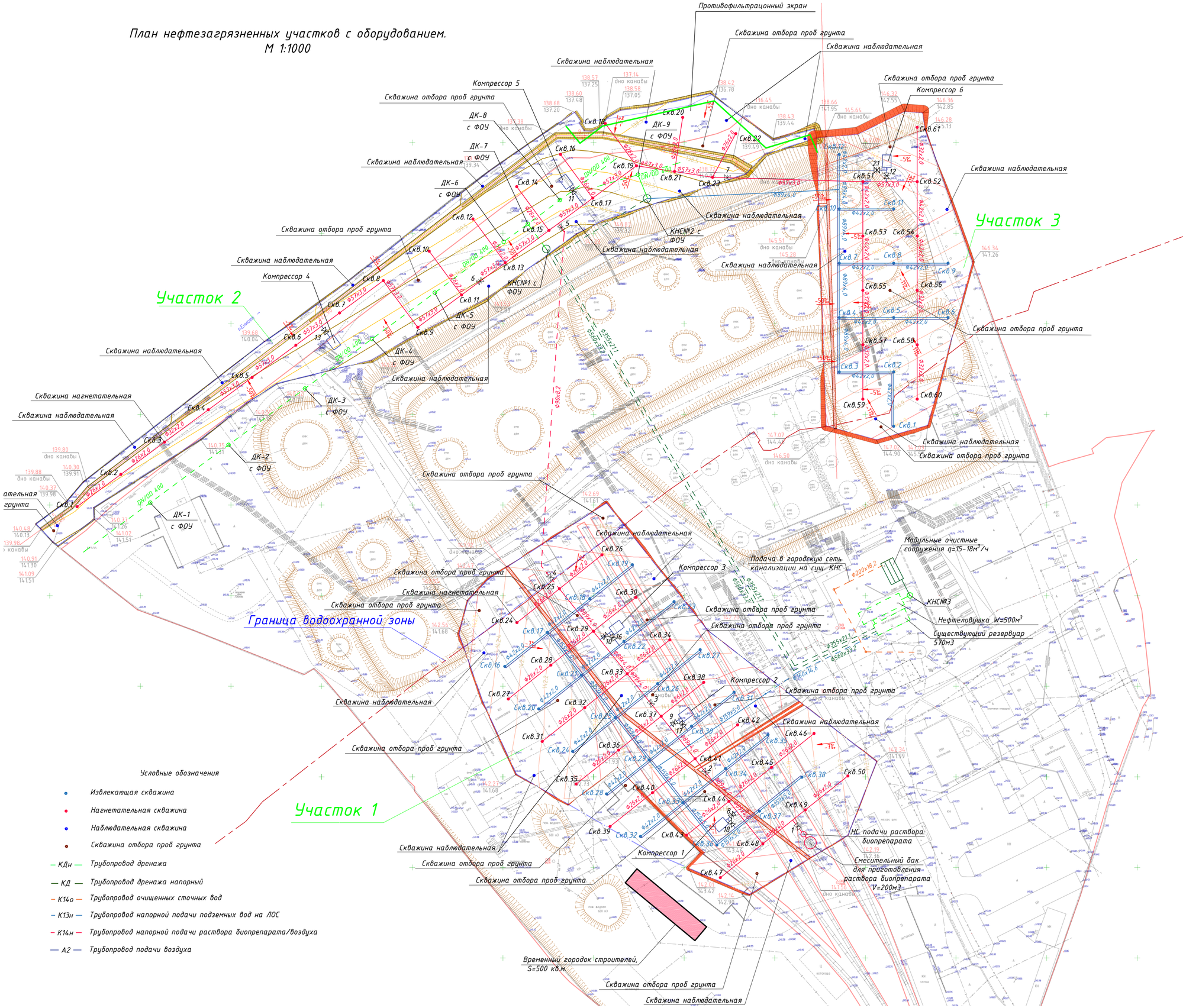
№№ пп	Наименование категории работающих	Код ОКПДТР	Группа произв. процесса	Число смен	Кол-во работающих в смену	Всего (с подменой)
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
1	Начальник участка	25080	1а	1	1	1
2	Оператор очистных сооружений.	15784	1б	2	2	3
3	Оператор по опробыванию (испытанию скважин)	15862	1б	1	1	1
4	Оператор по химической обработке скважин	15908	1б	1	1	1
5	Электрик участка	27806	1б	1	1	1
6	Механик участка	24204	1б	1	1	1
Итого основных рабочих мест						8

Таблица 11.1 – Спецификация основного технологического оборудования.

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Поставщик	Ед. измерения	ККол.	Масса 1 ед., кг	Примечания
	1 Этап							
1	Передвижной растворный узел 10м^3 для СЗР и удобрений				шт.	1		
2	Компрессорная станции электрической ЗИФ-СВЭ-20,6/0,7 ШМЧ; Производительность – 20,6 м^3/мин; Мощность – 110кВт				шт.	6		
	2 этап							
1	Погружной скважинный насос q = 1,5м^3/ч, Н=15,0м				шт.	35		
2	Пневматический скважинный насос (эрлифтная система) для откачки нефтепродуктов q = 0,5м^3/ч, Н=11,0м				шт.	35		
3	Фильтрующе-откачивающее устройство ФОУ, плавающее				шт.	11		
4	Емкость стальная 100л				шт.	70		
	3 этап и Мероприятия по сбору и очистке поверхностного стока со всей территории предприятия							
1	Канализационная насосная станция №1 q = 855 м3/ч, Н=31,8м				шт.	1		
2	Канализационная насосная станция №2 q = 855 м3/ч, Н=31,8м				шт.	1		
3	Канализационная насосная станция №3 q = 35м^3/ч, Н=12,0м				шт.	1		
4	Модульные локальные очистные сооружения q = 16-20м^3/ч				шт.	1		
5	Нефтеловушка W=500м^3				шт.	1		
6	Насосная станция подачи раствора биопрепарата q = 8м^3/ч, Н=36,0м				шт.	1		
7	Компрессорная станции электрической ЗИФ-СВЭ-20,6/0,7 ШМЧ; Производительность – 20,6 м^3/мин; Мощность – 110кВт				шт.	6		
8	Емкость подземная 200м^3				шт.	1		

ПРИЛОЖЕНИЯ

План нефтезагрязненных участков с оборудованием.
М 1:1000



Общество с ограниченной ответственностью
Производственное объединение «Сиббиофарм»
(ООО ПО «Сиббиофарм»)

Паспорт безопасности бактериального препарата Дестройл

1 Общие сведения.

Дестройл обладает высоко выраженной окислительной активностью в отношении углеводородов нефти и нефтепродуктов, вызывая в них глубокие необратимые процессы деградации до остаточных продуктов, относящихся к экологически нейтральным соединениям.

Дестройл применяют для очистки почвы и воды от загрязнений сырой нефтью и её продуктами. Препарат получают путем микробиологического синтеза на основе культуры Acinetobacter species JN-2.

Выпускается в виде порошка от светло-серого до светло-коричневого цвета.

2 Сведения об организации – производителе

Производитель Дестройла - ООО ПО «Сиббиофарм».

Адрес: 633004, Россия, г. Бердск, Новосибирской области, ул. Химзаводская,11.

Тел/факс: (8-383-41) 5-80-00, e-mail sibbio@sibbio.ru

3 Виды опасного воздействия

В производстве Дестройла не используются вредные и токсичные вещества. Дестройл не образует токсических соединений в воздушной среде и в водных растворах.

По степени токсичности препарат относится к 4 классу - вещества малоопасные, не токсичен для человека и теплокровных животных (ГОСТ 12.1.007-76; ГН 2.2.6.3468-17).

При применении препарата в соответствии с инструкцией побочных явлений и осложнений не выявлено. При соблюдении правил хранения и транспортирования герметичная упаковка позволяет полностью исключить попадание пыли в воздух. Препарат пригоден для транспортировки всеми видами транспорта.

4 Меры первой помощи

При раздражении слизистых оболочек глаз закапать в них 30%-ный раствор альбуцида, при случайном попадании препарата в желудок – промыть его большим количеством воды и раздражением задней стенки гортани вызвать рвоту. При попадании на кожу, вымыть загрязненные места с мылом. При наличии специфических аллергических проявлений у работающих с препаратом немедленно обратиться к врачу.

Информация для врача: антидот отсутствует, лечение симптоматическое.

5 Меры и средства обеспечения пожарной безопасности

Дестройл относится к группе горючих веществ, взрывобезопасен. Температура воспламенения – 222^0C; Температура тления – 231^0C; Температура самовоспламенения – 505^0C.

Распространение пламени при концентрации препарата в воздухе до 200 г/м^3 отсутствует.

Дестройл при нормальных условиях стабилен, химически не активен, устойчив к воздействию внешней среды и окислению.

При пожаре тушить распыленной водой или пеной по основному источнику возгорания.

Особых средств индивидуальной защиты пожарных не требуется.

6 Меры по предотвращению чрезвычайных ситуаций

Работники, занятые в производстве препарата, подвергаются предварительным и периодическим медицинским осмотрам в соответствии с действующим законодательством. К работе с препаратом не допускаются лица с хроническими воспалительными заболеваниями органов дыхания, зрения, кожи, склонные к аллергическим реакциям, беременные женщины и кормящие матери.

Для предотвращения чрезвычайных ситуаций работы проводить при включенной приточно-вытяжной вентиляции производственных помещений, обеспечить герметизацию производственного оборудования, заземление аппаратов и трубопроводов для защиты от статического электричества, использовать индивидуальные средств защиты работающих.

Не применять открытого огня, искро-образующего инструмента, освещение и электрооборудование должны быть выполнены в пожаро-взрывобезопасном исполнении, проводить работы, соблюдая правила пожарной безопасности.

7 Правила обращения и хранения

При работе с Дестройлом следует соблюдать общие правила личной гигиены и техники безопасности. Не допускать контакта с глазами, дыхательной системой и кожей. Использовать защитную маску или респиратор, защитные очки, резиновые перчатки, защитную одежду, обеспечить вентиляцию рабочих и складских помещений. После работы необходимо вымыть руки с мылом.

Во время работы с препаратом не следует курить, пить, принимать пищу.

Транспортируют Дестройл в закрытых транспортных средствах и контейнерах всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозок, действующими на соответствующем виде транспорта. Не допускается перевозка препарата с продуктами питания.

Маркировка, характеризующая транспортную опасность груза, не требуется.

Препарат хранится в сухих, чистых, вентилируемых помещениях, на стеллажах или поддонах, установленных на твердом ровном основании при температуре от 20^0С до минус 40^0С.

8 Стабильность и химическая активность

Гарантийный срок хранения при соблюдении условий - 12 месяцев со дня изготовления. По истечении срока хранения препарат не разлагается, возможно снижение количества бактериальных клеток, но препарат при этом не выделяет вредных веществ.

При контакте с водой, воздухом, кислотой, щелочью химических реакций не происходит, токсичных веществ не образуется.

9 Утилизация

Просыпанный препарат засыпают влажным песком, опилками и утилизируют с бытовыми отходами.

Использованная тара утилизируется как бытовые отходы.

RUSSIAN FEDERATION

Приложение В

№ 0031979

СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ
«ЭКОПРОМБЕЗОПАСНОСТЬ»

№ РОСС RU.31915.04ПРБ0.ОС03 в едином реестре зарегистрированных систем добровольной сертификации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

ТРЕБОВАНИЯМ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Регистрационный номер: РОСС RU.31915.04ПРБ0.ОС03.03757

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ № РОСС RU.31915.04ПРБ0.ОС03, Общество с ограниченной ответственностью «НСС-ГРУПП», 105120, город Москва, улица Золоторожский Вал, дом 38, строение 1, помещение 11. ИНН: 9709038593 ОГРН: 1187746923715 email: nssgroup-cert@yandex.ru.

НАСТОЯЩИЙ СЕРТИФИКАТ УДОСТОВЕРЯЕТ, ЧТО ДОЛЖНЫМ ОБРАЗОМ ИДЕНТИФИЦИРОВАННЫЙ ОБЪЕКТ СЕРТИФИКАЦИИ ПО ЭКОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

Микробиологический нефтедеструктор Дестройл. Серийный выпуск.

КОД ОКПД2 21.10.60.194 **Код ТН ВЭД ЕАЭС** 3002 90 500 0

Изготовитель: Общество с ограниченной ответственностью Производственное объединение «Сиббиофарм» (ООО ПО "Сиббиофарм"), Адрес: Российская Федерация, 633004, г. Бердск, Новосибирской обл., ул. Химзаводская, д. 11, ИНН: 5445114509, ОГРН: 1035404721780, телефон: 8-383-304-70-00, электронный адрес: sibbio@sibbio.ru

Заявитель: Общество с ограниченной ответственностью Производственное объединение «Сиббиофарм» (ООО ПО "Сиббиофарм"), Адрес: Российская Федерация, 633004, г. Бердск, Новосибирской обл., ул. Химзаводская, 11, ИНН: 5445114509, ОГРН: 1035404721780, телефон: 8-383-304-70-00, электронный адрес: sibbio@sibbio.ru

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ СТО 13684916-0014-2017 «Дестройл. Технические условия»

Основания выдачи сертификата: Протокол испытаний №2318-НСС/21 от 05.02.2021 Испытательная лаборатория ООО «НСС-ГРУПП» аттестат аккредитации №РОСС RU.32001.04ИБФ1.ИЛ17 от 22.04.2020; Сертификат №44 100 127734 системы менеджмента в соответствии с ISO 9001:2015 от 2018-09-24, Сертификационный орган в TUV NORD CERT GmbH, г. Эссен

Дополнительная информация: Схема сертификации: 2с (ГОСТ Р 53603-2020. Оценка соответствия. Схемы сертификации продукции в Российской Федерации)

Срок действия сертификата: с 08.02.2021 по 07.02.2024

Проверка подлинности сертификата соответствия

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ ОГРН 1187746923715 "НСС-ГРУПП" ИНН 9709038593 МОСКВА

Руководитель органа _____ А.И. Муратов
подпись инициалы, фамилия

Эксперт _____ А.В. Хмельников
подпись инициалы, фамилия

Настоящий сертификат соответствия обязывает организацию поддерживать состояние выполняемых работ в соответствие с вышеуказанным стандартом, что будет находиться под контролем органа по сертификации системы добровольной сертификации «ЭКОПРОМБЕЗОПАСНОСТЬ» и подтверждаться при прохождении ежегодного инспекционного контроля

АО «Опцион», Москва, 2018 г., «В». Лицензия № 05-05-09/003 ФНС РФ. ТЗ № 262. Бланк не является ценной бумагой. Тел.: (495) 726-47-42, www.opcion.ru

RUSSIAN FEDERATION

№ 0031978

СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ «ЭКОПРОМБЕЗОПАСНОСТЬ»

№ РОСС RU.31915.04ПРБ0.ОС03 в едином реестре зарегистрированных систем добровольной сертификации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

РАЗРЕШЕНИЕ НА ПРИМЕНЕНИЕ ЗНАКА СООТВЕТСТВИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

Регистрационный номер №РОСС RU.31915.04ПРБ0.ОС03.03757Р

Срок действия с 08.02.2021 по 07.02.2024

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ
№ РОСС RU.31915.04ПРБ0.ОС03
Общество с ограниченной ответственностью «НСС-ГРУПП»,
105120, город Москва, улица Золоторожский Вал, дом 38, строение 1, помещение 11.
ИНН: 9709038593 ОГРН: 1187746923715
email: nssgroup-cert@yandex.ru

ВЫДАНО

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «СИББИОФАРМ» (ООО ПО "СИББИОФАРМ")
ИНН: 5445114509, ОГРН: 1035404721780
Юридический адрес: Российская Федерация, 633004, г. Бердск, Новосибирской обл., ул. Химзаводская, д. 11

на основании сертификата соответствия **№РОСС RU.31915.04ПРБ0.ОС03.03757**

Настоящее разрешение предоставляет право применения знака соответствия системы добровольной сертификации «ЭКОПРОМБЕЗОПАСНОСТЬ»:

при маркировке продукции, при оказании работ (услуг), на бланках организации, в рекламно-информационных материалах, печатных изданиях, вывесках, выставочных стендах и т.д., на сайтах организации в сети Интернет, в соответствии с правилами применения знака соответствия системы добровольной сертификации «ЭКОПРОМБЕЗОПАСНОСТЬ»

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "НСС-ГРУПП" ОГРН 1187746923715 ИНН 9709038593 МОСКВА

Руководитель органа _____ А.И. Муратов
подпись инициалы, фамилия

Эксперт _____ А.В. Хмельников
подпись инициалы, фамилия

Настоящий сертификат соответствия обязывает организацию поддерживать состояние выполняемых работ в соответствие с вышеуказанным стандартом, что будет находиться под контролем органа по сертификации системы добровольной сертификации «ЭКОПРОМБЕЗОПАСНОСТЬ» и подтверждаться при прохождении ежегодного инспекционного контроля

АО «Опцион», Москва, 2018 г., «В». Лицензия № 05-05-09/003 ФНС РФ. ТЗ № 262. Бланк не является ценной бумагой. Тел.: (495) 726-47-42, www.opcion.ru

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

ДЕПАРТАМЕНТ ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ ПО ЦЕНТРАЛЬНОМУ ФЕДЕРАЛЬНОМУ ОКРУГУ

(Департамент Росприроднадзора по Центральному федеральному округу)

ПРИКАЗ

«28» 02 2018 Москва № 70-Г

Об утверждении заключения экспертной комиссии государственной экологической экспертизы проекта технической документации на препарат «Дестройл»

В соответствии с Федеральным законом от 23.11.1995 № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе», на основании приказа Федеральной службы по надзору в сфере природопользования от 29.09.2010 № 283 «О полномочиях Росприроднадзора и его территориальных органов в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 13.09.2010 № 717», п р и к а з ы в а ю:

1. Утвердить прилагаемое заключение экспертной комиссии государственной экологической экспертизы проекта технической документации на препарат «Дестройл» подготовленное экспертной комиссией на основании приказа Департамента Росприроднадзора по Центральному федеральному округу от 30.11.2017 № 103-ПЭ, устанавливающее соответствие документов и (или) документации экологическим требованиям, установленным техническими регламентами и законодательством в области охраны окружающей среды.
2. Установить срок действия прилагаемого заключения – 10 лет.

Исполняющий обязанности
заместителя начальника С.О. Клюева

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

ДЕПАРТАМЕНТ ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ ПО ЦЕНТРАЛЬНОМУ ФЕДЕРАЛЬНОМУ ОКРУГУ
(Департамент Росприроднадзора по Центральному федеральному округу)

Варшавское шоссе, д. 39а, 117105, г. Москва. Тел. 8-499-611-34-24. E-mail: rycfo@rambler.ru
www.rpncfo.ru

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА

УТВЕРЖДЕНО
приказом Департамента
Федеральной службы по надзору
в сфере природопользования по
Центральному федеральному округу
«28» февраля 2018 г. № 70-7

ЗАКЛЮЧЕНИЕ
экспертной комиссии государственной экологической экспертизы проекта технической документации на препарат «Дестройл»

г. Москва «28» февраля 2018 г.

Экспертная комиссия государственной экологической экспертизы, образованная в соответствии с приказом Департамента Федеральной службы по надзору в сфере природопользования по Центральному федеральному округу от 30.11.2017 г. № 103-ПЭ «Об организации и проведении государственной экологической экспертизы проекта технической документации на препарат «Дестройл» в составе: руководителя экспертной комиссии – Семеняк Л.В., доктора биологических наук, кандидата химических наук, ведущего научного сотрудника ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии», ответственного секретаря – Полковниковой Е.С., ведущего специалиста-эксперта отдела государственной экологической экспертизы Департамента Росприроднадзора по Центральному федеральному округу; экспертов: Бакунева Я.В. – председателя Московской областной организации общероссийской общественной организации «Всероссийское общество охраны природы»; Островского Г.М., кандидата географических наук, главного гидролога ФГУ «Фонд информации по водным ресурсам»;

Скурлатова Ю.И., доктора химических наук, профессора, академика РАЕН, заведующего лабораторией Института химической физики им. Н.Н. Семёнова РАН, рассмотрела представленный на государственную экологическую экспертизу проект технической документации на препарат «Дестройл».

Заказчик Государственной экологической экспертизы – ООО «Контакт».

На государственную экологическую экспертизу представлены следующие документы:

- Документ «Проект. Оценка Воздействия на окружающую среду препарата «Дестройл», г. Москва, 2017 г.
- Инструкция по применению биологического препарата «Дестройл». Характеристика и назначение препарата.
- Паспорт безопасности бактериального препарата «Дестройл».

Стандарт ООО ПО «Сиббиофарм». СТО 13684916-0014-2017.Дестройл. Технические условия, 2017 г. (взамен ТУ 9291-022-13684916-2008 «Дестройл. Технические условия»)

- Копия заключения экспертной комиссии государственной экологической экспертизы № 603 (утв. Приказом МПР России по Новосибирской области от 18.06.2003 г. № 712) «Экологическое обоснование хозяйственной и иной деятельности «Обработка нефтяных загрязнений биологическим препаратом Дестройл».
- Экспертное заключение № 0100808,К от 06 августа 2008 г. Федерального государственного учреждения науки «Новосибирский научно-исследовательский институт гигиены Росприроднадзора»
- Заключение АзНИИРХ по токсикологической оценке действия биопрепарата «Дестройл».
- Инструкция по применению биологического препарата «Дестройл».
- Отчет о результатах применения биологического препарата «Дестройл» для очистки ёмкости с нефтешламами на территории Черепановской нефтебазы, 2001 г.
- Письмо Росрыболовства в адрес ООО ПО «Сиббиофарм» от 26.01.2018 № У02-220 «О согласовании применения препарата».
- Копии публикаций в средствах массовой информации о месте и времени проведения общественного обсуждения материалов по комплекту технической документации на препарат «Дестройл»:

- *на федеральном уровне* – в общественно-политической газете «Российская газета» № 222(7388), 3 октября 2017 г.;

- *на региональном уровне*– в областной общественно-политической газете «Белгородские известия» № 167 (4486), 03 октября 2017 года;

- *на муниципальном уровне* – в межрайонной газете Ракитянского и Краснояружского районов Белгородской области «Наша жизнь» №120 (12208) от 4 октября 2017 г.

- Копия протокола о проведении общественных слушаний от 06.11.2017 г. по обсуждению комплекта технической документации (материалам оценки воздействия на окружающую среду) препарата «Дестройл» производителя ООО ПО «Сиббиофарм».
- Письмо Администрации муниципального района «Краснояружский район» Белгородской области от 07.11.2017 №26813 о проведении общественных слушаний.
- Другие материалы.

В соответствии с Положением об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации (утв. приказом Государственного комитета Российской Федерации по охране окружающей среды от 16 мая 2000 г. № 372), проведены общественные слушания, на которых до общественности была доведена информация по материалам оценки воздействия на окружающую среду в составе проекта технической документации на препарат «Дестройл».

По итогам общественных обсуждений, состоявшихся 06 ноября 2017 г. в п. Красная Яруга Белгородской области, принято решение одобрить материалы технической документации, включающие материалы оценки воздействия на окружающую среду на препарат «Дестройл», в качестве объекта государственной экологической экспертизы.

Общие сведения об объекте экспертизы

На государственную экологическую экспертизу представлена техническая документация препарата «Дестройл». Препарат рекомендуется заявителем для применения на территории Российской Федерации в качестве нефтедеструктора для очистки почвы, воды (кроме водоемов 1-го и 2-го классов водопользования), ёмкостей от загрязнений сырой нефтью и её продуктами.

Техническая документация на бактериальный препарат «Дестройл» ранее проходила государственную экологическую экспертизу (Заключение ГЭЭ № 603 утверждено приказом МПР России по Новосибирской области № 712-Э от 18.06.2003 г.). В настоящее время, в связи с истечением срока действия положительного заключения государственной экологической экспертизы и внесения изменений, комплект технической документации представлен для рассмотрения экспертной комиссии государственной экологической экспертизы.

Препарат «Дестройл» применялся на нефтяных месторождениях Тюменской области (ОАО «ТНК-Нижневартовск», ОАО «Сургутнефтегаз», ООО «Газпром»), республик Татарстан и Удмуртия (НГДУ «Заинскнефть», ОАО «НИИ Нефтепромхим», ОАО «Удмуртнефть»), нефтепроводах

Новосибирской, Кемеровской, Омской, Самарской областей и Краснодарского края, нефтеперерабатывающих заводах в Омске, Перми, Саратове, речных портах городов Благовещенск, Комсомольск-на-Амуре, автотранспортных предприятиях городов Павлово, Иваново, Ярославля, локомотивных депо Тихорецка, Твери, Лесосибирска и ряде других организаций для очистки промышленных стоков.

Производитель препарата

ООО ПО «Сиббиофарм» (г. Бердск Новосибирской области).

Препаративная форма

Препарат «Дестройл» получают путем микробиологического синтеза на основе культуры нефтеокисляющих аэробных бактерий *Acinetobacter species* JN-2, состоит из бактериальных клеток, остатков питательной среды, поваренной соли, диаммоний фосфата и воды – в соответствии с Промышленным регламентом и СТО (СТО 13684916-0014-2017. Дестройл. Технические условия), согласованными и утверждёнными в установленном порядке.

Препарат представляет собой мелкодисперсный порошок от светло-серого до светло-коричневого цвета.

Сырьем для производства препарата являются кукурузная мука, кукурузный экстракт, минеральные соли, а также бактерии, выделенные из загрязненной нефтью почвы. Штамм бактерий, положенный в основу препарата, является природным, выделен из участка почвы, загрязненного нефтепродуктами, получен в результате естественного отбора активных и термоустойчивых вариантов, компоненты препаративной формы – сырье пищевого качества и азотно-фосфорное удобрение.

Количество жизнеспособных бактериальных клеток в 1 г препарата - не менее $1*10^8$. Штаммы микроорганизмов, составляющих препарат, не являются генетически модифицированными, относятся к микроорганизмам, непатогенным для человека согласно классификации микроорганизмов, приведенной в Санитарных правилах СП 1.2.731-99.

Препарат не подлежит государственной регистрации в соответствии с Федеральным законом от 19.07.1997 г. № 109-ФЗ «О безопасном обращении с пестицидами и агрохимикатами», так как не является пестицидом или агрохимикатом и не предназначен для применения в сельском хозяйстве.

Назначение препарата

Препарат предназначен для очистки почвы, воды, ёмкостей от загрязнений сырой нефтью и её продуктами.

Механизм действия препарата

Препарат «Дестройл» обладает высоко выраженной окислительной активностью в отношении углеводородов нефти и нефтепродуктов, относящихся к экологически нейтральным соединениям, вызывает в них глубокие необратимые процессы деградации до остаточных продуктов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ
экспертной комиссии государственной экологической экспертизы проекта технической документации на препарат «Дестройл»

Препарат сохраняет способность к биодеградации углеводородов в диапазоне pH 4,5-8,5, при температуре 10 – 38°С.

Перед применением препарата «Дестройл» в обязательном порядке проводится его активация с целью стимуляции жизнедеятельности нефтеокисляющей микробной культуры и накопления биомассы (титра клеток).

Состав биологического препарата «Дестройл»

Компонент	Содержание, %
Вегетативные клетки культуры-продуцента *Acinetobacter* species JN-2 с остатками питательной среды	65
Соль поваренная пищевая (флегматизатор)	5
Диаммоний фосфат (наполнитель)	20
Вода	10

Содержание токсичных примесей

Согласно протоколу испытаний № 24096 от 26.10.2017 г., (ФГБУ «Новосибирская межобластная ветеринарная лаборатория»), содержание токсичных примесей в Дестройле на 2-3 порядка величины ниже величин ПДК в почве:

Показатель	Содержание в препарате «Дестройл», мг/кг	ПДК в почве, мг/кг
Свинец	<0,02	32,0
Кадмий	<0,01	0,5
Мышьяк	0,15	2,0
Ртуть	<0,01	2,1

Класс опасности

В соответствии с ГОСТ 12.1.007-76, по степени воздействия на организм человека препарат «Дестройл» относится к 4 классу – малоопасное вещество, препарат не токсичен для человека и теплокровных животных (ГОСТ12.1.007-76).

Рекомендуемые регламенты применения

	Объект обработки	Технология обработки	Расход препарата	Расход азотно-фосфорных удобрений.	Ограничения в применении и дополнительные мероприятия по их устранению
1	Нефтезагрязненные водоемы	Готовую суспензию препарата наносят на водную поверхность через распылительное устройство нагнетательных насосов.	2,0-5,5 кг/га	2,0-3,0 кг/га	Толщина пленки нефтепродуктов не более 10 мм. Концентрация водорастворимых и эмульгированны

ЗАКЛЮЧЕНИЕ
экспертной комиссии государственной экологической экспертизы проекта технической документации на препарат «Дестройл»

2	Нефтезагрязненная заболоченная поверхность	Обработку осуществляют так же, как на водных поверхностях.	2,0-10 кг/га	2-3 кг/га	х нефти и нефтепродуктов не более 20 г/дм^3. В случае превышения – предварительная механическая обработка
3	Нефтезагрязненная грунтовая поверхность	1.При глубине проникновения нефтепродуктов до 15 см произвести рыхление почвы. Рабочую суспензию препарата разбавляют в 3-5 раз и наносят на загрязненный участок из расчета 0,5-1,5 л/кв.м. 2. При концентрации нефтепродуктов в грунте более 10% или глубине проникновения более чем на 15 см технологический процесс предполагает перенесение загрязненного грунта на специально подготовленную площадку, где он обрабатывается рабочей суспензией препарата. Через каждые 7-10 дней производят увлажнение (5-10 л/м^3) и рыхление. После очищения грунта его переносят на исходный участок.	3,0-15 кг/га 2,0-5,0 кг/м^3 почвы	3-5 кг/га 0,5-1 кг/м^3 почвы	Среднесуточная температура не ниже 10 °С. Концентрация нефтепродуктов в грунте не более 10%
4	Нефтезагрязненные промстоки и промышленных	В резервуар с промстоками вносят расчетное количество препарата и азотно-фосфорных удобрений. Процесс очистки можно	1,5-2,0 г/кг нефте-продуктов	До концентрации в стоках не менее 0,002 и не более 0,003 масс.%	Температура промстоков не ниже 16 °С и не более 42 °С.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ
экспертной комиссии государственной экологической экспертизы проекта технической документации на препарат «Дестройл»

	предприятий	интенсифицировать дополнительной аэрацией и перемешиванием. Через 5-7 дней, при достижении ПДК, очищенные стоки сбрасываются в водные объекты в составе сточных вод, если не предусмотрено их другое технологическое применение.			
5	Промсток и нефтеперерабатывающих предприятий	1. Очистка в прудах, отстойниках: обработка осуществляется аналогично обработке нефтезагрязненной поверхности водоема (п.1) 2. Проточная очистка: в резервуар со стоками вносят расчетное количество препарата, при аэрации и перемешивании выдерживают в течение 12-16 часов при температуре не ниже 16°С и не выше 42°С. По истечении выдержки регулируют систему подачи и вывода стоков так, чтобы объем раствора препарата, поступающего в пруды-накопители в течение суток, был не больше объема резервуара. При снижении титра клеток в резервуаре ниже 10^4 в него вновь добавляется очередная доза	2,0-5,5 кг/га (0,02-0,03) кг/м³ x V резервуара	2,0-3,0 кг/га До концентрации в стоках не менее 0,002 и не более 0,003 масс.%	

ЗАКЛЮЧЕНИЕ
экспертной комиссии государственной экологической экспертизы проекта технической документации на препарат «Дестройл»

		препарата.			
6	Емкости, загрязненные нефтью и нефтепродуктами	Стенки ёмкости обмыть с диспергатором для перевода нефтепродуктов в водорастворенное или эмульгированное состояние. Вносят расчетное количество препарата и выдерживают до полного уничтожения загрязнения (3-7 дней в зависимости от концентрации нефтепродуктов). Процесс очистки можно ускорить дополнительной аэрацией водной среды.	1,5-2,0 г/кг нефтепродуктов	0,5-0,7 кг/м³ воды	

Технология применения

Технология применения биологического препарата «Дестройл» для очистки нефтезагрязненных объектов разработана Производственным объединением «Сиббиофарм» совместно с Институтом биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г.К. Скрябина, ООО «ЭкоБиоТехнология».

Очищение нефтезагрязнений с помощью биопрепаратов (биоремедиация) на основе микроорганизмов, обладающих высокой нефтеокисляющей активностью в природных условиях, существенно активизирует и ускоряет (в 15-20 раз) процессы биологического окисления и разрушения нефтепродуктов до экологически безопасных составляющих (вода, углекислый газ).

Применение препарата «Дестройл» позволяет ускорить до 2-3 месяцев процесс естественной регенерации загрязненных земель.

Факторы, ограничивающие использование бактериальных препаратов:

- pH меньше 2,5 и больше 9,0;
- наличие тяжелых металлов;
- среднесуточная температура менее 14°С.

При приготовлении 0,3%-ной водной суспензии расчетное количество препарата «Дестройл» развести в небольшом количестве воды и перемешивать до получения однородной суспензии; приготовить 0,07-0,1% раствор азотно-фосфорного удобрения, для чего расчетное количество удобрения (диаммонийфосфат, диаммофос, аммофоска, аммофос) внести в воду, перемешать до полного растворения, в раствор азотно-фосфорного удобрения внести приготовленную суспензию препарата, перемешать. Затем обеспечивают аэрацию суспензии при температуре 23-32°С в течение 4-6 часов, при более низких температурах время выдержки увеличивается до 16-20 часов.

Программа очистки почвогрунтов

При глубине проникновения нефтепродуктов до 50 см и содержании их в почве не более 15%:

1. Оценка места загрязнения.
2. Отбор образцов почвы и анализ их на содержание углеводородов.
3. При аварийных разливах нефти и нефтепродуктов – сбор их с поверхности механическим путем и с помощью природных или искусственных сорбентов: торфа, цеолитов, полимерных материалов и др.
4. Расчет необходимого количества Дестройла и приготовление активированной рабочей суспензии.
5. Рыхление почвы.
6. При необходимости – разбавление водой рабочей суспензии Дестройла и нанесение её на загрязненный участок из расчета 5 м³/ га, но не менее 1,5 литров на 1м^2.
7. По мере подсыхания – увлажнение грунта водой.
8. Не менее 1 раза в 2-4 недели – подкормка микробной ассоциации 0,07%-ным раствором азотно-фосфорного удобрения.
9. При необходимости через месяц – повторное нанесение рабочего раствора Дестройла для поддержания высокого титра нефтеокисляющих бактерий в почве (не менее 10^4-10^6клеток/г).

При благоприятных погодных условиях меняются цвет и физическое состояние почвы, через 90-100 дней нефть и нефтепродукты утилизируются на 50-70 %.

Заключительным этапом рекультивации нефтезагрязненного участка является посев многолетних трав (овсяница, вика, ежа сборная, житник и др.). Предварительно участок мульчируют землей или рыхлят. Через 2 недели после всходов рекомендуется минеральная подкормка двузамещенными фосфатами калия или аммония.

При глубине проникновения нефтепродуктов более, чем на 50 см, и содержании их в грунте более 20%:

1. Сбор нефтезагрязненного грунта и перенесение его на специально подготовленную площадку.
2. При необходимости – рыхление грунта.

3. Расчет необходимого количества Дестройла, приготовление активированной рабочей суспензии и нанесение её на подготовленный грунт.

4. По мере подсыхания – увлажнение грунта водой из расчета 5-10 л на 1м^3 грунта.

5. Не менее 1 раза в 2-4 недели – подкормка микробной ассоциации 0,07%-ным раствором азотно-фосфорного удобрения.

6. Не реже 1 раза в месяц – обработка грунта рабочей суспензией Дестройла.

7. Периодический анализ образцов грунта на содержание углеводородов с целью выяснения эффективности биодеструкции и необходимости в дальнейших обработках Дестройлом.

8. После очищения грунта – возвращение его на исходный участок.

Программа очистки водоемов

<u>В беспроточных водоемах:</u>

1. Оценка места загрязнения.

2. Локализация аварийных разливов боновыми заграждениями.

3. При значительном слое нефтепродуктов – откачка нефтесборщиками.

4. Нанесение сорбентов и сбор их после насыщения нефтепродуктами.

5. С целью доочистки водной поверхности от радужной нефтяной пленки – нанесение активированной рабочей суспензии Дестройла на загрязненный участок через респылительные устройства нагнетательных насосов.

6. При достаточно большой глубине водоемов нанесение биопрепарата целесообразно лишь в сорбированном на нефтесорбентах состоянии.

<u>В проточных водоемах:</u>

Порядок локализации, сбора и биоутилизации нефтепродуктов в основном тот же, что в беспроточных водоемах, со следующими дополнительными мерами:

1. Установка боновых заграждений на пути плывущей по поверхности водоема пленки.

2. Удаление скопившегося перед бонами слоя нефтепродуктов сорбционным методом.

3. На оставшуюся пленку для доочистки – нанесение активированной рабочей суспензии Дестройла.

При благоприятных погодных условиях через 5-7 дней происходит диспергирование плёнки нефтепродуктов, свёртывание нефти с изменением цвета до красновато – коричневого, истончение плёнки и её разрушение. Низкая скорость деструкции, а также загрязнение тяжелыми фракциями углеводородов (мазут) требуют повторной обработки суспензией Дестройла.

Программа очистки промышленных стоков

В резервуарах:

1. Анализ промстоков на содержание углеводородов.
2. Внесение расчетного количества Дестройла и азотно-фосфорного удобрения. Дестройл предварительно разводится в небольшом количестве воды. Активации не требуется.
3. Перемешивание (барботаж) содержимого резервуара с целью ускорения процесса биодеструкции.
4. Через 5-7 дней – повторный анализ содержания углеводородов в стоках, при положительных результатах анализа (достижение нормативных показателей) – сброс очищенных стоков в водный объект-приемник сточных вод, при повышенном содержании нефтепродуктов производится доочистка стоков повторным внесением Дестройла.

На прудах, отстойниках промпредприятий:

1. Оценка характера загрязнения. При значительном слое нефтепродуктов – нанесение сорбентов и сбор их после насыщения.
2. Расчет необходимого количества Дестройла (по приложению 2) и приготовление активированной рабочей суспензии.
3. Нанесение рабочей суспензии Дестройла на поверхность прудов, отстойников, при необходимости – сорбированной на нефтесорбенты.
4. Через 5-7 дней – визуальный и приборный анализ стоков.
5. При положительных результатах – сброс очищенных стоков в водный объект-приемник сточных вод; при низкой эффективности биодеструкции углеводородов – повторное нанесение суспензии Дестройла.

При наличии нескольких отстойников для накопления промстоков они используются поочередно. После набора 5-7 суточного объема стоков в одном из отстойников проводится очистка Дестройлом, в другой отстойник в течение 5-7 следующих суток принимаются стоки.

Очистка проточных стоков:

1. Анализ стоков на содержание углеводородов.
2. Внесение в резервуар со стоками расчетного количества Дестройла и азотно-фосфорного удобрения (Дестройл предварительно разводят в небольшом количестве воды).
3. Активация препарата в резервуаре при температуре 16-38°С в течение 8-16 часов в условиях перемешивания или другого способа аэрации.
4. Регулирование системы подачи в резервуар и вывода из него стоков таким образом, чтобы объем очищаемых стоков, сбрасываемых в течение суток в пруды-накопители, был не больше объема резервуара.
5. Контроль содержания в стоках нефтеокисляющих бактерий (титр клеток).
6. При снижении титра клеток в резервуаре ниже $1*10^6$ в 1 мл, внесение очередной партии Дестройла и азотно-фосфорного удобрения.

Программа очистки нефтезагрязненных ёмкостей.

1. Заполнение емкостей теплой водой (25-38°С).
2. Расчет необходимого количества Дестройла и азотно-фосфорного удобрения. Дестройл предварительно разводят в небольшом количестве воды.
3. Внесение препарата с удобрением в ёмкость, обеспечение условий аэрации.
4. Через 3-7 дней – анализ воды на остаточное содержание углеводородов.
5. Процесс очистки продолжают до достижения экологически безопасного уровня нефтепродуктов в воде.

Результаты натурных и производственных испытаний препарата «Дестройл»

В ходе исследований по оценке эффективности препарата «Дестройл», проведенных в 2013 г. на кафедре экологии и природопользования ФГАОУ ВПО «Южный федеральный университет», было изучено воздействие препарата на нефтезагрязненные почвы и воды. Первым этапом оценки эффективности применения препарата Дестройл было его использование для очистки загрязненной почвы от мазута.

«Майкопский полигон» по изучению эффективности препарата «Дестройл» для очистки почвы и воды от мазута

В Республике Адыгея под Майкопом, сбросы мазута и конденсата из котельной в течение длительного времени, привели к катастрофическому загрязнению прилегающей к ней территории. Загрязненный участок стал полигоном («Майкопский полигон») для исследования биоремедиации загрязненных мазутом почв и пресных водоемов при использовании углеводородокисляющих бактерий препарата «Дестройл».

Биоремедиация загрязненной мазутом почвы

Для биоремедиации загрязненной мазутом почвы экскаватором был вырыт котлован размером 20х10х0,8 м, в него была засыпана собранная с территории загрязненная почва и обработана препаратом «Дестройл» из расчета 25 $м^3$/га (2,5 л на 1 $м^2$). После удаления наиболее загрязненного мазутом слоя, оставшаяся почва также была обработана препаратом из расчета 5 $м^3$/га (0,5 л на 1$м^2$). По мере подсыхания, почву увлажняли водой, через месяц произвели подкормку микробной ассоциации аммофосом.

Через 2 месяца после применения препарата «Дестройл» содержание низкомолекулярных углеводородов в почве уменьшилось в среднем на 75,7%, степень разложения смолистых компонентов составила 64,1%, а суммарное содержание нефтепродуктов снизилось на 74,5%.

Заключительным этапом рекультивации загрязненного участка являлся посев многолетних трав: осенью посев сидеративной культуры – озимого

рапса, весной посев травосмеси в местах со слабым травостоем (10-20% от общей площади).

Ликвидация мазутного загрязнения в поверхностных водах

С целью предотвращения попадания нефтепродуктов в нижнее течение ручья Мазутный и далее в р. Белая, при проведении работ по очистке территории от мазута на ручье был сооружен водоем-нефтеловушка.

Как показали результаты химических анализов поверхностных вод «Майкопского полигона» до и через 2 месяца после применения препарата «Дестройл», содержание в воде низкомолекулярных углеводородов и смолистых компонентов сократилось в среднем на 89,7 и 61,4 %, соответственно; суммарное содержание нефтепродуктов уменьшилось на 84,4 %.

Рекультивация нефтезагрязненных земель Коптевского карьера

На площадке рекультивации нефтезагрязненных земель Коптевского карьера Новоспасского района Ульяновской области в 2013 году проводили рекультивацию с использованием препарата «Дестройл». В период с июня по ноябрь концентрация нефтепродуктов в различных пробах уменьшилась с 80637-128345 мг/кг в июне до 101-883 мг/кг в ноябре.

Ликвидация мазутного загрязнения р. Глубокой

Исследования проводилась на реке Глубокая, которая впадает в р. Дон в районе г. Миллерово. В среднем течении глубина реки 2-2,5 м, ширина от 12 до 25 м.

В результате аварии в реку попало около 15 т мазута. Как следствие наблюдалась массовая гибель рыбы и беспозвоночных, берега покрылись мазутом. Содержание кислорода в воде снизилось до 0,5 мг/дм^3.

Берега реки в районе попадания мазута подвергли обработке бактериальным препаратом «Дестройл». Всего было подвергнуто обработке 5 участков реки, наиболее загрязненных мазутом, на протяжении 10 км. Обработке подвергались зоны попадания нефтепродуктов, прибрежная часть водоема и районы водозаборов. Температура воды при проведении данных работ составляла +15-23°С.

Через 10 дней после обработки водоема препаратом содержание нефтепродуктов в воде снизилось в 15 раз - с 2-3 до 0,15-0,20 мг/дм^3. При этом на поверхности воды нефтепродукты не обнаруживались уже через 6-7 суток.

После обработки водоема бактериальным препаратом содержание кислорода в воде в течение первых 24 часов увеличилось в 2-3 раза, а на 5-е сутки его концентрация достигла 5,8 мг/дм^3, что составляет средний показатель кислорода в весенне-летний период года для исследованного водного объекта.

После 10-12 дней от начала работ в местах, обработанных бакпрепаратом, отмечалось увеличение биомассы фито- и зоопланктона, восстановилась кормовая база планктоноядных рыб. В итоге, через 25 дней содержание нефтепродуктов в речной воде снизилось до ПДК (0,05 мг/дм^3). Концентрация кислорода при этом колебалось незначительно – в зависимости от протекания естественных биологических и гидрохимических процессов в водоеме и от погодного фактора.

Ликвидация нефтяного загрязнения водоема Дальний

Водоем Дальний площадью около 10 га, расположенный в районе г. Шахты, длительное время подвергался загрязнению неорганизованными сбросами нефтепродуктов с территории близлежащего предприятия.

К началу исследования 99% нефтепродуктов скопилось в донных отложениях водоема, смолы и асфальтены составляли 40% загрязнения.

В результате применения препарата «Дестройл» содержание нефтепродуктов в донных отложениях водоема снизилось на 61,5%, при этом содержание низкомолекулярных углеводородов сократилось на 72,8%, а смол и асфальтенов на примерно 42-44%.

В течение данного эксперимента происходило вторичное загрязнение воды - содержание углеводородов увеличилось вследствие поступления в толщу воды промежуточных продуктов деградации углеводородов, находящихся в составе донных отложений. Концентрация тяжелых фракций нефтепродуктов (асфальтенов и смол) при этом сначала немного возросла, а в дальнейшем снизилась в два раза.

Очистка от нефтепродуктов воды оборотного цикла водоснабжения

Исследования были проведены на Таганрогском металлургическом заводе. Для очистки применяли суспензию препарата «Дестройл» с концентрацией 0,3%. Суспензию, приготовленную из сухого препарата, подвергали предварительной активации по стандартным методикам, обеспечивая её аэрацию при температуре 18-32 °С в течение 4-6 часов. Для обеспечения бездефицитного питания бактериальных клеток в загрязненную воду внесли азотнофосфорные удобрения с соотношением N:P = 1:2,5.

Активированный препарат один раз в неделю сбрасывали в технологический водоем, используемый для оборотного цикла водоснабжения Таганрогского металлургического завода. Под действием углеводородокисляющих бактерий происходило интенсивное разрушение нефтепродуктов.

В целом, при исходном содержании нефтепродуктов в воде 18 мг/дм^3 к окончанию срока наблюдений (через 40 суток) концентрация нефтепродуктов составляла 1,2 мг/дм^3.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ
экспертной комиссии государственной экологической экспертизы проекта технической документации на препарат «Дестройл»

Оценка воздействия на окружающую среду

В результате реализации намечаемой хозяйственной деятельности (применения препарата) могут быть затронуты следующие объекты окружающей среды: почва, растения, животные и другие живые организмы, грунтовые и поверхностные воды, атмосферный воздух. При этом можно выделить два основных фактора, определяющие возможное негативное воздействие препарата на объекты окружающей среды: качество препарата и несоблюдение регламентов применения, хранения и транспортировки.

Воздействие на атмосферный воздух

Воздействие препарата «Дестройл» на атмосферный воздух возможно в результате загрязнения воздуха компонентами препарата вследствие неправильного применения, хранения и транспортировки, а также загрязнения воздуха летучими веществами, содержащимися в препарате или образующимися при его взаимодействии с почвой.

Продуцент препарата *Acinetobacter species* JN-2 и компоненты культуральной среды не являются летучими веществами. Диаммонийфосфат в составе препарата используется бактериями, при этом в воздух выделяются, в основном, соединения азота и фосфора.

Учитывая незначительное содержание диаммонийфосфата в препарате и низкие нормы расхода, выделение в атмосферу соединений азота и фосфора будет ничтожным.

При регламентированном применении препарата, загрязнение атмосферного воздуха практически исключено.

Воздействие на почву

При несоблюдении регламента применения препарата негативное воздействие на почву может проявляться в снижении плодородия почв из-за ухудшения агрохимических и агрофизических свойств, нарушения круговорота и баланса питательных веществ, изменения биологических свойств почв.

Среда культивирования бактерий состоит из сырья пищевого качества и азотно-фосфорного удобрения. При обработке почвы препаратом «Дестройл» в соответствии с регламентом максимальная норма расхода составляет 15 кг/га, в почву попадет не более 0,54 кг/га азота и 0,6 кг/га – фосфора. При этом содержание нитратов и фосфатов в почве будет на 3-4 порядка ниже ПДК нитратов (NO_3) – 130 мг/кг, фосфатов (P_2O_5) – 200 мг/кг.

При соблюдении регламента применения, величина антропогенной нагрузки на почву не изменится, загрязнение почвенного покрова исключено.

Воздействие на почвенные организмы

Действие биопрепарата «Дестройл» основано на высокой активности микроорганизмов-деструкторов нефтепродуктов. Источниками питания для них служат углеводороды и минеральные соли. Внесение минеральных удобрений стимулирует, кроме того, и местные биоценозы. Отмершие клетки бактерий составляют непатогенную и нетоксичную биомассу, которая в

дальнейшем легко усваивается местной сапротрофной микрофлорой, создавая основу для формирования гумуса в почве или образуя донный ил.

На содержание и состояние червей и почвенные организмы препарат негативного воздействия не окажет, поскольку содержание в нем токсичных примесей находится в пределах допустимых значений.

Воздействие на водные объекты

Негативное воздействие на поверхностные воды возможно при загрязнении водной среды компонентами и примесями препарата свыше предельно-допустимых концентраций, а также в результате эвтрофирования водоёма из-за поступления в воду избыточных количеств биогенных компонентов препарата при нарушении регламента использования препарата.

Согласно результатам гидрохимических испытаний препарата «Дестройл» (ФГУП «АзНИИРХ»), наиболее чувствительным показателем негативного воздействия является биологическое потребление кислорода ($БПК_5$) – недействующая концентрация составляет 0,5 мг/дм^3, пороговая – 1,0 мг/дм^3.

Воздействие на гидробионтов

Фитопланктон

При проведении токсикологической оценки препарата «Дестройл» в отношении микроводоросли *Scenedesmus acuminatus* установлено, что до 2000 мг/дм^3 препарат альгицидными свойствами не обладает. В качестве пороговой считается концентрации 1500 мг/дм^3, недействующей – 1000 мг/дм^3.

Зоопланктон

Недействующая концентрация препарата «Дестройл» в хроническом опыте для зоопланктонных организмов по выживаемости - 1 мг/дм^3, пороговая – 4,6 мг/дм^3. Снижение темпа роста дафний, их плодовитости отмечено при концентрации ≥10 мг/дм^3.

Зообентос

Представитель бентических организмов большой прудовик резистентен к воздействию препарата «Дестройл» - по показателям выживаемости, темпа роста, интенсивности продуцирования в качестве недействующей считается концентрация 50 мг/дм^3.

Рыбы

Наблюдения за оплодотворенной икрой осетра показали, что нормальное развитие икры происходило при концентрации препарата ≤100 мг/дм^3, пороговая концентрация - 176,52 мг/дм^3.

Предличинки осетра оказались менее устойчивыми к действию препарата «Дестройл» – для них недействующая концентрация по выживаемости составила 60,11 мг/дм^3, по биохимическому показателю (содержанию суммарных липидов) – 50 мг/дм^3.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

экспертной комиссии государственной экологической экспертизы проекта технической документации на препарат «Дестройл»

На основании физиолого-биохимического анализа влияния препарата «Дестройл» на годовиков карпа установлено, что недействующая концентрация - 25 мг/дм^3, пороговая – 50 мг/дм^3.

Результаты исследований ФГУП «АзНИИРХ» по рыбохозяйственной оценки препарата «Дестройл» (токсикометрические показатели, недействующие и пороговые концентрации) представлены в таблице:

Характер исследо-ваний	Группа организ-мов	Вид	Показатель	Экспозиция опыта, сутки	Недействующая концентрация, мг/дм^3	Параметры, пороговые концентрации, мг/дм^3
Гидро-хими-ческий			Содержание растворенного кислорода	20	5,0	10,0
			$БПК_5$	10	0,5	1,0
			Перманганатная окисляемость	30	5,0	10,0
			$N\text{-}NH_4$	20	1,0	5,0
			$N\text{-}NO_2$	20	1,0	5,0
			$N\text{-}NO_3$	20	1,0	5,0
Гидро-биологи-ческий	Однокле-точные водоросли	*Scenedes musacumi natus*	Динамика численности клеток	30	1000	1500
	Планктон-нные рако-образные	*Daphnia magna*	Выживаемость	30	**1,0**	4,6
			Темп роста	10	5,0	10,0
			Плодовитость	45	5,0	10,0
			LC_{16}	30	-	4,6
			LC_{50}	30	-	10,0
			LC_{84}	30	-	55,0
	Брюхо-ногие моллюски	*Zimnaea stagnalis*	Выживаемость	30	50,0	82,5
			Темп роста	30	50,0	10,0
			Размножение	30	50,0	100,0
			LC_{16}	30	-	82,5
			LC_{50}	30	-	250,0
			LC_{84}	30	-	675,0
Ихтио-логичес-кий эмбрио-генез	Икра осетра	*Acipenser gueldenst aedtii*	LC_0	6	-	63,98
			LC_{16}	6	-	176,52
			LC_{50}	6	-	487,02
			LC_{84}	6	-	1343,65
	Пред-личинки осетра	*Acipenser guelden-staedtii*	Темп роста	7	100,0	50,0
			LC_0	7		60,2
			LC_{16}	7	-	575,27
			LC_{50}	7	-	575,27
			LC_{84}	7	-	1779,61

ЗАКЛЮЧЕНИЕ
экспертной комиссии государственной экологической экспертизы проекта технической документации на препарат «Дестройл»

Физиолого-биохимический	Рыбы	*Cyprinus carpio*	Содержание гемоглобина	30	25,0	50,0
			Активность пероксидазы	30	25,0	50,0
			ПОЛ	30	25,0	50,0
Мутагенная активность	Предличинки осетра	*Acipenser guelden-staedtii*	Частота хромосомных аберраций	7	100,0	500,0

По результатам проведенных исследований, предельно допустимая концентрация препарата «Дестройл» для водных объектов рыбохозяйственного значения установлена на уровне 0,5 мг/дм^3 - по лимитирующему показателю (биологическому потреблению кислорода).

В соответствии с ГОСТ 32424-2013 «Классификация опасности химической продукции по воздействию на окружающую среду. Основные положения», с учетом повышенной токсичности в отношении зоопланктона, препарат «Дестройл» относится ко 2 классу опасности. В то же время, учитывая технологию и условия применения (нефтезагрязненные участки), токсическое воздействие препарата на водные организмы практически исключено.

Воздействие на растения

Нарушение роста и развития растений возможно лишь вследствие неправильного применения препарата «Дестройл».

В соответствии с регламентом, применение препарата происходит на участке, подвергшемся нефтяному загрязнению. При этом находящиеся на участке растения либо уже погибли, либо находятся в угнетенном состоянии (в зависимости от продолжительности воздействия на растение). Бактерии препарата, разрушая углеводороды нефти и нефтепродуктов до экологически нейтральных соединений, способствуют восстановлению биоценозов, а диаммонийфосфат за счет содержания легкодоступных растениям фосфорных соединений обеспечивает активное развитие корневых систем растений, способствует повышению устойчивости их к болезням, вредителям и неблагоприятным влияниям внешней среды.

В ходе исследований по оценке эффективности препарата «Дестройл», проведенных в 2013 г. на кафедре экологии и природопользования ФГАОУ ВПО «Южный федеральный университет» (г. Ростов-на-Дону), негативного воздействия препарата на растения редиса отмечено не было.

В целом, применение препарата будет благотворно сказываться на растениях как из-за косвенного влияния (восстановление среды обитания), так и прямого – благодаря питательным элементам препаративной формы.

Воздействие на животных

Острая или хроническая интоксикация человека, животных и других организмов возможна лишь вследствие неправильного применения, хранения и транспортировки препарата «Дестройл».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ
экспертной комиссии государственной экологической экспертизы проекта технической документации на препарат «Дестройл»

Согласно результатам исследований, проведенных ФГУН Новосибирский научно-исследовательский институт гигиены Роспотребнадзора, острая оральная токсичность (крысы, мыши) препарата «Дестройл» характеризуется величиной LD_{50} >7000 мг/кг массы тела животных. Различий в половой и видовой чувствительности к препарату не выявлено (крысы).

Кумулятивные свойства препарата выражены слабо (Ккум >5).

Местного раздражающего действия на неповрежденную кожу крыс не выявлено.

Препарат обладает слабо выраженным действием на слизистую оболочку глаз кроликов.

Явлений сенсибилизации не обнаружено (накожный тест).

Ингаляционное воздействие на крыс концентрацией препарата 2 мг/м^3 по схеме 4 часа 5 раз в неделю в течение 4 месяцев не выявило отклонений в физиологическом состоянии животных и изменений во внутренних органах.

Диссеминациии микроорганизмов во внутренних органах (сердце, печень селезенка, почки, семенники) не выявлено.

Интраназальное введение препарата из расчета 5х10^{5}кл/м^3 в течение месяца не вызвало изменений в состоянии животных и проявлений дисбиоза толстого кишечника крыс.

Штамм *Acinetobacter species* JN-2 непатогенен для теплокровных животных, т.е. не вирулентен, не токсичен, не вызывает явлений дисбиоза толстого кишечника и не диссиминирует по органам.

Воздействие на насекомых

Технология применения, а также состав препарата «Дестройл» исключают возможность негативного воздействия на полезных насекомых.

Меры безопасности, условия хранения и транспортирования

Препарат хранят в чистых сухих помещениях, исключающих попадание прямых солнечных лучей, при температуре от минус 40°С до плюс 20°С. Фасовка препарата: 5 пакетов по 2 кг препарата упакованы в п/эт. и крафт-мешки.

Изготовитель гарантирует качество препарата при соблюдении потребителем правил хранения, транспортирования и применения. Гарантийный срок хранения – 12 месяцев со дня изготовления. По истечении срока хранения препарат не разлагается, возможно снижение количества бактериальных клеток, но вредные вещества при этом не выделяются.

Транспортируют препарат «Дестройл» в закрытых транспортных средствах и контейнерах всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозок, действующими на соответствующем виде транспорта. Не допускается перевозка препарата с продуктами питания. Маркировка, характеризующая транспортную опасность груза, не требуется.

При контакте с водой, воздухом, кислотой, щелочью химических реакций не происходит, токсичных веществ не образуется.

К работе с препаратом не допускаются лица с хроническими воспалительными заболеваниями органов дыхания, зрения, кожи, склонные к аллергическим реакциям, беременные женщины и кормящие матери.

При систематическом воздействии на слизистые оболочки носа, глаз, дыхательных путей препарат может вызвать их аллергическое раздражение, поэтому при работе с препаратом следует соблюдать общие правила техники безопасности и санитарии для биологических препаратов, исключающие попадание пыли или суспензии на обнаженные участки тела, дыхательные пути: использовать халаты (комбинезоны), резиновые перчатки, защитные очки, для защиты органов дыхания - респираторы «Лепесток», ШБ-1, РИ-60М, «Астра-2».

При попадании на слизистую оболочку биологического препарата ее следует промыть водой.

При применении препарата необходимо использовать рабочую одежду (халат, фартук) и защитные перчатки, для защиты глаз – защитные очки, соблюдать правила личной гигиены. Во время работы с препаратом не следует курить, пить, принимать пищу. После работы следует вымыть руки и лицо с мылом.

Стирка спецодежды после завершения работ проводится с использованием стирального порошка после замачивания в 3% хлорамине. Емкости и транспортные средства следует мыть щелочными растворами с добавлением хлорамина (3%).

Обращение с отходами

При применении препарата «Дестройл» могут образовываться остатки рабочих растворов препарата, тара из-под препарата, вышедший из употребления препарат.

В материалах ОВОС представлены результаты расчета класса опасности отходов для тары из-под препарата «Дестройл» и вышедшего из употребления препарата, выполненные в соответствии с Приказом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 4 декабря 2014 г. № 536 «Об утверждении Критериев отнесения отходов к 1-5 классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду» и СП 2.1.7.1386-03 «Санитарные правила по определению класса опасности токсичных отходов производства и потребления».

Согласно результатам расчетов, в соответствии с Методикой, утв. Приказом МПР России №536, вышедший из употребления препарат «Дестройл» относятся к 4 классу опасности *(малоопасный)* для окружающей среды.

Тара из-под препарата «Дестройл», в соответствии с Методикой, утв. Приказом МПР России №536, относится к 5 классу опасности *(не опасный)*

для окружающей среды, но поскольку класс не подтвержден экспериментально, принимаемое значение класса опасности – 4 (малоопасный).

Согласно СП 2.1.7.1386-03, класс опасности препарата «Дестройл», вышедшего из употребления, и тары из-под него для здоровья человека – 3 (отходы *умеренно опасные*).

Рассыпанное удобрение засыпают песком, почвой или другими абсорбирующими материалами, которые затем собирают и, либо используют при компостировании, вносят в почву, либо утилизируют на свалках бытового мусора в отведенных местах. Обезвреживания не требуется. Освободившуюся тару передают для обезвреживания или размещения на полигонах.

Отходы сухого биологического препарата и неиспользованный остаток раствора препарата обезвреживают формалином. Для этого в рабочую емкость заливают 1%-ный раствор формалина из расчета 0,5 л 40%-ного технического раствора формалина на 10 л воды и обезвреживают в течение часа. В этом растворе замачивают шланги, распылители и другое вспомогательное оборудование и инвентарь.

Экологический мониторинг

В материалах ОВОС представлено краткое содержание программ монторинга воздействия препарата «Дестройл» на окружающую среду при его применении.

Перед началом использования препарата проводится оценка места загрязнения нефтепродуктами в соответствии с рекомендациями и инструкциями производителя препарата. После завершения программы очистки нефтезагрязненного объекта проводится оценка эффективности принятых мер (главный показатель – степень разложения нефтепродуктов).

Общая оценка технической документации на препарат «Дестройл»

Информационный объём и тематическое содержание представленных на государственную экологическую экспертизу материалов технической документации на препарат «Дестройл» ***соответствуют*** нормам Федеральных законов и подзаконных актов в области охраны окружающей среды.

Представленные на экспертизу материалы ***содержат достаточную информацию*** по оценке воздействия на окружающую среду.

Документ «Оценка воздействия на окружающую среду препарата «Дестройл» соответствует «Положению об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации», утверждённому приказом Госкомэкологии России от 16.05.2000 № 372, зарегистрированному в Минюсте РФ 04.07.2000, регистрационный № 2302.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ
экспертной комиссии государственной экологической экспертизы проекта технической документации на препарат «Дестройл»

Воздействие препарата «Дестройл» на компоненты окружающей среды при его применении в соответствии с рекомендованными регламентами и природоохранными ограничениями ***допустимо***.

ВЫВОДЫ

1. Представленные на государственную экологическую экспертизу материалы проекта технической документации на препарат «Дестройл» ***соответствуют*** экологическим требованиям, установленным техническими регламентами и законодательством в области охраны окружающей среды.
2. Экспертная комиссия государственной экологической экспертизы считает ***возможным*** реализацию проекта технической документации на препарат «Дестройл».

Руководитель экспертной комиссии — Л.В. Семеняк

Ответственный секретарь экспертной комиссии — Е.С. Полковникова

Члены комиссии:

Я.В. Бакунев

Г.М. Островский

Ю.И. Скурлатов

Прошито на 23 листах

Начальник отдела делопроизводства
Департамента Росприроднадзора по
Центральному федеральному округу
Э.Э. Махмудова

ПАСПОРТ БЕЗОПАСНОСТИ ХИМИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ

(Safety Data Sheet)

Паспорт безопасности ПБХП РБ | 4 | 0 | 0 | 0 | 6 | 9 | 9 | 0 | 5 | . | 0 | 1 | 0 | - | 2 | 0 | 1 | 7 |

УТВЕРЖДАЮ
Директор ОАО "Гомельский химический завод"
_____ Д.В. Черняков
"13" 03 2017 г.

НАИМЕНОВАНИЕ:

Техническое (по ТНПА)	Аммофос без добавок и с добавками микроэлементов
Химическое (по IUPAC)	-
Торговое	Аммофос Аммофос с добавками
Синонимы	Удобрение минеральное азотно-фосфорное, аммоний фосфорнокислый однозамещенный, аммоний дигидрофосфат, моноаммониевая соль ортофосфорной кислоты, моноаммонийфосфат, тетраоксогидрофосфат (III) водорода аммония.

Код ОКП РБ
| 2 | 0 | 1 | 5 | 7 | 3 | 0 | 0 | 0 |

Код ТН ВЭД ЕАЭС
| 3 | 1 | 0 | 5 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Условное обозначение и наименование основного, технического или информационного документа на продукцию (ГОСТ, СТБ, ТУ, ISO и т. д.)

ТУ BY 400069905.030-2006 «Аммофос без добавок и с добавками микроэлементов»

ХАРАКТЕРИСТИКА ОПАСНОСТИ:

Сигнальное слово: Осторожно (Warning)
Краткая характеристика опасности: Малоопасное вещество по ГОСТ 12.1.007-76. Может причинять вред при проглатывании. При длительном контакте с кожей может вызывать раздражение. При попадании в глаза вызывает слабое раздражение.
Подробная: В 16-ти разделах паспорта безопасности химической продукции.

ОСНОВНЫЕ ОПАСНЫЕ КОМПОНЕНТЫ	ПДК $_{р.з.}$, мг/м^3	Класс опасности	№ CAS	№ EC
Дигидрофосфат аммония $NH_4H_2PO_4$	10	4	7772-76-1	231-764-5

Организация-заявитель (утверждающая организация):
ОАО "Гомельский химический завод"
(полное наименование организации)
Республика Беларусь, 246026, г. Гомель, ул. Химзаводская, 5
(адрес организации)

Тип организации-заявителя: производитель, поставщик, продавец, экспортер, ~~импортер~~
(ненужное зачеркнуть)

Код ОКПО **002037143000**

Телефон экстренной связи: **+375 (232) 23-12-35**

1. Идентификация химической продукции и сведения о производителе или поставщике

1.1 Идентификация химической продукции *[1, 2, 3]*

1.1.1 Наименование продукции	Аммофос без добавок и с добавками микроэлементов.
1.1.2 Краткие рекомендации по применению	Аммофос без добавок и с добавками микроэлементов предназначен для сельского хозяйства и розничной торговли, как концентрированное гранулированное азотно-фосфорное удобрение. Область применения – растениеводство.

1.2 Сведения о производителе или поставщике

1.2.1 Полное официальное наименование организации	Открытое акционерное общество «Гомельский химический завод»
1.2.2 Адрес	Республика Беларусь, 246026, г. Гомель, ул. Химзаводская, 5
1.2.3 Телефон, в т.ч. для экстренных консультаций и ограничения по времени	+375 (232) 23-12-90, +375 (232) 23-12-08 (с 9^{00} до 17^{00}) +375 (232) 23-12-35 (круглосуточно)
1.2.4 Факс	+375 (232) 23-12-42
1.2.5 E-mail	gochem@tut.by
1.2.6 Сайт	www.belfert.by

2. Идентификация опасности (опасностей) *[1,4, 5, 6]*

2.1 Степень опасности химической продукции в целом	Аммофос относится к малоопасным веществам 4 класса опасности согласно ГОСТ 12.1.007. Вызывает раздражение слизистых оболочек глаз. Кумулятивность – слабая. При нарушении правил обращения может загрязнять объекты окружающей среды.

2.2 Сведения о маркировке

2.2.1 Элементы маркировки	символы опасности: нет сигнальное слово: Осторожно (Warning)
2.2.2 Требования безопасности (меры предосторожности)	H316: При попадании на кожу вызывает слабое раздражение. H320: При попадании в глаза вызывает раздражение H303: Может причинить вред при проглатывании. P312: Обратиться за медицинской помощью при плохом самочувствии. P264: После работы тщательно вымыть руки

3. Состав (информация о компонентах) *[1, 2, 3]*

3.1 Сведения о химической продукции в целом

3.1.1 Химическое наименование (по IUPAC)	Не имеет. Наименование основных компонентов – дигидрофосфат аммония, сульфат аммония.
3.1.2 Химическая формула	Основные вещества: $NH_4H_2PO_4$, $(NH_4)_2SO_4$.

3.2 Компоненты.

Таблица 1

Название компонента	CAS #	EC #	Содержание в составе удобрений, %	ПДК м.р., мг/м^3
Дигидрофосфат аммония $NH_4H_2PO_4$	7722-76-1	231-764-5	78,0-85,0	10
Сульфат аммония $(NH_4)_2SO_4$	7783-20-2	231-984-1	6,0-10,0	10
Сульфат кальция $CaSO_4$	7778-18-9	231-900-3	1,66-3,7	2 (по кальций сульфат дигидрату)
Диаммоний гидрофосфат $(NH_4)_2HPO_4$	7783-28-0	231-987-8	1,2-2,5	10
Гидрофосфат кальция $CaHPO_4$	7757-93-9	231-826-1	1,0-2,5	10
Вода H_2O	7732-18-5	231-791-2	0,5-1,8	-

4. Меры первой помощи *[1, 7, 17, 18]*

4.1 Наблюдаемые симптомы

4.1.1 При отравлении ингаляционным путем (при вдыхании)	Пыль аммофоса может вызвать сухость во рту, кашель и затруднение дыхания.
4.1.2 При попадании на кожу	При длительном контакте с незащищенной кожей может вызвать раздражение кожных покровов.
4.1.3 При попадании в глаза	Воздействие в больших количествах может вызвать слезоточение, жжение и конъюнктивит.
4.1.4 При отравлении пероральным путем (при проглатывании)	При проглатывании небольшого количества удобрения неблагоприятного или токсичного действия не наблюдается, проглатывание большого количества удобрения может вызвать раздражение пищеварительного тракта, тошноту, рвоту.

4.2 Меры по оказанию первой помощи

4.2.1 При отравлении ингаляционным путем (при вдыхании)	Обеспечить приток свежего воздуха. При ухудшении самочувствия обратиться за медицинской помощью.
4.1.2 При попадании на кожу	Снять загрязненную одежду. Промыть проточной водой водой до полного удаления продукта. При необходимости обратиться за медицинской помощью.
4.1.3 При попадании в глаза	Осторожно промыть глаза водой в течение нескольких минут. Снять контактные линзы, если это легко сделать. Продолжить промывание глаз большим количеством воды в течение не менее 15 минут. Если раздражение не проходит, обратиться за медицинской помощью.
4.1.4 При отравлении пероральным путем (при проглатывании)	Прополоскать рот. Выпить 1-2 стакана воды. Обратиться за медицинской помощью. Не вызывать рвоту без предписаний врача.
4.1.5 Противопоказания	Данные отсутствуют.

5. Меры и средства обеспечения пожаровзрывобезопасности *[1, 17, 20, 21]*

5.1 Общая характеристика пожаровзрывоопасности	Аммофос пожаровзрывобезопасен.
5.2 Показатели пожаровзрывоопасности	Пожаро- и взрывобезопасен.
5.3 Характеристика опасности, вызываемой продуктами горения	При нагревании до температуры разложения (свыше 190 °С) происходит термическое разложение с выделением аммиака и оксидов азота. Аммиак – удушливый, горючий газ. Горит при наличии постоянного источника огня. Пары образуют с воздухом взрывоопасные смеси. Опасен при вдыхании Пары действуют сильно раздражающе на слизистую оболочку и кожные покровы. Адсорбируется одеждой. При отравлении появляется жгучая боль в горле, сильный кашель, чувство удушья, ожоги глаз, кожных покровов, сильное возбуждение, головокружение, тошнота, боли в желудке, рвота, спазм голосовой щели, потеря сознания, судороги и смертельный исход (чаще всего наступает через несколько часов или дней в результате отека гортани или легких). ПДК $_{рз}$ – 20 мг/м^3. Предел воспламенения 15 – 28 % об. При возгорании транспортной тары образующиеся продукты горения могут включать монооксид углерода, диоксид углерода и оксиды азота. Монооксид углерода - бесцветный ядовитый газ без вкуса и запаха, легче воздуха (при нормальных условиях). Связывается с гемоглобином крови, блокируя процессы транспортировки кислорода и клеточного дыхания.ПДК $_{рз}$ – 20 мг/м^3. Монооксид азота – газ без звета и запаха. Связывается с гемоглобином крови. Диоксид азота – бурый газ с удушливым запахом. Раздражает слизистые оболочки дыхательных путей. ПДК $_{рз}$ – 5 мг/м^3 (в пересчете на диоксид).

5.4 Рекомендуемые средства для тушения пожара	Вода, пена, сухие химические препараты, диоксид углерода.
5.5 Запрещенные средства тушения пожара	Данные отсутствуют
5.6 Средства индивидуальной защиты при тушении пожара	Комплект боевой одежды пожарного и дыхательный аппарат
5.7 Специфика при тушении	В очаге возгорания первоначально вовлекается полимерная упаковка. Использовать средства пожаротушения по основному источнику возгорания.

6. Меры по предотвращению и ликвидации аварийных и чрезвычайных ситуаций и их последствий *[1, 21]*

6.1 Меры обеспечения личной и коллективной безопасности при возникновении аварийных и/или чрезвычайных ситуаций

6.1.1 Необходимые действия общего характера	Изолировать опасную зону. Удалить посторонних. Приостановить движение транспортных средств. Использовать средства индивидуальной защиты. Пострадавшим оказать первую помощь или направить в медицинское учреждение. При угрозе пыления засыпать песком, землей.
6.1.2 Средства индивидуальной защиты	Огнезащитный костюм в комплекте с дыхательным аппаратом. Спецодежда для защиты от воздействия пыли, закрытые защитные очки, перчатки, рукавицы, специальная обувь.

6.2 Порядок действий при ликвидации аварийных и чрезвычайных ситуаций

6.2.1 Действия, обеспечивающие защиту окружающей среды	Просыпанный не загрязненный продукт собрать в контейнеры или другие емкости для дальнейшего использования по назначению. С отходами (загрязненным продуктом) обращаться в соответствии с разделом 13.
6.2.2 Действия при пожаре	Аммофос не горюч. В зону пожара входить в защитной одежде и дыхательном аппарате для предупреждения отравления продуктами горения. Предупредить попадание продукта в ливневую канализацию и водные объекты. В очаге пожара использовать средства пожаротушения в соответствии с рекомендациями по основному источнику возгорания.

7. Правила хранения химической продукции и обращения с ней при погрузочно-разгрузочных работах *[1,19, 22]*

7.1 Требования безопасности

7.1.1 Меры безопасности и системы инженерной защиты	Работы с удобрением являются радиационно-безопасными. Все работы с аммофосом должны проводиться в соответствии с требованиями Санитарных норм, правил и гигиенических нормативов «Гигиенические требования к организации технологических процессов и производственному оборудованию», утв. постановлением Министерства РБ от 13.07.2010 № 93. Производственные помещения должны быть оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией в соответствии с ГОСТ 12.4.021-91, рабочие места по фасовке дополнительно должны быть оборудованы местной вытяжной вентиляцией. Пожарная безопасность должна обеспечиваться предотвращением образования горючей среды и источников зажигания, нахождением средств пожаротушения на рабочих местах.
7.1.2 Меры по защите окружающей среды	Не допускать бесконтрольного попадания удобрения в канализацию, грунтовые и поверхностные воды, почву. Соблюдать нормы внесения, требования правил при транспортировании и хранении. Не допускать рассеивания в атмосферу, попадания в канализацию, грунтовые и поверхностные воды, почву в концентрациях, превышающих ус-

тановленные местными и государственными органами власти нормативы.

7.1.3 Рекомендации по безопасному перемещению и перевозке

Аммофос транспортируют насыпью или в упакованном виде.

Аммофос транспортируют всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта.

Аммофос насыпью транспортируют:

- по железной дороге – в железнодорожных специализированных саморазгружающихся вагонах, допускается по согласованию с потребителем транспортирование удобрения комплексного в крытых вагонах;
- водным транспортом – в трюмах судов с закрытыми люками;
- автотранспортом – в крытых автомашинах или машинах, крытых пологом.

Аммофос, упакованный в мешки, транспортируют железнодорожным, водным и автомобильным транспортом в крытых транспортных средствах.

Аммофос, упакованный в мягкие специализированные контейнеры, транспортируют в полувагонах, палубных судах морского и речного флота, автомобилях и тракторных тележках.

7.2 Правила хранения химической продукции

7.2.1 Условия и сроки безопасного хранения

Аммофос хранят в сухих закрытых складских помещениях, обеспечивающих защиту от увлажнения и загрязнения, исключающих попадание атмосферных осадков (дождь, снег) и грунтовых вод.

Аммофос, упакованный в мягкие специализированные контейнеры, может храниться на открытых площадках с твердым покрытием под навесом.

Допускается временное хранение аммофоса в мягких контейнерах с полимерными вкладышами на открытой площадке, с размещением нижнего яруса контейнеров на поддонах или настилах и укрытием штабеля защищающими от атмосферных осадков материалами.

Запрещается хранить удобрение рядом с пищевыми продуктами, лекарствами, фуражом, кормами для животных и другими посторонними предметами, а также в местах, доступных для детей.

Гарантийный срок аммофоса – девять месяцев со дня изготовления, для розничной торговли – тридцать шесть месяцев со дня изготовления. Срок годности не ограничен.

7.2.2 Несовместимые при хранении химические вещества и/или смеси химических веществ

Не допускается совместное со щелочами, кислотами и органическими соединениями.

7.2.3 Материалы, рекомендуемые для тары и упаковки

Аммофос упаковывают в бумажные мешки по ГОСТ 2226-88 или другому ТНПА, полиэтиленовые мешки по ГОСТ 17811-78 или другому ТНПА, тканевые полимерные мешки по ТНПА, а также полипропиленовые мешки по ТНПА. Аммофос упаковывают в специализированные мягкие контейнеры для сыпучих продуктов по ТНПА.

При упаковывании аммофоса для розничной торговли используют полиэтиленовые пакеты по ГОСТ 12302-83 или другому ТНПА, пакеты из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354-82 или другому ТНПА, пакеты из поливинилхлоридной пленки по ГОСТ 17811-78 или другому ТНПА, пакеты из полимерной пленки по ТНПА, бумажные мешки по ГОСТ 2226-88 или другому ТНПА, полиэтиленовые мешки по ГОСТ 17811-78 или другому ТНПА, тканевые полимерные мешки по ТНПА, полипропиленовые мешки по ТНПА. В качестве транспортной тары (для пакетов) используют бумажные мешки по ГОСТ 2226-88 или другому ТНПА, полиэтиленовые мешки по ГОСТ 17811-78 или по другому ТНПА, тканевые полимерные мешки по ТНПА, полипропиленовые мешки по ТНПА.

Полимерные материалы (полиэтилен, полипропилен, композиционные полимерные материалы), предназначенные для упаковывания, транспор-

	тирования и хранения сыпучей химической. Упаковка должна обеспечивать сохранность качества продукции при ее транспортировании и хранении, защищать от проникновения влаги и ультрафиолетовых лучей.
7.3 Требования безопасного хранения в бытовых условиях	Удобрение для розничной продажи должно храниться в таре изготовителя, в местах, недоступных для детей и животных, расположенных в хозяйственных постройках (подсобных помещениях), изолированных от мест хранения пищевых продуктов, питьевой воды и других товаров народного потребления.

8. Средства контроля за опасным воздействием и средства индивидуальной защиты *[1, 4, 7, 13, 16, 19]*

8.1 Параметры рабочей зоны, подлежащие обязательному контролю	Предельно-допустимая концентрация (ПДК) пыли аммофоса в воздухе рабочей зоны – 6 мг/м^3.
8.2 Меры обеспечения содержания вредных веществ в допустимых концентрациях	Герметизация технологического оборудования и транспортной тары, организация в помещении приточно-вытяжной вентиляции. Воздух, выбрасываемый в атмосферу, должен проходить очистку до установленных предельно-допустимых норм. Своевременная уборка рабочих помещений, устранение россыпей, минимизация пыления. Механизация операций транспортировки, упаковки и расфасовки продукта.
8.3 Средства индивидуальной защиты персонала	
8.3.1 Общие рекомендации	Соблюдать при работе требования правил безопасности. Работать в спецодежде и средствах индивидуальной защиты согласно типовым отраслевым нормам выдачи средств индивидуальной защиты, утвержденным в установленном порядке. Проведение предварительных и периодических медицинских осмотров в соответствии с действующим законодательством. Обращение с удобрением осуществляется в помещениях, обеспеченных приточно-вытяжной вентиляцией, аспирацией в местах выполнения погрузочно-разгрузочных работ. Во время работ запрещено употреблять алкогольные напитки, курить, снимать средства индивидуальной защиты, принимать пищу, пить Избегать попадания удобрения в глаза, на кожу, в органы дыхания. Соблюдать правила личной и производственной гигиены: мыть руки после работы; снимать загрязненную одежду перед входом в зону питания; регулярно стирать рабочую одежду.
8.3.2 Защита органов дыхания	Противогаз фильтрующий, респиратор типа «Лепесток».
8.3.3 Средства защиты	Костюм для защиты от кислот из сукна кислотозащитного, перчатки кислотощелочестойкие, рукавицы кислотозащитные, ботинки кожаные на полиуретановой подошве, сапоги резиновые формовые. Зимой на наружних работах и при работе в неотапливаемых помещениях дополнительно: куртка хлопчатобумажная на утепляющей порокладке, брюки хлопчатобумажные на утепляющей прокладке, валяная обувь. Защита глаз - очки защитные. Защита органов дыхания – респиратор типа «Лепесток» (ватно-марлевая повязка).

9. Физико-химические свойства *[1, 15]*

9.1 Физическое состояние	Внешний вид - гранулированное вещество. Агрегатное состояние - твердое. Запах - слабый аммиачный. Цвет - от светло-серого до темно-серого.

9.2 Параметры, характеризующие основные свойства химической продукции	Насыпная плотность: 0,92 г/см^3. Водородный показатель pH: 4,0-5,5 (в зависимости от марки); Температура плавления: > 190 ˚С; Температура кипения: разлагается не доходя до кипения; Окисляющие свойства: отсутствуют; Температура воспламенения: не горюч; Вязкость: не применимо; Растворимость в воде: >100 г/л при 20 °С.

10. Стабильность и реакционная способность *[1, 7, 15]*

10.1 Химическая стабильность	Продукт стабилен при нормальных условиях (Т = 273,15 К, Р = 101,3 кПа).
10.2 Реакционная способность	Окислительные и восстановительные свойства - отсутствуют. Продукт взаимодействует с сильными кислотами и щелочами.
10.3 Условия, которых следует избегать	Воздействие кислот, щелочей , высокая температура. Опасные продукты разложения - аммиак (NH_3).

11. Информация о токсичности *[1, 4, 7, 15, 17, 18]*

11.1 Общая характеристика воздействия	По степени воздействия на организм человека аммофос относится к 4 классу опасности (малоопасное вещество).
11.2 Пути воздействия	При вдыхании, при попадании в органы пищеварения (при случайном проглатывании), на кожу и слизистые оболочки глаз. При поступлении в организм диссоциирует на ионы аммония и фосфат-ионы. Фосфаты всасываются в желудочно-кишечном тракте и выводятся из организма с мочой. Ионы аммония всасываются в кишечнике, после чего в печени преобразуются в мочевину и выводятся с мочой.
11.3 Поражаемые органы, ткани и системы человека	Слизистые оболочки глаз, кожа, органы дыхания.
11.4 Сведения об опасных для здоровья воздействиях при непосредственном контакте с веществом, а также последствия этих воздействий	Аммофос при длительном контакте с кожей может вызвать раздражение. Концентрированное удобрение может вызвать раздражение слизистых оболочек глаз и верхних дыхательных путей.
11.5 Сведения об опасных отдаленных последствиях воздействия на организм	Достоверные данные о сенсибилизации, канцерогенности и репродуктивной токсичности продукта отсутствуют. Удобрения не обладают мутагенным действием, а также кумулятивными свойствами на уровне проявления смертельных эффектов (коэффициент кумуляции – более 5).
11.6 Показатели острой токсичности	Показатель острой токсичности (значения, используемые для CSA): по дигидрофосфату аммония: LD_{50} (орально): > 2000 мг/кг м.т. LD_{50} (дермально): > 5000 мг/кг м.т. LC_{50} (ингаляционно): > 5000 мг/м^3 воздуха по сульфату аммония: LD_{50} (орально): > 4250 мг/кг м.т. LD_{50} (дермально): > 2000 мг/кг м.т. LC_{50} (ингаляционно): > 1000 мг/м^3 воздуха

12. Информация о воздействии на окружающую среду *[1, 7, 11, 12, 14, 18]*

12.1 Общая характеристика воздействия на окружающую среду	Пыль аммофоса может загрязнить атмосферный воздух. При попадании больших количеств удобрения в водоемы возможно загрязнение воды, гибель обитателей водоемов.

В воздушной среде и сточных водах в присутствии других веществ или факторов токсичных соединений не образует.

12.2 Пути воздействия на окружающую среду

При нарушении правил обращения, транспортировании, хранения, авариях и ЧС, при неорганизованном размещении и ликвидации отходов.

12.3 Наиболее важные характеристики воздействия на окружающую среду

12.3.1 Гигиенические нормативы

Предельно допустимые концентрация в атмосферном воздухе населенных пунктов и мест массового отдыха населения:
- аммиак (NH_3) – макс. раз.- 200 мкг/м^3;
- аммофос (смесь моно и диаммоний фосфата с примесью сульфата аммония) – макс. раз. – 2000 мкг/м^3, ср. сут. – 800 мкг/м^3,
ср. год. – 200 мкг/м^3.

Предельно допустимые концентрации в воде рыбохозяйственных водных объектов:
- фосфат-ион (PO_4^{3-}) – 0,066 мг/дм^3 (в пересчете на фосфор);
- сульфат-ион (SO_4^{2-}) – 100 мг/дм^3;
- аммоний-ион (NH_4^+) (в пересчете на азот) – 0,39 мг/дм^3.

Предельно допустимые концентрации в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования:
- аммиак (по азоту) – 2 мг/л;
- сульфаты (по SO_4) – 500 мг/л.

Удобрение не содержат компонентов, разрушающих озоновый слой.

12.3.2 Показатели экотоксичности

Достоверные данные возможной опасности продукта для водной среды отсутствуют, имеются данные по экотоксичности основных компонентов удобрения:

По дигидрофосфату аммония:
токсичность для пресноводных водорослей:
EC_{50}/LC_{50}: > 100 мг/л (72 ч.), *Selenastrum capricornutum* (зеленые водоросли).
EC_{10}/LC_{10}: 100 мг/л (72 ч.), *Selenastrum capricornutum* (зеленые водоросли).
токсичность для беспозвоночных:
EC_{50}/LC_{50}: 1790 мг/л (72 ч.), *Daphnia carinata*.
токсичность для пресноводных рыб:
LC_{50}: > 85,9 мг/л (72 ч.), *Oncorhynchus mykiss* (радужная форель).

По сульфату аммония:
токсичность для пресноводных водорослей:
EC_{50}: 1605 мг/л (5 дн.), *Chlorella vulgaris*.
токсичность для беспозвоночных:
EC_{50}: 169 мг/л (48 ч.), *Daphnia magna*.
EC_{10}: 3.12 мг/л (10 нед.), *Hyalella azteca*.
токсичность для пресноводных рыб:
LC_{50}: 53 мг/л (96 ч.), *Oncorhynchus mykiss* (радужная форель).
LC_{50}: 57,2 мг/л (96 ч.), *Prosopium williamsoni* (горный валёк).
EC_{10}: 5,29 мг/л (30 дн.), *Lepomic macrochirus* (синежаберный солнечник).

12.3.3 Миграция и трансформация в окружающей среде за счет биоразложения и других процессов

В воздушной среде и сточных водах в присутствии других веществ или факторов токсичных соединений не образует.

В процессе деструкции удобрений, опасных для окружающей среды и токсичных метаболитов не образуется. Практически полностью диссоциируют на ионы в водных растворах. Имеют низкую способность биоаккумуляции, т.к. в водных растворах существует в виде ионов аммония (NH_4^+) и фосфат-ионов (PO_4^{3-}). Усваивается растениями.

13. Рекомендации по удалению отходов *[1, 10]*

13.1 Рекомендации по безопасной обработке отходов (остатков) химической продукции	При соблюдении правил обращения, хранения и транспортирования продукта отходов не образуется. При обращении с загрязненным продуктом или использованной упаковкой (тарой) использовать средства индивидуальной защиты.
13.2 Способы и места обезвреживания, утилизации или удаления отходов (остатков) химической продукции, включая тару (упаковку)	Просыпанный незагрязненный продукт собрать в контейнеры или другие емкости для дальнейшего использования по назначению. Загрязненный продукт или продукт, утративший свои потребительские свойства, а также отходы, образованные в результате ликвидации просыпей продукта, направляются на специализированные предприятия имеющие лицензию на переработку данного вида отходов. Не допускается производить мойку в водных объектах тары, машин и оборудования, загрязненных отходами удобрения. Использованную упаковку (тару) направляют для переработки на специализированные предприятия, имеющие технологии и лицензию на переработку данного вида отхода.
13.3 Рекомендации по удалению отходов (остатков) химической продукции и упаковки, при применении химической продукции в бытовых целях	Рассыпанный аммофос собирают и используют по прямому назначению. Освободившуюся тару (мешки, пакеты) утилизируют с бытовым мусором в отведенных местах.

14. Информация при перевозках (транспортировании) *[1, 6, 23, 24]*

14.1 Номер ООН (UN)	отсутствует
14.2 Надлежащее отгрузочное и транспортное наименование	Аммофос. Аммофос с добавками.
14.3 Виды применяемых транспортных средств	Аммофос транспортируют транспортом всех видов в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на соответствующем виде транспорта.
14.4 Классификация опасного груза	не классифицируется как опасный груз
14.5 Транспортная маркировка и группа упаковки	Манипуляционный знак «Беречь от влаги» (на мешки). 
14.6 Информация об опасностях при автомобильных перевозках	не классифицируется как опасный груз
14.7 Аварийные карточки	не требуется
14.8 Информация об опасности при международных грузовых перевозках	не классифицируется как опасный груз

15. Информация о национальном и международном законодательстве

15.1 Национальное законодательство

15.1.1 Законы РБ	«Об охране окружающей среды»; «О защите прав потребителей»; «Об обращении с отходами»; «Об охране труда».

15.1.2 Сведения о документации, регламентирующей требования по защите человека и окружающей среды	Chemical safety report. Ammonium dihydrogenorthophosphate (MAP). Registrant's Identity: Lifosa-6. (CAS Number: 7722-76-1). Chemical safety report. Ammonium sulphate. Registrant's Identity: Lifosa-6. (CAS Number: 7783-20-2).
15.2 Международные конвенции и соглашения	Не подпадает под действие международных конвенций и соглашений

16. Дополнительная информация

16.1 Перечень источников данных, использованных при составлении паспорта безопасности:

1. ТУ BY 400069905.030-2006 «Аммофос без добавок и с добавками микроэлиментов».
2. Позин М.Е. Технология минеральных солей. Л, «Химия», 1974 г.
3. Технология фосфорных и комплексных удобрений. Под ред. С.Д. Эвенчика, А.А.Бродского, М., «Химия», 1987 г.
4. ГОСТ 12.1.007-76 ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.
5. ГОСТ 32419-2013 Классификация опасности химической продукции. Общие требования.
6. ГОСТ 31340-2013 Предупредительная маркировка химической продукции. Общие требования.
7. Протокол исследований (испытаний) подконтрольных товаров на таможенной территории таможенного союза с целью государственной регистрации № 0115/10239/08-01, утвержденный 08.10.2011 г. ГУ Республиканский научно-практический центр гигиены..
8. Правила автомобильных перевозок грузов, утв. Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 30.06.2008 № 970.
9. Постановление Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь от 31 марта 2008 г. № 40 «Об утверждении правил перевозок грузов железнодорожным транспортом общего пользования».
10. Закон Республики Беларусь «Об обращении с отходами» от 20.07.2007 №271-3.
11. Гигиенические нормативы 2.1.5.10-21-2003 “Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования ”, утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РБ от 12.12.2003 № 163).
12. Постановление Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 30.03.2015 г. № 13 «Об установлении нормативов качества воды поверхностных водных объектов». Приложение 2 к постановлению Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 30.03.2015 г. № 13. Предельно допустимые концентрации химических и иных веществ в воде поверхностных водных объектов.
13. Санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы «Перечень регламентированных в воздухе рабочей зоны вредных веществ», утв. постановлением Министерства здравоохранения от 31.12.2008 № 240.
14. Постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 30 декабря 2010 г. № 186 «Об утверждении нормативов предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и ориентировочно безопасных уровней воздействия загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных пунктов и мест массового отдыха населения» Приложение 2 к постановлению Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 30 декабря 2010 г. № 186. Нормативы ориентировочно безопасных уровней воздействия загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных пунктов и мест массового отдыха населения.

15. Справочник химика. М., «Химия», 1963 г.

16. Типовые отраслевые нормы бесплатной выдачи средств индивидуальной защиты работникам, занятым в производстве кислот, солей, минеральных удобрений, аммиака, метанола, продуктов разделения воздуха, товаров бытовой химии, химических средств защиты растений, утв. постановлением Минтруда и соцзащиты от 30.03.2004 № 38 (в ред. постановления Минтруда и соцзащиты от 22.09.2006 N 109).

17. Вредные вещества в промышленности, т.3. Под ред. Н.В.Лазарева и др., «Химия», Л., 1971 г.

18. Вредные химические вещества. Неорганические соединения элементов V-VIII групп. Справочник под ред. В.А.Филова, «Химия», Л., 1989 г.

19. Межотраслевые общие правила по охране труда, утв. постановлением Министерства труда и социальной защиты РБ от 03.06.2003 г. № 70.

20. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средств их тушения. Справочник под ред. А.Н. Баратова и др. М., Химия, 1990.

21. ППБ Беларуси 01-2014 Правила пожарной безопасности Республики Беларусь. Утверждено Постановление Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь 14.03.2014 № 3.

22. Единые санитарно-эпидемиологические и гигиенические требования к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю), утв. Решением Комиссии Таможенного союза от 28.05.2010 г. № 299. Раздел 15. Требования к пестицидам и агрохимикатам.

23. Согласованная на глобальном уровне система классификации опасности и маркировки химической продукции ООН (ST/SG/AC10/30/Rev.5).

24. Европейское соглашение о международной дорожной перевозке опасных грузов (ДОПОГ). – Нью-Йорк и Женева, ООН, 2006 г.

ООО «ИТМ-Гейзер»
ИНН 7806541223 | КПП 780601001
193091, г. Санкт-Петербург, Октябрьская наб.,
д. 6, лит «В», БЦ «Грант +», оф. 508
+7 (812) 241-14-31

Разработка проектно-сметной документации на устройство инженерной защиты территории и водных поверхностей вблизи реки Енисей от вторичного загрязнения с устройством очистных сооружений на территории бывшей Красноярской нефтебазы АО «Красноярскнефтепродукт»

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

ОТР

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подп.	Дата

ГИП	Пименов		Состав проекта. Общие технические решения	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Ильин					
Проверил	Пименов			ООО «ИТМ-Гейзер»		

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ……2
2 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА……3
3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМОВ ВОДЫ, ПОДЛЕЖАЩЕЙ ОЧИСТКЕ……...4
4 СОСТАВ СТОЧНЫХ ВОД И ТРЕБОВАНИЯ К ОЧИСТКЕ……4
5 ОСНОВНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ……9
6 ОСНОВНОЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ……...10
7 СТОИМОСТЬ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ И МАТЕРИАЛОВ.....11
8 СТОИМОСТЬ ЭКСПЛУАТАЦИИ СООРУЖЕНИЙ.....12
9 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ……13

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. РАСЧЕТ ПАРАМЕТРОВ ПОВЕРХНОСТНОГО СТОКА
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ МОДУЛЬНОЙ СТАНЦИИ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД СЛОЖНОГО СОСТАВА.

ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ:

1 ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ОЧИСТКИ ДРЕНАЖНЫХ ВОД
2 ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА СТАНЦИИ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД СЛОЖНОГО СОСТАВА (CWTS(i))
3 ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ДВИЖЕНИЯ СТОЧНЫХ ВОД
4 ПЛАН РАСПОЛОЖЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ НА ЗЕМЕЛЬНОМ УЧАСТКЕ

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Настоящий том «Общие технические решения» выполнен в рамках Договора по разработке проектно-сметной документации на устройство инженерной защиты территории и водных поверхностей вблизи реки Енисей от вторичного загрязнения с устройством очистных сооружений, на территории бывшей Красноярской нефтебазы АО «Красноярскнефтепродукт».

Заказчик: Акционерное общество «Красноярскнефтепродукт», 660021, г. Красноярск, ул. Декабристов, 30, помещение 25, 26.

Исполнитель: Общество с ограниченной ответственностью «ИТМ-Гейзер», 193091, г. Санкт-Петербург, Октябрьская наб., д. 6, лит «В», БЦ «Грант +», оф. 508.

Местоположение объекта: Россия, Красноярский край, г. Красноярск, пер. Тихий, 1А.

Вид строительства: Новое строительство.

Идентификационные сведения об объекте и краткая техническая характеристика объекта: Территория объекта общей площадью 21,35 га включает три участка:

участок с кадастровым номером 24:50:0500135:5, принадлежащий АО «КНП» на правах собственности;

участок с кадастровым номером 24:50:0500135:16, принадлежащий АО «РЖД» на правах долгосрочной аренды;

участок с кадастровым номером 24:50:0500135:88 муниципальной собственности, находящегося в аренде АО «КНП».

Объект представляет собой производственную площадку, находится в прибрежной защитной полосе водоохранной зоны, относится к категории земле пользования «земли населенных пунктов». Производственная деятельность в качестве нефтебазы на площадке прекращена, емкостное и перекачивающее оборудование демонтировано.

Использованные материалы изысканий: при выполнении проектных работ используются результаты инженерных изысканий, выполненных ООО «ПромСнаб» в 2021 г. [1-6].

Цели реализации проекта: Обустройство инженерной защиты территории и водных поверхностей вблизи реки Енисей от вторичного загрязнения является первым этапом системы мероприятий по ликвидации подпочвенного загрязнения нефтепродуктами территории выведенной из эксплуатации нефтебазы АО «Красноярскнефтепродукт». В соответствии с принятой «Концепцией Единого проекта по охране окружающей среды и рекультивации земельного участка» [8] целью мероприятий первого этапа является предотвращение возможного попадания в Енисей вторично загрязненных грунтовых вод.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА.

Территория объекта расположена в черте города Красноярска на берегу реки Енисей. Участок реки Енисей в районе Красноярска имеет характер равнинного водотока со средним уклоном 0,2% и скоростью течения до 2 м/с. Зимой река не замерзает. Гидрологический режим Енисея в месте расположения участка определяется режимом работы плотины Красноярской ГЭС, подъем уровня воды связан с попусками с водохранилища; выделить сезоны (половодье, зимняя и летняя межень) невозможно. Уровень подъема воды в реке при сбросе воды с водохранилища может достигать нескольких метров.

Рельеф участка относительно ровный, без значительного перепада высот, заметное понижение рельефа к реке имеется только в северо-восточная части земельного участка. Почвенный слой выражен слабо. Участок сложен в основном аллювиальными грунтами с примесями техногенных:

- супесью пылеватой бурой твердой, с прослоями суглинка; песком мелким с прослоями песка пылеватого, серовато-коричневым, с гравием, галькой, маловлажным, влажным, средней плотности, местами с супесью;

- дресвяно-щебенистым грунтом с прослоями щебенистого грунта серовато-коричневым, плотным, с валунами, неоднородным, с прослоями песка различной крупности, местами с супесью;

-дресвяно-щебенистым грунтом серым (заполнитель: супесь песчанистая, твердая), плотным, с валунами, количество заполнителя до 30%.

Все указанные грунты характеризуются высокой водопроницаемостью. На исследуемой площадке присутствует один водоносный горизонт подземных вод. Подземные воды характеризуются как безнапорные порово-пластовые воды и имеют гидравлическую связь с водами реки Енисей. При отсутствии колебаний уровня воды в Енисее уровень грунтовых вод полностью соответствует уровню воды в реке. Водоносный горизонт также подпитывается атмосферными осадками. Иных источников воды (ручьев, родников, прудов) на участке нет.

По результатам всех проведенных изысканий [1-7] при отсутствии течения сточных вод в грунте возможное поступление вторично загрязненных грунтовых вод с территории объекта в Енисей может происходить только в процессе фильтрации сквозь грунтов осадков, а также талых вод в период снеготаяния. При подъеме уровня реки Енисей при сбросе воды с водохранилища, напротив, имеет место поступление в грунт вод Енисея.

Таким образом, сооружения защиты Енисея представляют собой систему сбора и очистки ливневых сточных вод. Помимо этого, очистные сооружения планируются к дальнейшему использованию для очистки загрязненных грунтовых вод, образующихся в ходе мероприятий по микробиологической очистке загрязненных грунтов [8].

3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМОВ ГРУНТОВЫХ ВОД, ПОДЛЕЖАЩИХ ОЧИСТКЕ.

Климат Красноярска – резко континентальный с продолжительной холодной зимой и коротким, сравнительно жарким летом. Атмосферные осадки на рассматриваемоq территории в течение года определяются главным образом циклонической деятельностью. Режим осадков характеризуется средними многолетними суммами осадков по месяцам и за год. В зависимости от вида атмосферных осадков год принято делить на два периода: период с преимущественно твердыми осадками считается холодным, с преобладанием жидких осадков – теплым. В течение года осадки распределяются неравномерно. Основное их количество (62%) приходится на теплый период (апрель-октябрь). Месячный максимум осадков чаще наблюдается в июле, минимум – в феврале-марте [3].

В Приложении 1 приведен расчет поверхностного стока промышленной площадки согласно рекомендациям ФГУП «НИИ ВОДГЕО» [9]. По результатам расчета определены объемы годового среднегодовой объем сброса дождевых вод с площадки 7985 м^3, а также среднегодовой объем талых вод 11956 м^3. При этом следует учитывать, что сброс дождевых вод распределяется по теплым месяца года (для Красноярска май-сентябрь) и соответствует среднему ежемесячному значению 7985/5=1597 м^3. Талые воды, напротив, поступают на сброс в течение периода снеготаяния (около 1 месяца), так что средняя нагрузка на очистные сооружения в этот период составит 11956/30=398,5 м^3/сут=16,6 м^3/ч.

Расчет максимального суточного сброса дает 726 м^3/сут для максимального дождя и 1366 м^3/сут для наиболее интенсивного образования талых вод. С учетом неравномерности образования стока произведен расчет объема аккумулирующей емкости и необходимой производительности модуля очистных сооружений. При объеме аккумулирующей емкости 1000 м^3 необходим сооружения очистки сточных вод средней производительности 16 м^3/ч с возможностью пиковой нагрузки до 20 м^3/ч.

4. СОСТАВ СТОЧНЫХ И ТРЕБОВАНИЯ К ИХ ОЧИСТКЕ.

В настоящий момент система ливневой канализации на объекте отсутствует. Поэтому вероятный состав дождевых и талых вод, подлежащих очистке, можно оценить по результатам исследования состава грунтовых вод, выполненных в ходе инженерно-экологических изысканий [5]. Полученные данные приведены в Таблице 1.

При анализе данных следует учитывать, что изыскания проводились в условиях отсутствия осадков. Поэтому определенный состав грунтовых вод соответствует состоянию насыщения вод загрязнителями вследствие длительного контакта с загрязненными грунтами. Таким образом, данные состава в Таблице 1 соответствуют максимально возможному загрязнению для данных точек отбора. Исследования состава грунтовых вод выполнены по сетке скважин, равномерно распределенных по участку. Поэтому при дальнейшем анализе состава совокупного максимально загрязненного стока данные Таблицы 1 по возможности усреднены по каждом из показателей. Если в исходных данных наблюдается высокий разброс по отдельным показателям, то имеющиеся данные позволяют прогнозировать значительное превышение над нормативом (например, по показателям нефтепродукты и фенолы).

Таблица 1. Состав грунтовых вод объекта.

Показатель	ПДК сан.-гиг.	ПДК рыб.-хоз.	Результаты исследований										
			проба 512	проба 513	проба 514	проба 515	проба 516	проба 517	проба 518	проба 519	проба 520	проба 521	проба 518,8
pH, ед.pH	6,0-9,0	-	7,1	7,3	7,6	7,6	6,4	6,3	7,6	7,8	7,2	7,2	7,4
Нитрат-ион, мг/дм^3	45	40	2,2	0,9	<0,1	0,3	<0,1	0,2	2,6	<0,1	0,2	0,2	0,4
Сульфат-ион, мг/дм^3	500	100	81	75	18,8	20	>1000	121	30	312	20	69	135
Хлорид-ион, мг/дм^3	350	300	18,6	18,6	10,6	12,4	18,8,2	18,8,2	100	89,5	29,2	29,2	18,6
Железо, мг/дм^3	0,3	0,1	70	212	54	134	0,035	<0,01	9,4	0,72	<0,01	186	441
Марганец, мг/дм^3	0,1	-	10	2,7	13	11	3,7	18	0,97	17	4,6	3,9	26
Медь, мг/дм^3	1	0,001	0,64	<0,01	0,18,8	0,99	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,32	<0,01
Никель, мг/дм^3	0,02	0,01	0,16	0,4	0,12	0,65	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	0,46	1,2
Цинк, мг/дм^3	5	0,01	0,311	0,94	1,4	1,3	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	1,1	1,3
АПАВ, мг/дм^3	-	0,1	0,06	0,06	0,01	0,8	0,32	0,09	0,025	0,016	0,011	0,016	0,011
НПАВ, мг/дм^3	-	0,1	0,1	0,1	0,12	0,12	0,16	0,06	<0,04	0,16	0,1	0,5	0,18,8
Бензапирен, мг/дм^3	0,000001	0,000001	0,005329	0,0002118	0,00001,674	0,01	0,00131	0,000524	0,000616	0,0023255	0,001245	0,000774	0,001955
Нефтепродукты, мг/дм^3	0,3	0,05	>50	>50	>50	>50	>50	>50	>50	>50	>50	>50	>50
Фенолы, мг/дм^3	0,001	0,001	0,025	0,0232	0,025	0,025	13,6	0,025	0,002	0,025	0,025	>25	>25

Таблица 1(продолжение). Состав грунтовых вод объекта.

Показатель	ПДК сан.-гиг.	ПДКрыб.-хоз.	Результаты исследований									
			Проба 523	Проба 524	Проба 525	Проба 526	Проба 527	Проба 528	Проба 529	Проба 530	Проба 531	Проба 532
pH, ед.pH	6,0-9,0	-	7,6	7,9	7,7	7,6	7,6	7,3	7,6	7,2	7,3	7,8
Нитрат-ион, мг/дм^3	45	40	0,6	5,8	18	18,8,7	12,4	13	2,4	0,5	0,7	1,6
Хлорид-ион, мг/дм^3	350	300	36,3	39	17,7	25,7	29,2	25,7	18,6	18,8,2	15,1	12,4
Железо, мг/дм^3	0,3	0,1	32	96	14	53	1,9	26	3,8	1,65	0,99	10
Марганец, мг/дм^3	0,1	-	2	0,89	1,8	7,7	1,2	2,1	0,78	1,3	1,3	1,3
Медь, мг/дм^3	1	0,001	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Никель, мг/дм^3	0,02	0,01	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015
Цинк, мг/дм^3	5	0,01	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004
АПАВ, мг/дм^3	-	0,1	0,02	0,01	0,02	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	0,015	0,011	<0,01
НПАВ, мг/дм^3	-	0,1	0,26	<0,05	0,2	0,3	0,5	0,9	1,1	2,7	2,4	1,8
Бензапирен, мг/дм^3	0,000001	0,000001	0,002503	0,001107	0,000736	0,000019	0,000053	0,231	0,000287	0,000461	0,000495	0,000905
Сульфид ион, мг/дм^3	0,003	0,005	<10	41	35	34	27	28	72	142	286	<0,002
Нефтепродукты, мг/дм^3	0,3	0,05	>50	>50	9,9	5,4	11	5,2	13,8	>50	>50	>50
Фенолы, мг/дм^3	0,001	0,001	>25	>25	>25	0,008	8	<2	>25	>25	>25	>25

Примечания: "-" - норматив отсутствует"; оранжевым выделены значения, равные или превышающие ПДК

Промышленная площадка АО «КНП» в настоящий момент выведена из эксплуатации в качестве нефтебазы, на территории продолжают эксплуатироваться административные здания, лаборатория, склады и прочие хозяйственные здания. Хозяйственно-бытовой сток, образующийся при эксплуатации объекта через оборудованную КНС, направляется в муниципальные канализационные сети. Нормативный состав стоков в этом случае определяется требованиями ФЗ №644 от 29.07.20133 г. [10] с корректировками согласно ФЗ №728 от 22.05.2020 г. [11], которые дополнены региональными нормативами согласно Постановлению Администрации города Красноярска №550 от 15.07.2020 г. [12].

Объект не имеет выпуска сточных вод в реку Енисей, поэтому сброс очищенных сточных вод в рамках проекта на устройство инженерной защиты территории и водных поверхностей вблизи реки Енисей от вторичного загрязнения может осуществляться только в муниципальные сети в соответствии с перечисленными выше нормативными документами. При организации отдельного выпуска очищенных вод поверхностного стока и надлежащем согласовании к ним могут быть применены требования ФЗ №728 (Приложение 7) для централизованных ливневых систем водоотведения, однако в этом случае требования к уровню загрязненности будут более жесткими, чем для общесплавных систем отведения [11, стр.73].

В Таблице 2 приведено данные по нормативным требованиям к составу очищенных сточных вод в сравнении с уровнем загрязненности грунтовых согласно Таблице 1.

Таблица 2. Уровень загрязнения и действующие нормативы сточных вод.

№ п/п	Показатели	Единицы измерения	Нормативы состава сточных вод		Содержание загрязнителей в водах, подлежащих очистке
			согласно требованиям ФЗ 644 и ФЗ 728	для абонентов правобережной технологической зоны системы водоотведения г. Красноярска	
1	Взвешенные вещества	мг/куб. дм	300	174,5	>200
2	ХПК	мг/куб. дм	500	500	нет данных
3	$БПК_{5}$	мг/куб. дм	300	224,0	нет данных
	$БПК_{полн.}$	мг/куб. дм	-	322,91	нет данных
4	Сульфат-анион (сульфаты)	мг/куб. дм	300	52,2	>100
5	Хлорид-анион (хлориды)	мг/куб. дм	1000	94,76	52,9
6	Фенол, гидроксибензол	мг/куб. дм	Сумма фенолов 0,25	0,0097	>1,0
7	Нефтепродукты (нефть и нефтепродукты в растворенном и эмульгированном состоянии)	мг/куб. дм	10	2,857	>50
8	Аммоний-ион	мг/куб. дм	25	42,08	нет данных
	Аммоний-ион по азоту	мг/куб. дм	19,44	32,81	нет данных
9	Фосфат-ион (PO_4)	мг/куб. дм	-	6,13	нет данных
	Фосфаты (по фосфору)	мг/куб. дм	12	2,01	нет данных
10	АСПАВ (алкилсульфаты натрия) (смесь первичных алкилсульфатов натрия)	мг/куб. дм	10	4,53	0,07
11	НСПАВ (по неонолу АФ-12)	мг/куб. дм	-	1,3	0,57
12	Железо	мг/куб. дм	3,0	0,398	>10
13	Хром трехвалентный	мг/куб. дм	0,20	0,0081	нет данных
14	Хром шестивалентный	мг/куб. дм	0,05	0,001	нет данных

№ п/п	Показатели	Единицы измерения	Нормативы состава сточных вод		Содержание загрязнителей в водах, подлежащих очистке
			согласно требованиям ФЗ 644 и ФЗ 728	для абонентов правобережной технологической зоны системы водоотведения г. Красноярска	
15	Никель	мг/куб. дм	0,25	0,006	0,15
16	Медь	мг/куб. дм	0,5	0,015	0,11
17	Цинк	мг/куб. дм	1,0	0,01	0,25
18	Марганец (марганец двухвалентный)	мг/куб. дм	1,0	0,245	>5
19	Свинец	мг/куб. дм	0,25	0,004	нет данных
20	Кадмий	мг/куб. дм	0,015	0,0002	нет данных
21	Мышьяк и его соединения	мг/куб. дм	0,01	0,005	нет данных
22	Стронций	мг/куб. дм	2,0	0,28	нет данных
23	Метанол (метиловый спирт)	мг/куб. дм	-	0,17	нет данных
24	Формальдегид (метаналь, муравьиный альдегид)	мг/куб. дм	-	0,09	нет данных
25	Сухой остаток	мг/куб. дм	3000	478	-

Как видно из данных таблицы, собранные сточные воды подлежат очистке не только от нефтепродуктов, но ионов тяжелых металлов, загрязнение которыми характерно для грунтов и грунтовых вод промышленных площадок, находившихся в длительной эксплуатации. Также в водах, подаваемых на очистку возможно превышение содержания сульфатов по региональным нормативам.

5. ОСНОВНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Технологический комплекс инженерной защиты территории и водных поверхностей вблизи реки Енисей от вторичного загрязнения включает в себя сооружения сбора и перекачки дождевых и талых вод, промежуточный резервуар с необходимым оборудованием, сооружения очистки сточных вод. Сооружения предварительной очистки включают блоки предварительной очистки методом отстаивания для отделения осаждающихся взвешенных частиц и пленки нефтепродуктов, эти же процессы происходят в регулирующем накопительном резервуаре. Для финальной доочистки сточных вод перед сбросом в муниципальные сети предусмотрено использование модульной Станции очистки сточных вод, в технологической схеме которой используется комбинация различных физико-химических методов, позволяющих достичь нормативных остаточных концентраций для всех типов загрязнений: нефтепродуктов, металлов, сульфатов (см. п.4).

Земельный участок бывшей нефтебазы АО «КНП» сложен высокопроницаемыми грунтами, включающими пески, супеси и галечник. На основной территории участка глубина залегания грунтовых вод составляет около 6 м, уровень грунтовых вод не имеет уклона и совпадает с уровнем реки Енисей. При выпадении осадков в виде дождя или при снеготаянии вода фильтруется через слой грунта и движется в сторону Енисея вдоль слоя грунтовой воды, частично с ней смешиваясь.

Для защиты реки Енисей от попадания загрязненных грунтовых вод в прибрежной зоне земельного участка оборудуются сооружения перехвата, включающие систему дренажных трубопроводов и колодцев. Размещение сооружений и систем для отведения (сброса) сточных вод в централизованные системы водоотведения (в том числе дождевых, талых, инфильтрационных, поливомоечных и дренажных вод) в водоохранной зоне соответствует нормативным требованиям Статьи 65 Водного кодекса РФ (п.16, пп.2) [14]. Тот же документ допускает также и обустройство в этой зоне локальных очистных сооружений (п.16, пп.3), однако размещение оборудования очистки стоков в зоне периодического затопления нецелесообразно.

Собранная вода поступает в две канализационные насосные станции, представляющие собой вертикальные цилиндрические емкости из стеклопластика с размещенным в них насосным оборудованием. Суммарная производительность двух КНС соответствует расчету максимального поступления стоков согласно СП 32.13330.2018 [13] (см/ Приложение 1, стр.7). В КНС №1 производительностью 500 л/с поступает вода из линии дренажных колодцев, размещенных вдоль причальной стенки. КНС №2 осуществляет сбор воды на максимально заниженном по рельефу участке земельного участка, вблизи которого расположен один из участков глубинного загрязнения грунтов нефтепродуктами. На этом участке проектом предусмотрено обустройство непроницаемого для грунтовых вод экрана в дополнение к ранее обустроенному аналогичному сооружению, расположенному параллельно причалу.

Насосное оборудование обеих сборных КНС предполагает каскадное подключение нескольких насосов, что обеспечивает плавное повышение производительности станций при увеличении объема поступающих осадков. КНС и дренажные колодцы оборудованы фильтрующими откачивающими устройствами (ФОУ) для сбора отделяющегося слоя нефтепродуктов и перекачки в накопительные емкости нефтепродуктов.

От КНС №1 и КНС №2 перехваченные сточные воды направляются по двум параллельным напорным линиям направляются в накопительную систему, включающую вновь оборудуемую бетонную нефтеловушку производительностью 30 л/с и объемом до 500 м^3, а также дополнительный регулирующий резервуар, в качестве которого используется имеющийся на объекте накопитель ливневых вод, представляющий собой двухсекционную железобетонную емкость общим объемом 570 м^3. Совокупный рабочий объем системы накопления соответствует расчетному – не менее 1000 м^3. Вода вначале поступает в регулирующий резервуар, а затем – на предварительную очистку в нефтеловушку.

Сточные воды после предварительной очистки от взвешенных частиц и нефтепродуктов поступают в КНС №3, откуда направляются на модульные станции очистки сточных вод. Из напорной линии подачи предварительно очищенной воды на доочистку может производиться отбор технической воды для нужд предприятия, например на полив или приготовление рабочих растворов при очистке загрязненных грунтов.

Модульная станция очистки сточных вод (Приложение 2) обеспечивает очистку предварительно очищенной воды от растворенных нефтепродуктов, растворенных соединений железа и тяжелых металлов, при необходимости – доочистку от сульфатов. Для удаления соединений железа и марганца используется фильтрация на скорых фильтрах с фильтрующей загрузкой на основе природных цеолитов. При этом образующиеся осадки нерастворимых

соединений железа и марганца частично захватывают содержащиеся в воде ионы тяжелых металлов и нефтепродукты. Промывные воды скорых фильтров в аккумулирующую емкость.

На следующей стадии происходит очистка на установке ультрафильтрации, которая удаляет из воды взвешенные частицы размером до 0,2 мкм. Очищенная вода поступает на баромембранную установку нанофильтрации, удаляющую из воды многозарядные ионы (медь, никель цинк, сульфаты). Промывные воды установки ультрафильтрации и концентрат нанофильтрации возвращаются в аккумулирующую емкость.

На финишной стадии происходит обработка воды озоном в блоке усиленного окисления, в результате чего происходит снижение содержания остаточных нефтепродуктов до нормативных значений при одновременной бактерицидной обработке.

Очищенная вода из Станции поступает в имеющуюся на объекте КНС, откуда производится сброс в муниципальные сети канализации.

6. ОСНОВНОЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ.

Для реализации описанных выше технологических решений проектом предусмотрено основное технологическое оборудование согласно Таблице 3.

Таблица 3. Основное технологическое оборудование системы сооружений сбора, накопления и очистки сточных вод согласно общим техническим решениям.

№ пп	Наименование оборудования	Технические характеристики	Количество единиц
1	Канализационная насосная станция №1	Q=500 л/с, Н=25 м	1
2	Канализационная насосная станция №2	Q=350 л/с, Н=25 м	1
3	Резервуар накопления ливневых вод 570 м^3	V = 570 м^3	1
4	Проектируемая нефтеловушка	Q = 30 л/с	1
5	Канализационная насосная Станция №3	Q=10 л/с, Н=15 м	1
6	Модульная станция очистки сточных вод сложного состава	Производительность 5 м^3/ч	3

7. СТОИМОСТЬ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ И МАТЕРИАЛОВ

В составе проектной документации предусмотрена разработка сметной документации по реализации проекта. На стадии ОТР производится оценка стоимости базовых единиц оборудования, закладываемых в проект, и оценка стоимости основных материалов. Данная информация приведена в Таблице 4. Данные по стоимости оборудования сформированы на основе первичных запросов и могут быть скорректированы в процессе закупки при рассмотрении функциональных аналогов единиц оборудования. Оценка стоимости материалов для обустройства нефтеловушки и материалов трубопроводов принята на основе открытых источников. Очная оценка работ будет выполнена в сметной части проекта.

Таблица 4. Оценка стоимости основного технологического оборудования и материалов по проекту устройство инженерной защиты территории и водных поверхностей вблизи реки Енисей от вторичного загрязнения с устройством очистных сооружений на территории бывшей Красноярской нефтебазы АО «Красноярскнефтепродукт».

Позиция	Цена с НДС, тыс. руб. за единицу	Количество единиц	Стоимость с НДС, тыс.руб
Основное технологическое оборудование			**102 816,00**
КНС №1, 500 л/с	31 461	1	31 461
КНС №2, 350 л/с	23 355	1	23 355
КНС №3, 10 л/с	1 200	1	1 200
Модульная станция очистки 5 м^3/ч	15 600	3	46 800
Материалы для строительства бетонной нефтеловушки			**1 092,00**
Бетон М500 В40 W10-W16 F300	4, 259	200 м^3	852
Арматура 12 мм	0,060	2000 м	120
Песок средней крупности	1,100	60 м^3	66
Подбетонка М150	2, 700	20 м^3	54
Трубная продукция			**13 749,00**
ПЭ100 SDR17 Ø630	11,832	350 м	4 141
ПЭ100 SDR17 Ø560	9,350	450	4 208
Труба ПЭ дренажная Ø1000	10,800	500 м	5 400
ИТОГО			**117 657**

8. СТОИМОСТЬ ЭКСПЛУАТАЦИИ СООРУЖЕНИЙ.

Расходы на эксплуатацию сооружений инженерной защиты территории и водных поверхностей вблизи реки Енисей складываются из операционных затрат непосредственно на очистку дождевых и талых вод и из стоимости эксплуатации основного оборудования сооружений. При этом удельные затраты на очистку кубометра воды по описанной технологии определяются преимущественно энергозатратами (Таблица 5).

Таблица 5. Удельная стоимость обработки воды на сооружениях инженерной защиты территории и водной поверхности вблизи реки Енисей (в расчете на 1 м^3)

№ пп	Ресурс	Расход	Стоимость, руб.
1	**Электроэнергия**	**1,554 кВт ч**	**7, 94 руб.**
	Перекачка из сборных КНС	0,094 кВт ч	
	Перекачка до доочистки	0,150 кВт ч	
	Баромембранная фильтрация	1,250 кВт ч	
	Озонирование и подача реагентов	0,060 кВт ч	
2	**Реагенты**		
	Коагулянт (Аква Аурат 10)	50 г	1,20 руб.
		ИТОГО	**9,14 руб.**

При расчетном годовом объеме обрабатываемой воды 19 941 м^3 (7985 м^3 для дождевых вод и 11956 м^3 для талых вод) прямые затраты на очистку воды составят

19 941 х 9,14 = 182 260,74 рубля в год.

При расчете полной стоимости эксплуатации защитных сооружений следует принять во внимание стоимость расходных материалов для годовой эксплуатации основного оборудования: уплотнений насосных агрегатов, сменных элементов КИП, фильтрующих загрузок скорых фильтров, сменных мембранных модулей. Обслуживание оборудование производится в конце теплого сезона (сентябрь) перед переводом сооружений в зимний режим эксплуатации.

Эксплуатация сооружений защиты Енисея предполагает высокую степень автоматизации и не требует постоянного присутствия персонала. Тем не менее, для периодического обслуживания и контроля оборудования в штатном расписании предусмотрена дополнительная ставка оператора очистных сооружений.

Результаты предварительного расчета стоимости эксплуатации защитных сооружений приведена в Таблице 6.

Таблица 6. Годовая стоимость эксплуатации основного оборудования защитных сооружений.

№ пп	Ресурс	Количественный показатель	Стоимость, руб.
1	**Расходы на очистку воды**	**19 941 м^3**	**182 261**
2	**Расходные материалы**		**855 000**
	ЗИП насосного оборудования	комплект	120 000
	Фильтрующая загрузка	комплект	135 000
	Сменные мембранные модули	комплект	600 000
3	**Трудозатраты**		
	1 штатная единица	120 тыс. руб./ в месяц	1 440 000
		ИТОГО	**3 212 261**

Возможным источником экономии затрат на эксплуатацию защитных сооружений является распределение нагрузки по эксплуатации на имеющийся персонал, а также возможное увеличение междусервисного периода основного оборудования по результатам опытной эксплуатации.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Технический отчет по результатам инженерных изысканий на земельном участке выведенной из эксплуатации Красноярской нефтебазы АО «КНП». Том 09-08-2021. КНП/ПС/ЦКП ИС_ИГДИ. Инженерно-геодезические изыскания/ ООО «Промышленное снабжение», Санкт-Петербург, 2021.

2. Технический отчет по результатам инженерных изысканий на земельном участке выведенной из эксплуатации Красноярской нефтебазы АО «КНП». Том 09-08-2021. КНП/ПС/ЦКП ИС_ИГИ-1. Результаты инженерно-геофизических изысканий/ ООО «Промышленное снабжение», Санкт-Петербург, 2021.

3. Технический отчет по результатам инженерных изысканий на земельном участке выведенной из эксплуатации Красноярской нефтебазы АО «КНП». Том 09-08-2021. КНП/ПС/ЦКП ИС_ИГМИ. Результаты инженерно-гидрометеорологических изысканий/ ООО «Промышленное снабжение», Санкт-Петербург, 2021.

4. Технический отчет по результатам инженерных изысканий на земельном участке выведенной из эксплуатации Красноярской нефтебазы АО «КНП». Том 3063/5–3/21. КНП/ПС/ЦКП ИС ИЭИ. Результаты инженерно-экологических изысканий. Этап 1, площадь 3,2 га/ ООО «Промышленное снабжение», Санкт-Петербург, 2021.

5. Технический отчет по результатам инженерных изысканий на земельном участке выведенной из эксплуатации Красноярской нефтебазы АО «КНП». Том 3063/5–3/21. КНП/ПС/ЦКП ИС ИЭИ. Результаты инженерно-экологических изысканий. Этап 2, площадь 18,15 га/ ООО «Промышленное снабжение», Санкт-Петербург, 2021.

6. Технический отчет по результатам инженерных изысканий на земельном участке выведенной из эксплуатации Красноярской нефтебазы АО «КНП». Том 3063/5–3/21. КНП/ПС/ЦКП ИС_ИГИ. Результаты инженерно-геологических изысканий/ ООО «Промышленное снабжение», Санкт-Петербург, 2021.

7. Аналитический отчет по результатам комплексных изысканий на земельном участке выведенной из эксплуатации Красноярской нефтебазы АО «Красноярскнефтепродукт»/ ООО «ИТМ-Гейзер», Санкт-Петербург, 2022.

8. Концепция Единого проекта по охране окружающей среды и рекультивации земельного участка выведенной из эксплуатации Красноярской нефтебазы АО «Красноярскнефтепродукт»/ ООО «ИТМ-Гейзер», Санкт-Петербург, 2022.

9. Рекомендации по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты/ ФГУП «НИИВОДГЕО», Москва, 2015.

10. Постановление Правительства РФ от 29 июля 2013 г. №644 «Об утверждении Правил холодного водоснабжения и водоотведения и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

11. Постановление Правительства РФ от 22 мая 2020 г. №728 «Об утверждении правил контроля состава и свойств сточных вод и о внесении изменений и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации».

12. Постановление Администрации города Красноярска №550 от 15.07.2020 г. «Об утверждении нормативов состава сточных вод для объектов абонентов левобережной и правобережной технологических зон централизованной системы водоотведения города Красноярска».

13. СП 32.13330.2018 Канализация. Наружные сети и сооружения.

14. Водный кодекс Российской Федерации, в ред.2022 г.

Расчет поверхностного стока

Определение среднегодовых объемов поверхностных сточных вод

Расчет поверхностного стока с промышленной площадки АО «Красноярскнефтепродукт» (далее – АО «КНП»), согласно рекомендациям ФГУП «НИИ ВОДГЕО».

Площадь территории составляет 21,35 га, площадь для расчетов принята 21,35Га и включает в себя следующие виды поверхностей (таблица 1):

Таблица 1

№ п/п	Вид поверхности	Площадь, га	% от общей территории предприятия
1	Зеленые насаждения(газоны)	21,35	100
	Итого	21,35	100

Среднегодовой объем поверхностных сточных вод, образующихся на площадке в период выпадения дождей, таяния снега, определяется по формуле 21 раздел 7 Рекомендаций ФГУП «НИИ ВОДГЕО», по формуле №4, п. 7.2.1 СП 32-13330-2018 (Изм1,Изм 2.)

$$W_г = W_д + W_т + W_м$$

где $W_д$, $W_т$, $W_м$ - среднегодовой объем дождевых, талых и поливомоечных вод, $м^3$.

Согласовано

Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	22.009.ПР.КНП		
ГИП		Пименов			02.23	Расчет ливневого стока с территории бывшей нефтебазы	Стадия: ПП	Лист: 1 / Листов: 8
Разработал		Ильин			02.23		ООО «ИТМ-Гейзер»	
Норм.контр		Пименов			02.23			

Среднегодовой объем дождевых вод ($W_д$)

Определяется по формуле 22 раздел 7 рекомендаций ФГУП «НИИ ВОДГЕО», по формуле №5, п. 7.2.2 СП 32-13330-2018 (Изм1,Изм 2.):

$$W_д = 10 \cdot h_д \cdot \psi_д \cdot F,$$

где F – общая площадь стока, га (F = 21,35 га);

$h_д$ - слой осадков за теплый период года, мм ($h_д$ = 374 мм), определяется по таблице 4.1 СП 131.13330.2020 «Строительная климатология»;

$\Psi_д$ - общий коэффициент стока дождевых вод, определяется, согласно рекомендациям ФГУП «НИИ ВОДГЕО» или СП 32-13330-2018 (Изм1,Изм 2.).

Таблица 2

№ П/п	Вид поверхности	Общий коэффициент стока $\psi_д$
1	Газоны	0.1

$$\psi = \frac{21{,}35 \cdot 0{,}1}{21{,}35} = 0{,}1$$

Следовательно, среднегодовой объем дождевых вод ($W_д$) с площадки предприятия:

$$W_д = 10 \cdot 374 \cdot 0{,}1 \cdot 21{,}35 = 7985 \text{ м}^3$$

Среднегодовой объем талых вод ($W_т$) с площадки строительства

Определяется по формуле 23 раздел 7 рекомендаций ФГУП НИИ ВОДГЕО, по формуле №6, п. 7.2.2 СП 32-13330-2018 (Изм1,Изм 2.):

$$W_т = 10 \cdot h_т \cdot \psi_т \cdot F,$$

где F – общая площадь стока, га (F = 22га);

$h_т$ - слой осадков за холодный период года (определяет общее годовое количество талых вод), мм ($h_т$ = 112 мм), определяется по таблице 3.1 СП 131.13330.2020 «Строительная климатология»;

$\Psi_т$ - общий коэффициент стока талых вод. В соответствии с п. 7.2.5 СП 32-13330-2018 (Изм1, Изм 2.) допускается принимать в пределах 0,5 — 0,7.

Следовательно, среднегодовой объем талых вод ($W_т$) с площадки предприятия:

$$W_m = 10 \cdot 112 \cdot 0{,}5 \cdot 21{,}35 = 11\,956 м^3.$$

Общий годовой объем поливомоечных вод ($W_м$)

Определяется по формуле 24 раздел 7 рекомендаций ФГУП НИИ ВОДГЕО, и с п. 7.2.6 СП 32-13330-2018 (Изм1,Изм 2.):

$$W_м = 10 \cdot m \cdot k \cdot \psi_м \cdot F_m,$$

где m – удельный расход воды на мойку дорожных покрытий, л/м^2 (согласно п. 7.1.6. рекомендаций ВГУП НИИ ВОДГЕО или п. 7.2.6 СП 32-13330-2018 m = 1,2–1,5 л/м^2);

k – среднее количество моек в году (k =100 - 150);

$F_м$ – площадь твердых покрытий, подвергающихся мойке, га;

$\Psi_м$ – коэффициент стока для поливомоечных вод (принимается равным 0,5).

Принимая во внимание, что на территории отсутствуют какие-либо асфальто-бетонные покрытия или иные твердые покрытия, на территории отсутствуют какие-либо действующие предприятия и строения – на территории не образуются поливомоечные воды.

Тогда среднегодовой объем поверхностных сточных вод, образующихся на площадке предприятия составит

$$W_г = 7985+11956=19941 м^3$$

Среднегодовой объем дренажных, инфильтрационных вод Wдр

Среднегодовой объем дренажных (инфильтрационных) вод поступающих в систему дождевой канализации в данном расчете не учитывается, т.к. согласно отчету по результатам инженерно-геологических изысканий 0908-2021.КНП/ЦКП ИС_ИГИ – уровень грунтовых, дренажных (инфильтрационных вод) соответствует уровню р. Енисей. Повышения уровня грунтовых, дренажных вод наблюдается в период интенсивного выпадения атмосферных осадков. В остальное время, на исследуемой территории движение грунтовых вод отсутствует.

Объем дождевого стока от расчетного дождя ($W_{оч}$), который полностью отводится на очистные сооружения

Определяется по формуле 26 раздел 7 Рекомендаций ФГУП «НИИ ВОДГЕО»:

$$W_{оч} = 10 \cdot h_a \cdot F \cdot \psi_{mid},$$

где ha - максимальный слой осадков за дождь, сток от которого подвергается очистке в полном объеме, мм.

Так как территория по степени загрязнённости поверхностного стока относится ко второй группе, величина ha определяется в соответствии с Рекомендациями по расчёту систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты ФГУП «НИИ ВОДГЕО», СП 32-13330-2018, в данном случае на основании данных многолетних наблюдений метеостанций за атмосферными осадками в данной местности, при обеспеченности 63%, с периодном однократного превышения P>1 год

Исходя из предоставленных данных в отчете по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям, 19/10-20-ИГМИ, h_a=34мм

F – общая площадь стока, га (F = 21,35 га);

Ψmid - средний коэффициент стока для расчетного дождя, определяется, согласно рекомендациям, как средневзвешенная величина в зависимости от постоянных значений коэффициента стока Ψi для разного вида поверхностей, которые следует принимать по таблице

№ п/п	Вид поверхности	Площадь	Доля покрытия Fi /F	Постоянный коэффициент стока Ψi	Fi Ψi /F
1	Зеленые насаждения(газоны)	21,35	1	0,1	0,1
	Итого	21,35	1		Σ=0,1

Следовательно, объем дождевого стока от расчетного дождя ($W_{оч}$), отводимого с площадки предприятия, при отнесении его ко второй группе, h_a= 24,2мм:

$$W_{оч} = 10 \cdot 34 \cdot 21,35 \cdot 0,1 = 726 \ м^3.$$

Определение расчетных суточных объемов талых вод, отводимых на очистку

Определяется по формуле 29 раздел 7 Рекомендаций ФГУП «НИИ ВОДГЕО»:

$$W_{Т}^{Сут} = 10 \cdot h_c \cdot \alpha \cdot F \cdot \psi_Т \cdot К_Ym^3/сут$$

Где:

10 – переводной коэффициент

h_c – слой талых вод, мм – может вирьироваться от 16 до 22 мм

α - коэффициент, учитывающий неравномерность снеготаяния, допускается принимать 0,8 (п. 7.3.5 СП32.13330)

F – площадь стока – 21,35 га

$\Psi_Т$ – общий коэффициент стока талых вод (принимается 0,5–0,8)

K_y – коэффициент, учитывающий частичный вывоз и уборку снега (принимается 0,5–0,8 или рассчитывается по формуле 13 рекомендаций, или по формуле 10, п. 7.3.5 СП32.13330)

F_y - площадь, очищаемая от снега (включая площадь кровель, оборудованных внутренними водостоками)

$$K_y = 1 - F_y/F$$

K_y=1-0/22=1

Возможные объемы талого стока отводимого на очистки (зависят от применяемых коэффициентов)

$$W_{T}^{Сут} = 10 \cdot 16 \cdot 0{,}8 \cdot 21{,}35 \cdot 0{,}5 \cdot 1 = 1366 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

$$W_{T}^{Сут} = 10 \cdot 16 \cdot 0{,}8 \cdot 21{,}35 \cdot 0{,}5 \cdot 0{,}5 = 683 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

$$W_{T}^{Сут} = 10 \cdot 22 \cdot 0{,}8 \cdot 21{,}35 \cdot 0{,}5 \cdot 1 = 1879 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

$$W_{T}^{Сут} = 10 \cdot 22 \cdot 0{,}8 \cdot 21{,}35 \cdot 0{,}5 \cdot 0{,}5 = 939 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

Открытая промышленная площадка расположена в регионе с умеренным количеством зимних осадков. Для дальнейшего расчета принимается значение 1366 м^3/сут

Определение расчетной производительности очистных сооружений

Производительность очистных сооружений $Q_{оч}$ при очистке дождевых сточных вод определяется с учетом объема очищаемого стока от расчетного дождя $W_{оч}$, нормативного периода его переработки $T_{оч}$, минимальной продолжительности предварительного отстаивания $T_{отст}$, необходимой для эффективного осветления сточных вод перед последующей глубокой очисткой, продолжительности технологических перерывов в работе очистных сооружений $T_{т.п}$ (например, при выполнении операций промывки фильтров) и запаса производительности для очистки объема загрязненных вод, образующихся от операций обслуживания технологического оборудования, входящего в состав очистных сооружений, $W_{т.п}$ (загрязненная вода от промывки фильтров, фильтрат от оборудования по обезвоживанию осадков и т.п.):

$$Q_{ос.д} = \frac{W_{оч}+W_{т.п}}{3{,}6(T_{оч}-T_{отст}-T_{т.п})} \text{ л/с}$$

где $Q_{оч}$ - расчетный расход поверхностного стока при отведении на очистку (расчетная производительность очистных сооружений поверхностных сточных вод), л/с;

$W_{оч}$ - объем дождевого стока от расчетного дождя, отводимого на очистные сооружения, м^3;

$W_{т.п}$ - суммарный объем загрязненных вод, образующихся при обслуживании технологического оборудования очистных сооружений в течение нормативного периода переработки объема дождевого стока от расчетного дождя, м^3.

$T_{оч}$ - нормативный период переработки объема дождевого стока от расчетного дождя, отводимого на очистные сооружения с селитебных территорий и предприятий, ч;

$T_{отст}$ - минимальная продолжительность отстаивания поверхностных сточных вод в аккумулирующем резервуаре, ч;

$T_{т.п}$ - суммарная продолжительность технологических перерывов в работе очистных сооружений в течение нормативного периода переработки объема дождевого стока от расчетного дождя, ч.

$$Q_{оч} = \frac{726+72{,}6}{3{,}6\cdot(72-1-1)} = 3{,}17 \text{ л/с} = 11{,}4 \text{ м}^3\text{/ч (по дождю)}$$

$$Q_{оч} = \frac{1366+136{,}6}{3{,}6\cdot(72-1-1)} = 5{,}96 \text{ л/с} = 21{,}5 \text{ м}^3\text{/ч (макс по снегу)}$$

Расчет объема регулирующей емкости

В соответствии с п. 7.7.4.2 СП32.13330.2018 (изм.1 и изм.2) полезный (рабочий) объем аккумулирующего резервуара, для регулирования дождевого стока и последующего отведения его на сооружения глубокой очистки должен быть не менее объема дождевого стока от расчетного дождя $W_{оч}$. Полный рабочий объем резервуара, должен быть больше до от 5% до 45%.

Соответственно, полный объем резервуара для второй категории:

W=726 *1,25 = 907,7 м^3, принимаем резервуар объемом 1000м^3 (по дождю)

Расчет расхода дождевых вод согласно СП 32.13330.2018 Канализация. Наружные сети и сооружения

Расход дождевых вод q_r л/с следует определять по формуле

$$Q_r = \frac{z_{mid} A^{1.2} F}{t_r^{1.2n-0.1}}$$

Где, z_{mid} среднее значение коэффициента, характеризующего поверхность бассейна стока, равное 0,1756 - СП 32.13330 таблицы Ж.5, Ж.6.

F – расчетная площадь стока, равная 22 га

t_r –расчетная продолжительность протекания дождя, принимаем 6 мин.

A, n – параметр, определяемый по формуле СП 32.13330 Ж.2

n =0,62 при P=1 и n =0,48 при P<1

$$A = q_{20} \cdot 20^n \cdot \left(1 + \frac{\lg P}{\lg m_r}\right)^{\gamma}$$

Где q_{20} – расчетная интенсивность дождя для данной местности продолжительностью 20 мин при P = 1 год; q_{20} = 70 л/с с 1 га – определяется по рисунок Ж.1 СП 32.13330;

n – показатель степени, n=0.69 и 0,47 по таблице Ж.1 Приложения Ж СП 32.13330;

m_r – среднее количество дождей за год, равное 130, по таблице Ж.1 Приложения Ж СП 32.13330.

P – период однократного превышения расчетной интенсивности дождя, в годах, принимаемый равным 1 год по таблице 6 п.2.13 рекомендаций или СНиП 2.04.03-85.

γ – показатель степени, принимается равным 1,54 по таблице Ж.1 Приложения Ж СП 32.13330.

При P=1

$$A = 70 \cdot 20^{0,69} \cdot \left(1 + \frac{lg\,1}{lg\,1\,30}\right)^{1,33} = 553.11$$

Тогда расход дождевых вод q_r будет равен

При P=1

$$q_r = \frac{0,064 \cdot 553.11^{1,2} \cdot 21,35}{6^{1,2 \cdot 0.69 - 0,1}} = 725.3\,л/с = 0,7253\,м^3/с = 844.63\,м^3/20мин$$

Расчет производительности проточных очистных сооружений согласно рекомендациям ФГУП «НИИ ВОДГЕО»

Производительность проточных очистных сооружений рассчитывается по формуле №19 рекомендаций ФГУП «НИИ ВОДГЕО», п. 6.3.2

$$Q_{lim} = K_1 \cdot Q_r$$

Где, Q_{lim} – производительность очистных сооружений, л/с

K_1 - коэффициент, учитывающий изменение параметров стока для разных значений Р, принятых при гидравлическом расчете дождевой сети.

Коэффициент K_1 зависит от величин С и n и принимается по таблицам №15 и №16, и приложения Д рекомендаций ФГУП «НИИ ВОДГЕО».

Согласно приложение Д, величина С для города Красноярска равна 1.

При расчетах расходов дождевых вод по СП 32.13330.2018, период однократного превышения Р=1, соответственно коэффициент К=1 (по табл. №16)

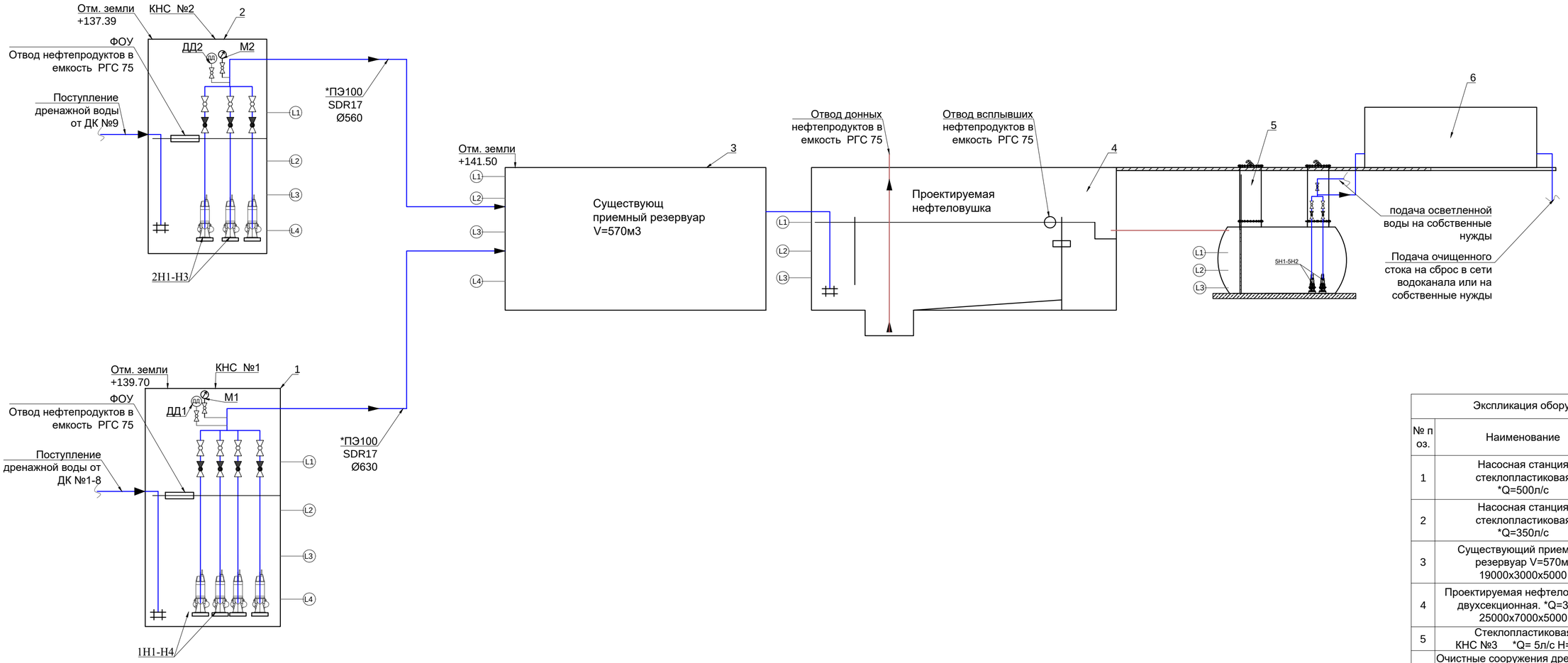
Тогда производительность проточных очистных сооружений равна:

$$Q_{lim} = 1 \cdot 725{,}3 = 725{,}3 \text{ л/с}$$

Исходя из проведенных расчетов, может быть принята следующая схема перекачки ливневых вод:

Поверхностные воды, с территории бывшей нефтебазы, собираются поступают в дренажную сеть ливневой канализации. Максимальный суточный расход поверхностного стока со всех площадок составляет 1366 м^3 /сутки. Предполагается использование схемы с накопительным резервуаром производительностью до 1000 м^3 в комбинации со станцией очистки сточных вод производительностью 16 м^3/ч.

При проведении работ по устранению загрязнения грунтов на ЛОС направляются подземные воды для очистки. Работы по очистке грунтов производятся в теплый период года, откачка из скважин может осуществлятся только при отсутствии осадков.



Примечание:

* Характеристики указаны справочно. Могут быть откорректированы после согласования основных решений по перекачке, аккумулированию и обработке дренажных вод.

Принципиальная технологическая схема очистных сооружений дренажного стока в блочно-модульном исполнении отражена на листе 2

КНС - насосные станции перекачки дренажных вод с количеством насосов от трех и более. Точное количество насосных агрегатов согласовывается с Заказчиком перед проведением процедуры закупки.

Каждая насосная станция оборудуется датчиками уровня. Датчики уровня выставляются таким образом, что обеспечивают последовательный запуск/отключение одного насосного агрегата для увеличения объемов откачки или если один агрегат не справляется с поступающим объемом воды.

Дополнительно насосные агрегаты укомплектовываются частотными преобразователями.

Каждая насосная станция оборудуется запорной арматурой, обратными клапанами, системами САТМ и другими элементами запорной арматуры и КИП (при необходимости)

По согласованию с Заказчиком, насосные станции укомплектовываются система сбора поверхностных нефтепродуктов - ФОУ. Откатчка уловленных нефтепродуктов производится в рядом стоящие приемники - емкости.

Существующий приемный, аккумулирующий резервуар подлежит косметической реконструкции. Проводятся работы по восстановлению бетонных конструкций, герметизация, гидроизоляция и другие необходимые работы. Производится модернизация поверхностных балок. Часть балок демонтируется, другие подлежат реконструкции. Резервуар перекрываетя съемными бетонными плитами для удобства очистки резервуара машинами, трактором или другой колесной техникой. Объем реконструкции на усмотрение Заказчика.

Экспликация оборудования

№ поз.	Наименование	Количество
1	Насосная станция стеклопластиковая *Q=500л/с	1
2	Насосная станция стеклопластиковая *Q=350л/с	1
3	Существующий приемный резервуар V=570м^3 19000х3000х5000	1
4	Проектируемая нефтеловушка, двухсекционная. *Q=30л/с 25000х7000х5000	1
5	Стеклопластиковая КНС №3 *Q= 5л/с Н=20м	1
6	Очистные сооружения дренажного стока в блочно-модульном исполнении до *Q= 5л/с	1
1Н	Погружные насосы КНС №1 *Q=500л/с Н=25м.	4
2Н	Погружные насосы КНС №2 *Q=350л/с Н=25м.	3
5Н	Погружные насосы в КНС №3 *Q=10л/с Н=15м.	2

СТР

Согласовано

Взам. инв.

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Разраб.		Ильин			02.23
Проверил		Пименов			02.23
Н. контр.					
ГИП					

22.009.ПР.КНП

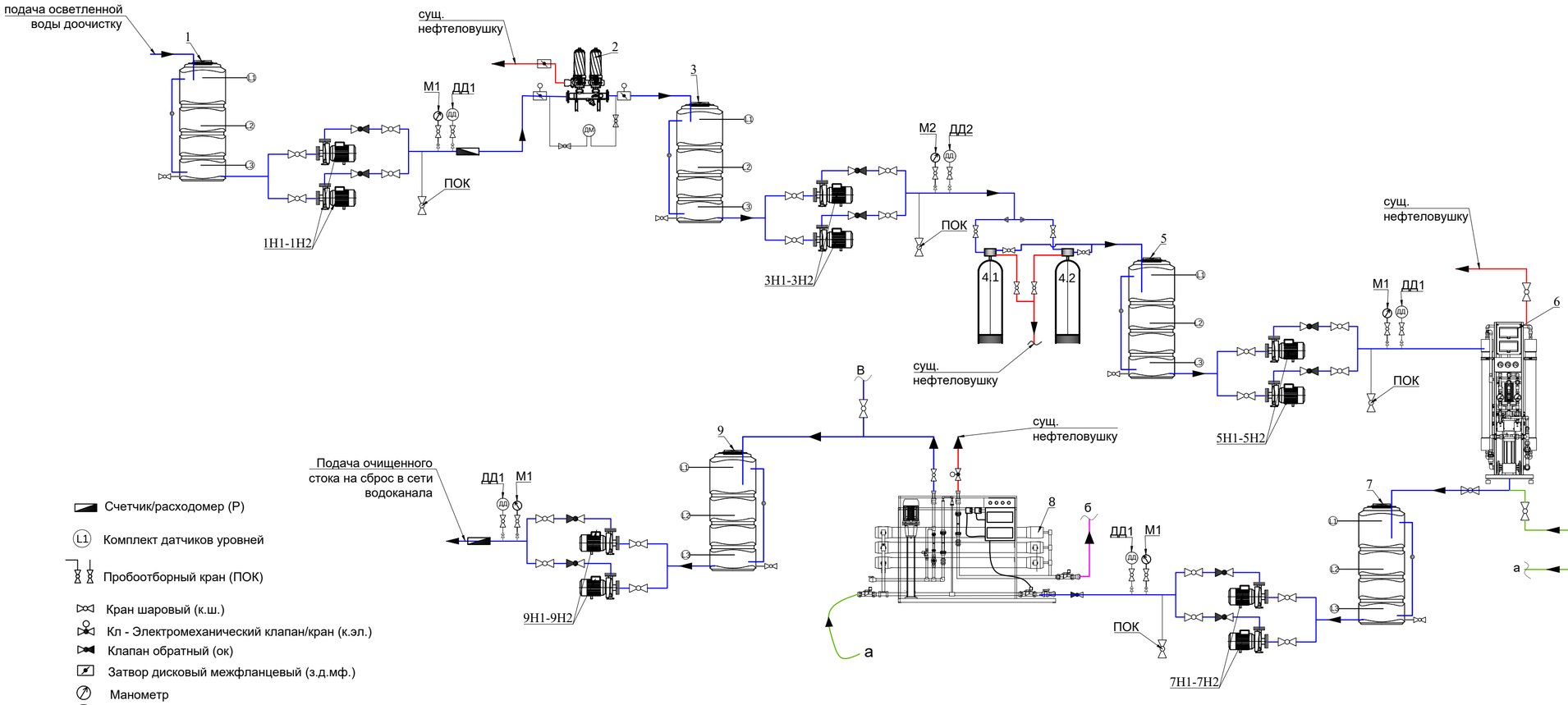
Красноярский край, г. Красноярск, пер. Тихий, 1 А.

Разработке проектно-сметной документации на устройство инженерной защиты территории и водных поверхностей вблизи реки Енисей от вторичного загрязнения с устройством очистных сооружений

Стадия	Лист	Листов
ПП	1	4

Принципиальная технологическая схема. Вариант №4

ИТМ



Экспликация оборудования		
№ поз.	Наименование	Количество
1	Буферная емкость пластиковая V=1 м^3	1
2	Самопромывной дисковый фильтр Qмакс=40м3/ч	1
3	Буферная емкость пластиковая V=1 м^3	1
4	Фильтрующая колонна сорбционная 2472 AC/MC	2
5	Буферная емкость пластиковая V=1 м^3	1
6	Установка баромембранной очистки CWTS(i) - U 10 /8040	1
6.1	Блок химической промывки	1
7	Буферная емкость пластиковая V=1 м^3	1
8	Установка баромембранной очистки CWTS(i) - R 10 /8040	1
9	Буферная емкость пластиковая V=1 м^3	1
1Н	Насос моноблочный *Q=5м3/ч Н=40м.	2
3Н	Насос моноблочный *Q=5м3/ч Н=40м.	2
5Н	Насос моноблочный *Q=5м3/ч Н=30м.	2
7Н	Насос моноблочный *Q=10м3/ч Н=30м.	2
9Н	Насос моноблочный *Q=5м3/ч Н=30м.	2

Примечание:

* Характеристики указаны справочно. Могут быть откорректированы после согласования основных решений по перекачке, аккумулированию и обработке дренажных вод.

						22.009.ПР.КНП	
						Красноярский край, г. Красноярск, пер. Тихий, 1 А.	
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Ильин			02.23	Разработке проектно-сметной документации на устройство инженерной защиты территории и водных поверхностей вблизи реки Енисей от вторичного загрязнения с устройством очистных сооружений	Стадия: ПП; Лист: 2; Листов: 4
Проверил		Пименов			02.23		
Н. контр.						Принципиальная технологическая схема очистных сооружений дренажного стока в блочно-модульном исполнении. Вариант №4	ИТМ
ГИП							

Согласовано

Взам. инв.

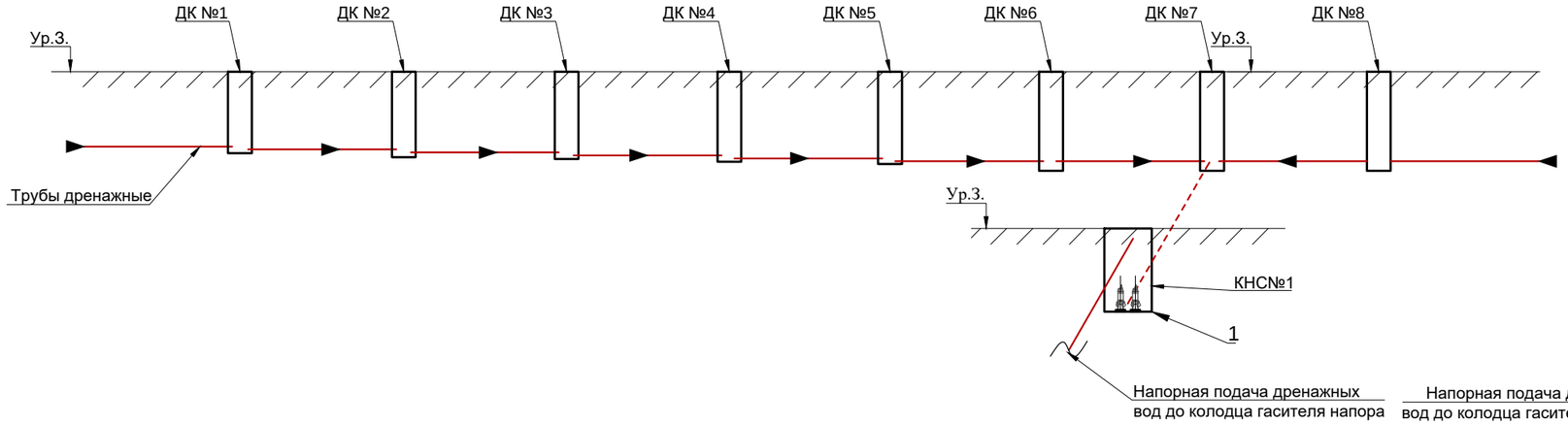
Подп. и дата

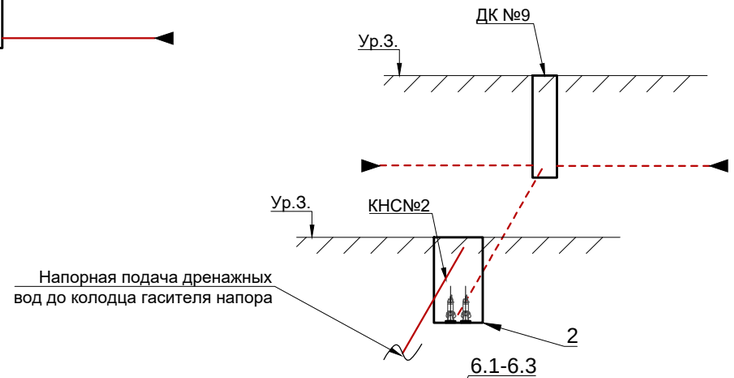
Инв. № подл.

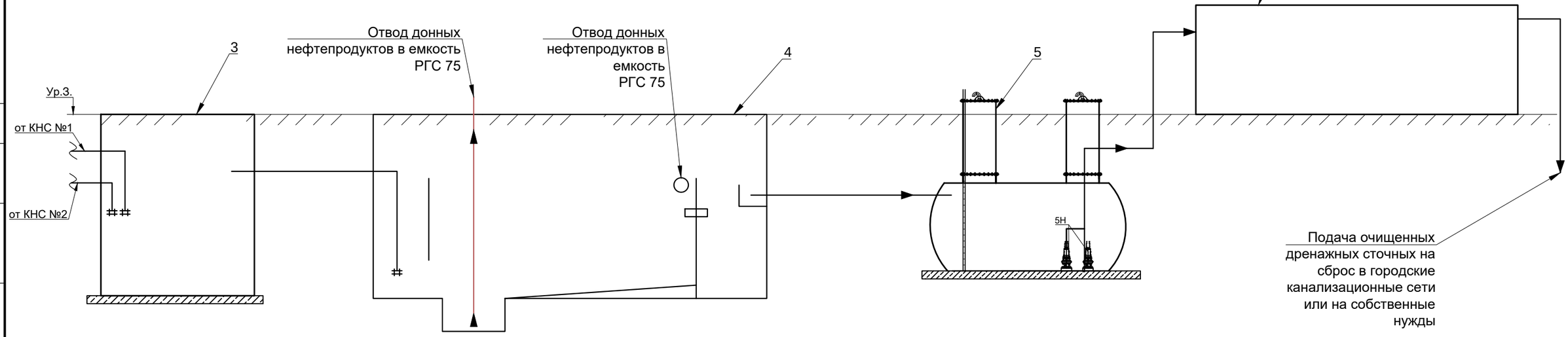
СТР

Принципиальная схема движения и очистки дренах вод

Экспликация сооружений		
№	Наименование	Примечание
1	Стеклопластиковая КНС №1 Q=500л/с H=25	
2	Стеклопластиковая КНС №2 Q=350л/с H=25	
3	Существующий резервуар V=570м3	
4	Проектируемая нефтеловушка Q=30л/с	
7	Насосная станция Q=10л/с H=15м	
8	Модульные очистные сооружения дренажных вод	







Дренажные трубы прокладываются с уклоном i=0.003 в сторону КНС. Дренажные перфорированные гофрированные трубы выполнены из полимерного материала.

КНС - насосные станции перекачки дренажных вод с количеством насосов от трех и более. Точное количество насосных агрегатов согласовывается с Заказчиком перед проведением процедуры закупки.

Каждая насосная станция оборудуется датчиками уровня. Датчики уровня выставляются таким образом, что обеспечивают последовательный запуск/отключение одного насосного агрегата для увеличения объемов откачки или если один агрегат не справляется с поступающим объемом воды.

Дополнительно насосные агрегаты укомплектовываются частотными преобразователями.

Каждая насосная станция оборудуется запорной арматурой, обратными клапанами, системами САТМ и другими элементами запорной арматуры и КИП (при необходимости)

По согласованию с Заказчиком, насосные станции укомплектовываются система сбора поверхностных нефтепродуктов - ФОУ. Откатчка уловленных нефтепродуктов производится в рядом стоящие приемники - емкости. Системой ФОУ дополнительно укомплектовываются новые дренажные колодцы (количество согласовывается с Заказчиком)

Существующий приемный, аккумулирующий резервуар подлежит косметической реконструкции. Проводятся работы по восстановлению бетонных конструкций, герметизация, гидроизоляция и другие необходимые работы. Производится модернизация поверхностных балок. Часть балок демонтируется, другие подлежат реконструкции. Резервуар перекрываетя съемными бетонными плитами для удобства очистки резервуара машинами, трактором или другой колесной техникой. Объем реконструкции на усмотрение Заказчика.

Дополнительно резервуар оборудуется системой гашения напора от КНС.

Трубопроводы от КНС, из материала ПНД ПЭ 100 SDR17 до существующего резервуара прокладываются в грунте, ниже глубины промерзания.

Примечание:

Графические элементы показаны схематично и условно

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Разраб.		Ильин			02.23
Проверил		Пименов			02.23
Н. контр.					
ГИП					

22.009.ПР.КНП

Красноярский край, г. Красноярск, пер. Тихий, 1 А.

Разработке проектно-сметной документации на устройство инженерной защиты территории и водных поверхностей вблизи реки Енисей от вторичного загрязнения с устройством очистных сооружений

Стадия	Лист	Листов
ПП	3	4

Принципиальная схема движения и очистки дренах вод. Вариант №2

ИТМ

420х297мм

Согласовано

Взам. инв.

Подп. и дата

Инв. ? подл.

Противофильтрационный экран

Противофильтрационный экран

Скважина отбора проб грунта

Труба ПЭ 100 SDR17 Ø63 на компрессионных фитингах.

Труба гофрированная ПВХ 63 мм с протяжкой - 2шт

2. КНС№2 Дооборудована ФОУ

1. КНС№1 Дооборудована ФОУ

Сборный коллектор ПЭ 100 SDR17 Ø50 располагается на 1м ниже поверхности земли. Утеплен. В сборный коллектор подается вода одновременно только из одной извлекающей скважины. Извлекающие скважины оборудованы погружным насосом. Подключение извлекающей скважины к сборному коллектору предусмотреть при помощи гибких шлангов или пожарных рукавов. По сборному коллектору вода поступает в КНС №2

Труба ПЭ 100 SDR17 Ø32 на компрессионных фитингах.

Нагнетательная скважина

Извлекающая скважина

Труба ПЭ 100 SDR17 Ø32 на компрессионных фитингах.

Труба гофрированная ПВХ 63 мм с протяжкой - 2шт

*ПЭ100 SDR17 Ø560 от КНС№2

*ПЭ100 SDR17 Ø630 от КНС№1

Существующий колодец №6 с ФОУ

Существующий колодец №5 с ФОУ

Существующий колодец №4 с ФОУ

Существующий колодец №3 с ФОУ

Существующий колодец №2 с ФОУ

Существующий колодец №1 с ФОУ

ДК №1

ДК №2

ДК №3 Дооборудован ФОУ

ДК №4

ДК №5

ДК №6 Дооборудован ФОУ

ДК №7

ДК №8

ДК №9

ДК №10

ДК №11

ДК №12

ДК №13

Граница водоохранной зоны

Точка заземления для контейнера 6.1

Точка заземления для контейнера 6.2

Предусмотреть в земле по периметру контейнеров контур заземления и молниезащиты(показан условно).

фундамент под последующие очереди контейнерных модулей.

Модули все идентичные

Колодец ж/б Ø1000 обустроить по месту

Отвод проливов от лотка контейнера

Труба гофр ПП 160/139 подключить по месту к сущ уличному лотку

Труба гофрированная ПВХ 63 мм с протяжкой - 2шт

Труба ПП 200/174

Труба ПП 160/139

Труба гофрированная ПВХ 63 мм с протяжкой

Отвод проливов от лотка контейнера

Труба гофр ПП 160/139

*ПЭ100 SDR17 Ø560 от КНС№2

*ПЭ100 SDR17 Ø630 от КНС№1

Сборный коллектор ПЭ 100 SDR17 Ø50 располагается на 1м ниже поверхности земли. Утеплен. В сборный коллектор подается вода одновременно только из одной извлекающей скважины. Извлекающие скважины оборудованы погружным насосом. Подключение извлекающей скважины к сборному коллектору предусмотреть при помощи гибких шлангов или пожарных рукавов. По сборному коллектору вода поступает в существующий резервуар.

Труба ПЭ 100 SDR17 Ø32 на компрессионных фитингах.

Труба ПЭ 100 SDR17 Ø63 на компрессионных фитингах.

Муфта компрессионная переходная 50х32

Труба ПЭ 100 SDR17 Ø32 на компрессионных фитингах.

Насос моноблочный

Емкость коническая V=11м³

Труба ПЭ 100 SDR17 Ø63 на компрессионных фитингах.

Труба ПЭ 100 SDR17 Ø32 на компрессионных фитингах.

Наблюдательная скважина

Труба ПЭ 100 SDR17 Ø63 на компрессионных фитингах. Проложена по поверхности. Подключается к закачивающим скважинам секционно. Демонтируется после окончания закачки и необходимости перехода на следующий участок

Скважина отбора проб грунта

Насос моноблочный

Емкость коническая V=11м³

Труба ПЭ 100 SDR17 Ø63 на компрессионных фитингах.

Труба ПЭ 100 SDR17 Ø32 на компрессионных фитингах.

Скв.1 Скв.2 Скв.3 Скв.4 Скв.5 Скв.6 Скв.7 Скв.8 Скв.9 Скв.10 Скв.11 Скв.12 Скв.13 Скв.14 Скв.15 Скв.16 Скв.17 Скв.18 Скв.19 Скв.20 Скв.21 Скв.22 Скв.23 Скв.24 Скв.25 Скв.26 Скв.27 Скв.28 Скв.29 Скв.30 Скв.31 Скв.32 Скв.33 Скв.34 Скв.35 Скв.36 Скв.37 Скв.38 Скв.39 Скв.40 Скв.41 Скв.42 Скв.43 Скв.44 Скв.45 Скв.46 Скв.47 Скв.48 Скв.49 Скв.50 Скв.51 Скв.52 Скв.53 Скв.54 Скв.55 Скв.56 Скв.57 Скв.58 Скв.59 Скв.60 Скв.61

Экспликация сооружений		
№	Наименование	Примечание
1	Стеклопластиковая КНС №1 Q=500л/с H=25	
2	Стеклопластиковая КНС №2 Q=350л/с H=25	
3	Существующий резервуар V=570м³	
4	Проектируемая накопительная емкость нефтеловушка V=500м³	
5	Насосная станция Q=10л/с H=15м	
6	Модульные очистные сооружения дренажных вод	

Условные обозначения:

ДК№ ... - Дренажный колодец смотровой

КНС - Канализационная насосная станция перекачки дренажных вод на очистные сооружения

Дренажная безнапорная канализационная сеть

Дренажная напорная канализационная сеть

Извлекающая скважина

Нагнетательная скважина

Наблюдательная скважина

Скважина отбора проб

Обвязка скважин 33 - 38 и 43-50 показана справочно.

Примечание:Система координат местная МСК N167 г.Красноярска
Система высот Балтийская 1977г.
Сечение рельефа 0,5 метра.

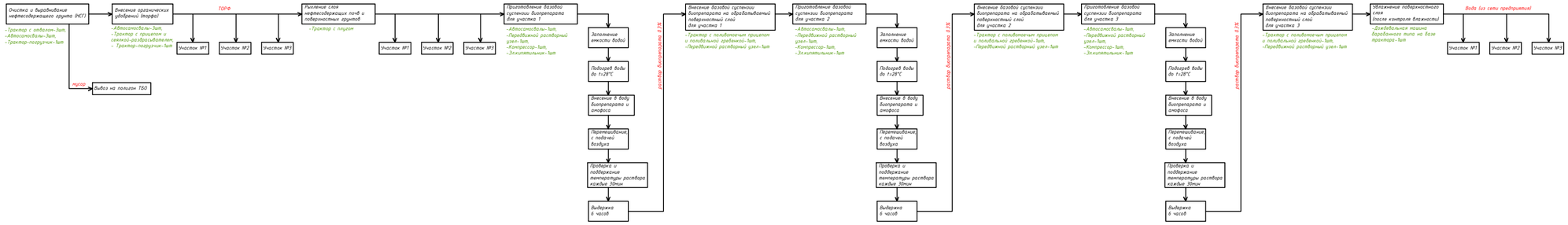
							22.009.ПР.КНП
							Красноярский край, г. Красноярск, пер. Тихий, 1 А.
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Ильин			02.23	Разработка проектно-сметной документации на строительство инженерной защиты территории и водных поверхностей вблизи реки Енисей от вторичного загрязнения с устройством очистных сооружений	
Проверил		Пименов			02.23	Стадия: П	Лист: 1	Листов: 1
Н. контр.						План расположения оборудования	ИТМ
ГИП							

1303x1389

Технологические блок-схемы процессов

Приложение Ж

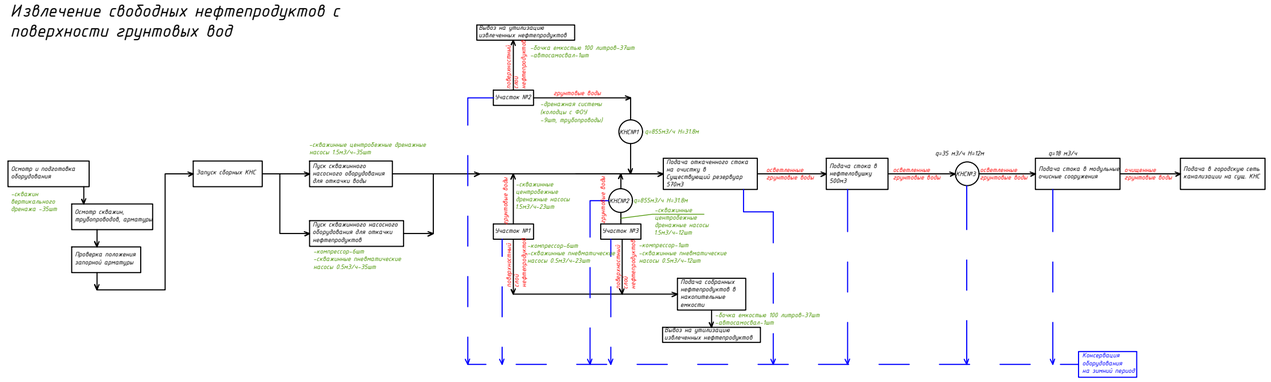
1 ЭТАП.
Стадия 1-биодеструкция - обработка почвы и поверхностного слоя грунта биопрепаратами



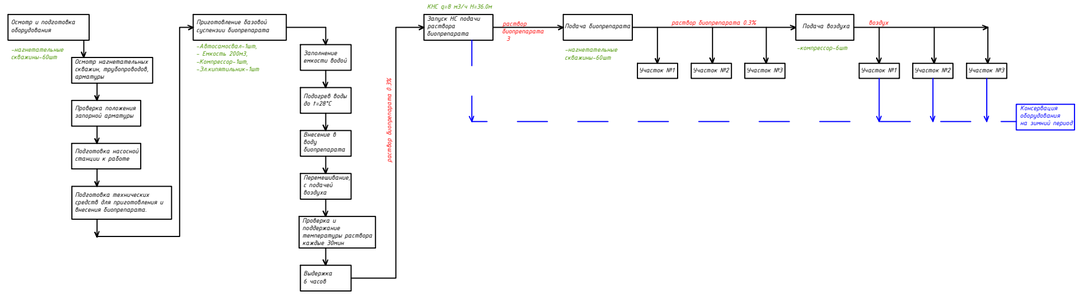
1 ЭТАП.
Стадия 2-фиторемедиация - посадка растений, способствующих очистке почвы и поверхностного слоя грунта.



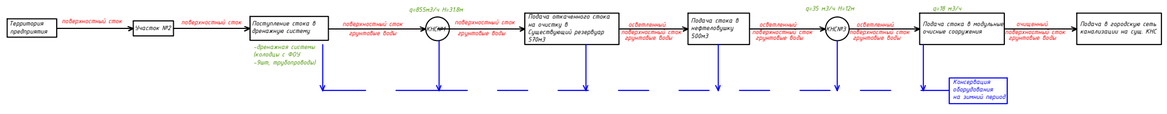
2 ЭТАП.
Извлечение свободных нефтепродуктов с поверхности грунтовых вод



3 ЭТАП.
Глубинная очистка нефтезагрязненных грунтов



Мероприятия по сбору и очистке поверхностного стока



ООО «ИТМ-Гейзер»
ИНН 7806541223 | КПП 780601001
193091, г. Санкт-Петербург, Октябрьская наб.,
д. 6, лит «В», БЦ «Грант +», оф. 508
+7 (812) 241-14-31

Исх. №22.009. ПР – 7/4 от 11.04.2023 г.

Об очистке дренажных вод

Главному инженеру - техническому директору
АО «Красноярскнефтепродукт»
В. Ю. ГОРДИЕНКО

Уважаемый Владимир Юрьевич

В рамках проекта «Комплексная технология очистки нефтезагрязненных грунтов земельных участков №№ 24:50:0500135:5, 24:50:0500135:88, 24:50:0500135:16» предусмотрена система перехвата избыточных грунтовых вод, образующихся при выпадении осадков и снеготаянии. Их состав может быть оценен по имеющимся данным анализа грунтовых вод с учетом разбавления.

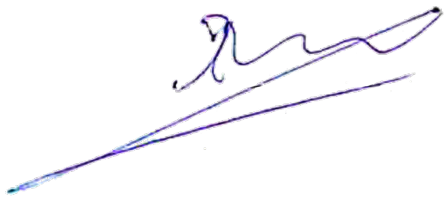
Собранные воды будут направляться в промежуточные резервуары-отстойники, где будет происходит гравитационное отделение взвешенных частиц и пленки нефтепродуктов. Однако образующаяся после отстаивания вода по своему составу не будет соответствовать нормативам на сброс в канализацию, установленную для правобережной технологической зоны Красноярска. Следовательно, потребуется использование оборудования доочистки сточных вод до нормативных требований.

Предлагаем для данной цели использовать комплексную установку очистки сточных вод сложного состава «CWTS(i) R/A», разработанную ООО «ИТМ-Гейзер». Установка представляет собой модульную станцию обработки сточных вод с применением физико-химических методов очистки, в том числе баромембранных методов и процессов усиленного окисления. Совокупность использованных методов позволяет достичь необходимой степени очистки сточных вод для сброса в городские канализационные сети. Технический паспорт и сертификат на установку прилагаем.

Также в Приложении 1 приведены ожидаемый уровень загрязнения вод, поступающих в установку для очистки, а также прогнозируемый состав очищенной воды.

С уважением,

Генеральный директор
А.В.ПИМЕНОВ



Приложение 1

№ пп	Показатель	Ед. изм.	Состав вод		Нормативное значение (Постановление Администрации Красноярска 550 от 15.07.20)
			Вход	Выход	
1	Водородный показатель	ед. pH	7,4	7,2	6,0 – 8,0
2	Железо общее	мг/дм^3	9,4	0,10	0,398
3	Нефтепродукты	мг/дм^3	>50	0,50	2,857
4	Сульфат-ионы	мг/дм^3	135	49,8	52,2
5	Хлориды	мг/дм^3	89,5	62,3	94,76
6	Фенолы	мг/дм^3	1,2	<0,005	0,0097
7	Медь	мг/дм^3	0,22	0,005	0,015
8	Цинк	мг/дм^3	0,94	0,005	0,01
9	Никель	мг/дм^3	0,40	0,005	0,006
10	Марганец	мг/дм^3	2,4	0,1	0,245
11	АПАВ	мг/дм^3	0,8	0,1	4,53
12	НПАВ	мг/дм^3	0,16	0,05	1,3

ООО «ИТМ-Гейзер»
ИНН 7806541223 | КПП 780601001
193091, г. Санкт-Петербург, Октябрьская наб.,
д. 6, лит «В», БЦ «Грант +», оф. 341
+7 (812) 241-14-31

ПАСПОРТ
Комплексная установка очистки сточных вод сложного состава «CWTS(i) R/A»

Санкт-Петербург
2020 г.

Содержание

1. Назначение 3
2. Технические характеристики установки 4
3. Состав изделия и комплект поставки 5
4. Описание работы установки 11
5. Система автоматизации. 12
6. Монтажные и пуско-наладочные работы 15
7. Порядок работы 15
8. Обслуживание и эксплуатация установки 16
   7.1. Консервация системы и пуск её после длительных перерывов 16
   7.2. Промывка баромембранной установки 16
   7.3. Реагенты и расходные материалы 16
9. Требования к мерам безопасности 19
10. Действия персонала при аварийных ситуациях 20
11. Гарантийные обязательства 21
12. Свидетельство о приемке 22

1. Назначение

Установка «CWTS(i)-R/A» производства ООО «ИТМ-Гейзер» является комплексной установкой очистки производственных сточных вод сложного состава согласно требованиям ПП РФ от 29.07.2013 N 644 (ред. от 26.07.2018).

2. Технические характеристики установки

1. Производительность номинальная, $м^3$/ч до	5
2. Производительность установки максимальная, $м^3$/ч до	7
3. Производительность суточная максимальная, $м^3$/сут	144
4. Температурный диапазон сточных вод, ^oC	+5/+40
5. Рабочий температурный диапазон установки, ^oC	-25/+40
6. Напряжение питания, В	380
7. Частота, Гц	50
8. Потребляемая мощность, кВт	17
9. Габаритные размеры модуля водоочистки ДхШхВ, м	12,2х2,5х2,9

3. Состав изделия и комплект поставки

Комплексная установка очистки производственных сточных вод сложного состава «CWTS(i)-R/A» состоит из отдельных исполнительных элементов (насосы, дозаторы), управляющих элементов (датчики озона, уровня, кислотности, электропроводности), законченных заводских изделий (реагентные и контактные ёмкости, озонатор, УФ-лампа, БХП, баромембранная установка, мешочные фильтры, деструктор озона), ёмкостей для очищаемой воды (накопительный резервуар, буферные ёмкости), а так же шкафа автоматики собственного производства.

Размещение основных элементов установки отображено на *рис.1*. Перечень элементов установки приведен в *табл.1*.

Табл.1. Экспликация оборудования

Поз. №	Наименование
1	Накопительный резервуар
2	Каскад мешковых фильтров
3	Буферные ёмкости 5м^3
4	pH контроллер
5	TDS-метр
6	Реагентное хозяйство pH коррекции
7	Установка баромембранной очистки RO6-8040
8	Блок химической промывки
9	AOP's модуль
9.1	Блок озонирования
9.2	Система дозирования O_3
9.3	Контактная емкость и деструктор озона «Canature»
9.4	УФ-лампа
11	Шкаф управления
12	Панель индикации
13	Местный пост управления
1H1	Насос подачи исходной воды на каскад мешочных фильтров
1H2	Насос подачи исходной воды на каскад мешочных фильтров (резервный)
2H1	Насос подачи пермеата
2H2	Насос подачи пермеата (резервный)
3H1	Циркуляционный насос подачи воды на установку очистки; сброс концентрата
3H2	Циркуляционный насос, дозирующий уровень pH в буферной емкости
4H1	Насос подачи очищенной воды
4H2	Насос подачи очищенной воды (резервный)

3.1. ***Накопительный резервуар.***

Аккумулирующий резервуар (АР) представляет собой заглубленную железобетонную емкость, состоящую из 4 секций.

Секция 1 – предназначена для концентрата, поступившего из буферной емкости, ужатого установкой баромембранной очистки RO-6. V≥32м^3.

Секция 2 – предназначена для пермеата, поступившего из установки баромембранной очистки RO-6. V≥28м^3.

Секция 3 – предназначена для чистой воды, прошедшей бактерицидную очистку на системе AOP's. Выгружается насосами 8H1,8H2 на технологические нужды или на сброс. V≥28м^3.

Резервуар-усреднитель– исходная вода, поступившая самотеком с производства. V≥130м^3. Каждая из секций, а также резервуар-усреднитель оборудуются датчиками уровня жидкости.

Датчики обеспечивают формирование сигналов о низком, среднем и высоком уровне воды, поступающие в шкаф управления очистными сооружениями.

Низкий уровень – защита от сухого хода насосов 1H1,1H2; 7H1,7H2; 8H1,8H2. Средний уровень – выполнение своих функций в каждой отдельно взятой секции.Высокий уровень – аварийный.

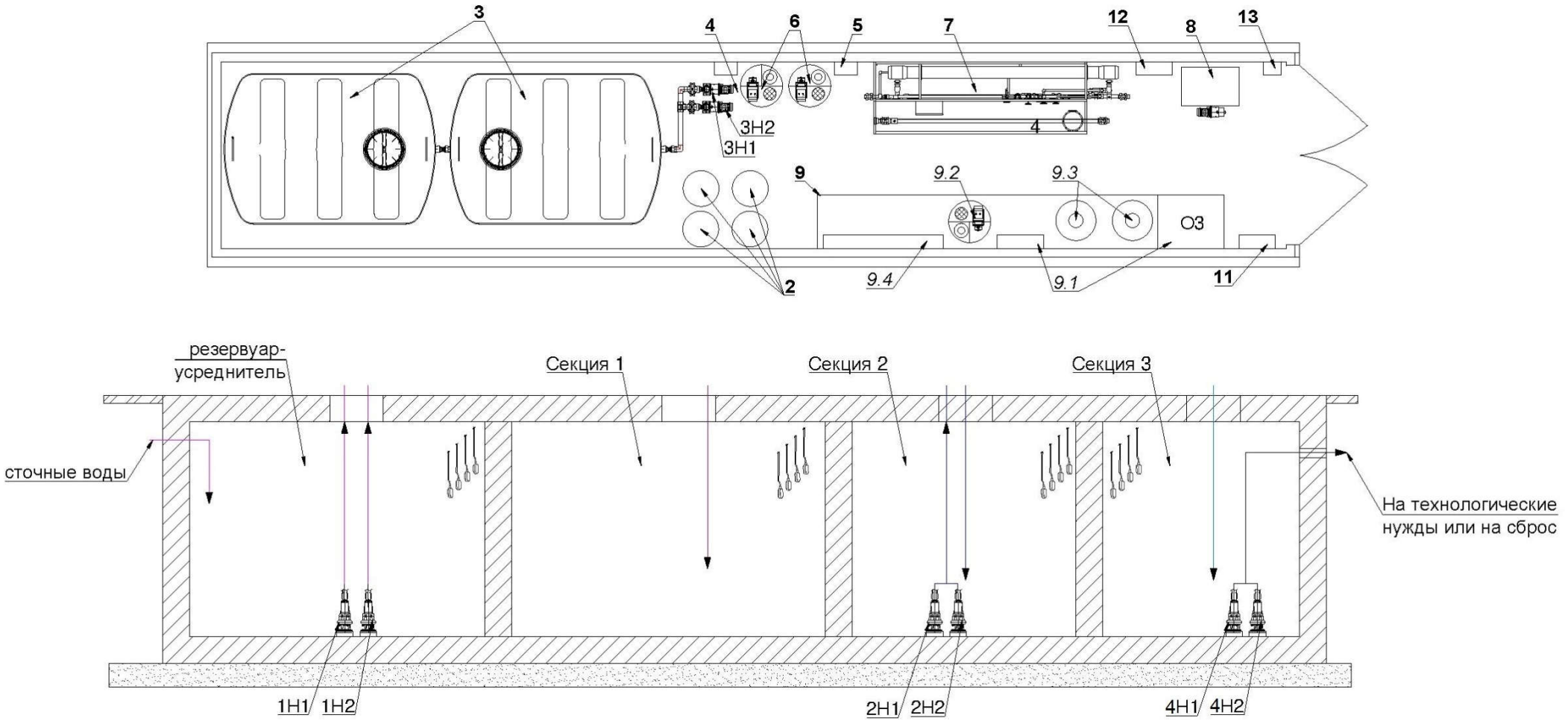


Рис.1 Размещение основных элементов установки

*3.2. **Мешочный фильтр “Гейзер 8ЧН”.***

Фильтры мешочного типа серии Гейзер 8ЧН представляют собой законченное заводское изделие и предназначены для тонкой очистки воды от взвешенных веществ. В конструкции фильтров используется принцип тонкослойного фильтрования через высокопористый материал, в качестве которого используются полипропилен или полиэстер.

Мешочный фильтр Гейзер 8 ЧН состоит из корпуса и крышки, соединенных хомутом или при помощи болтов. Герметизация осуществляется резиновым кольцом. На крышке установлен воздухоотделитель для выпуска воздуха из фильтра при его заполнении водой и сброса давления при разборке фильтра. В корпус на опорное кольцо опущен каркас жесткости (мелкоячеистая сетка-стакан). Герметизация фильтрующего мешка производится с помощью держателя, который прижимается к основанию мешка винтом. Винт вворачивается в поперечную пластину, установленную в пазы корпуса.

*3.3. **Буферная емкость “АНИОН 5000ВФК2 V=10 м3”.***

Буферная емкость предназначена для накопления предочищенной воды после мешочных фильтров Гейзер 8ЧН. Представляет собой две емкости по 5 м^3 каждая, соединенные трубопроводом в единую.

Емкости цилиндрические, вертикальные, полиэтиленовые объемом 5 м^3.Размеры емкости – В*Д мм, 2165*1850.

*3.4. **Контроллер уровня pH «ETATRON D.S.».***

Электронный контрольно-измерительный прибор, предназначенный для замера количества pH единиц в осветленной воде, поступающей из буферной емкости при помощи работы насосов 3Н1 и 3Н2.

Время отклика: 95% <1 сек.
Диапазон измерения: 0–14 pH
Диапазон температуры: 0–60° СДиапазон давления: до 6 Бар

*3.5. **Контроллер уровня TDS «ESELECT-CD1».***

Электронный контрольно-измерительный прибор, предназначенный для определения сухого остатка (TDS) в осветленной воде, поступающей из буферной емкости при помощи работы насосов 3Н1 и 3Н2.

Измерительная поверхность	Черное покрытие из графита
Материал корпуса	Эпоксидная смола
Макс Температура	0-70° C
Макс Давление	100 psi (7.5 Бар)
Температурная компенсация.	Есть

*3.6. **Реагентное хозяйство.***

Реагентное хозяйство установки представлено двумя насосами-дозаторами и двумя ёмкостями для реагентов с мешалками. Насосы-дозаторы кислого и щелочного реагента обеспечивают поддержание необходимого уровня pH в буферной емкости. Контроль pH осуществляется в автоматическом режиме. Перемешивание воды в емкости для выравнивания значения pH осуществляется за счет потока концентрата, поступающего с баромембранной установки. В состав хозяйства входят две дозировочные емкости с дозирующими насосами.

Дозировочная емкость оборудована лопастной мешалкой. (93 об/мин. Р=0,2 кВт).
Производитель емкости – ЭКОПРОМ;

Емкость цилиндрическая, полиэтиленовая объемом 0,06 м3;
Размеры емкости – В*Д мм, 790*470.
Дозировочный насос ETATRON DLX-VFT/MB 05–07.
Мощность, Вт 37
Макс. расход, л/час 8
Макс. давление, бар 7
Частота тактов в минуту 120

3.7. Установка баромембранной очистки ГЕЙЗЕР «RO6-8040».

Установка, в состав которой входят обратноосмотические мембранные элементы, предназначена для получения, в первую очередь, обессоленной воды. В основе процесса обратного осмоса — пропускание воды под давлением через полупроницаемую мембрану. Доля пермеата варьируется в зависимости от настройки установки, состава исходной воды, типа применяемых рулонных мембранных элементов.

Установка	Количество мембран	Производительность мах, м3/час	Рабочее давление,bar	Степень обессоливания, %	Потребляемая мощность, кВт
RO6-8040	6	6	8-12	97-99	7,5

Температурный диапазон обрабатываемой воды - +5/ +40
Размеры установки 800х2700х1600мм (ДхШхВ)
Масса установки, без воды – 500 кг.

3.8. Блок химической промывки установки баромембранной очистки (БХП).

Блок химической промывки (БХП) является законченным заводским изделием и служит для очистки мембран в установках серии "Гейзер" типа RO6-8040 от наслоений солей жесткости, коагулировавших коллоидных эмульсий, органических отложений, появляющихся на поверхности мембран в процессе эксплуатации.

Температура исходной воды – от +3°С до +40°С;
Номинальная производительность – 8–9 м3/час;
Рабочее давление – 2–3 атм.;
Напряжение питания – 220 В;
Потребляемая мощность – не более 1,5 кВт;
Размеры установки: высота – 920 мм, длина – 1000 мм, ширина – 740 мм;
Масса установки – 96 кг.

3.9. AOP's модуль.

AOP's модуль установки состоит из блока озонирования, системы дозирования H_2O_2, УФ-лампы, контактной ёмкости и деструктора озона.

Блок озонирования.

Блок озонирования очищаемой состоит из озонатора и эжектора.
Озонатор ОГВК-03С предназначен для применения в автоматизированных установках водоочистки и водоподготовки с эжекторными и напорными схемами смешения озона с водой. Озонатор обеспечивает электросинтез озона с производительностью до 3,0 г/час из осушенного воздуха.

Напряжение питания (50/60 Гц), В 180–250
Потребляемая мощность, Вт, не более 350
Степень осушки воздуха (температура точки росы), °С, не выше -50
Рабочий расход воздуха при отсутствии избыточного давления навыходе озонатора, л/час 140–210
Диапазон рабочих давлений на выходе озонатора (относительноатмосферного давления), кПа 10
Регулировка производительности озонатора - дискретная.
Число ступеней 3
Производительность по озону в режиме максимальной мощности при выходном давлении 110 кПа и температуре окружающего воздуха 20°, г/час, не менее 100–300
Габаритные размеры (ШхВхГ), мм 350х800х230
Масса, кг, не более 20

Вакуумный водоструйный эжектор Mazei 1583 PP предназначен для дозирования в воду и водные растворы жидких и газообразных реагентов.

Материал корпуса эжектора: PP (Полипропилен)

Обратный клапан на газовой магистрали эжектора: Встроенный, тип CR-4Допустимая температура рабочей среды, °С: от +1 до +90

Допустимое давление рабочей среды: при температуре до +20°С: 10Допустимое давление рабочей среды: при температуре до +90°С: 7 Q (расход воды при давлении 4 бара), м³/ч: 7.89

Система дозирования.

Дозирование гипохлорита натрия или перекиси водорода, находящейся в дозировочной емкости, осуществляется дозирующим насосом Etatron DLX-VFT/MBB 05-07 230V PVDF. Емкость оборудована лопастной мешалкой. (93 об/мин. Р=0,2 кВт).

Производитель емкости – ЭКОПРОМ;
Емкость цилиндрическая, полиэтиленовая объемом 0,06 м3;
Размеры емкости – В*Д мм, 790*470.

Реагент смешивается с водой и при помощи дозировочного насоса ETATRON DLX-VFT/MB 05–07 подается в линию.

Мощность, Вт	37
Макс. расход, л/час	8
Макс. давление, бар	7
Частота тактов в минуту	120

Контактная емкость и деструктор озона «Canature».

Контактная емкость – емкость, обеспечивающая насыщение воды озоном и перекисьюводорода. Представляет из себя колонну «Canature 16х65».

Размеры ВхД: 1874х366;Объем 148л;

Основание 2.5″-8NPSM.

Оборудована многофункциональным клапаном управления потоком для систем водоочистки серии TM.F77 производства Runxin.

Деструктор озона имеет те же параметры, что и контактная емкость. Засыпка угольная.

Многофункциональный клапан на деструктор не установлен.

УФ-лампа (УФ Система ОДВ-8С)

УФ Система серии ОДВ предназначена для очистки и обеззараживания сточной воды.

Макс. рабочее давление - 10 бар Размеры ДхШхВ – 1400х200х300ммВес – 41кг

Материал корпуса - Нерж. сталь AISI-304

Доза излучения - 40 мДж/см^2

3.10. ***Насосное оборудование***

В комплект поставки входят следующие насосы:
Погружные насосы 1Н1, 1Н2, 2Н1, 2Н2, 4Н1,4Н2.
Pedrollo TR 1,5 Q=6 м3/час; H=19,8 м; P=1,5 кВт
Циркуляционные насосы 3Н1, 3Н2.
Pedrollo NGA 1B Q=6 м3/час; H=16 м; P=0,55 кВт.
Циркуляционный насос в составе АОР-s системы.
Повышающий насос в составе установки баромембранной очистки RO-6.
Циркуляционный насос в составе БХП.

3.11. ***Контрольно-измерительные приборы***

Датчики уровня жидкости

Поплавковые датчики уровня жидкости МАС 5 представляют из себя три герметичные камеры на неопреновом кабеле длиной 10м со свободной подвеской и регулируемым положением.

Расходомер «ВЗЛЕТ ЭМ (ПРОФИ-112 МО)»

Предназначен для измерения расхода и объема воды с различным содержанием примесей, растворов кислот, щелочей, абразивных и других жидкостей.

Относительная погрешность измерения:
±1,0 % для динамического диапазона 1:80;
±2,0 % для динамического диапазона 1:150.Температура измеряемой среды -10...150 С
Установлены на трубопроводе К3.2 после каскада мешочных фильтров и перед контроллером pH.

Манометр "Росма ТМ-510 D-100 6 бар"

Предназначен визуального отображения засоренности фильтровТип прибора: ТМ-510.
Диаметр корпуса: 100 мм.Класс точности: 1,5.
Диапазон рабочих температур:
Температура окружающей среды от - 60*С до + 60*С;Температура измеряемой среды до +150*С.

Реле давления «EXTRA Акваконтроль РДЭ»

Предназначено выдачи сигналов на управление насосами.
Регулирование срабатывания на включение от 0,5 до 6,0 бар.
Регулирование срабатывания на выключение от 0,8 до 9,9 бар
Регулирование давления сухого хода от 0,1 до 1,5 бар.

TDS метр «ESELECT-CD1» с датчиком «CD, PTFE GR, K=1 (0-100 mS) + Temp ASOC411100»

Предназначен для контроля за уровнем TDS.

Анализатор жидкости «ESELECT-B2 90-260V/CXB5005101» с датчиком уровня PH ETATRON D.S.

Предназначен для контроля за уровнем PH в обрабатываемой воде.

4. Описание работы установки

Производственные сточные воды самотеком поступают в «резервуар-усреднитель». При помощи погружных насосов 1Н1 и 1Н2, установленных в резервуаре, накопленные сточные водыподаются на очистку в модуль предварительной очистки - каскад мешковых фильтров *поз.1* с последовательной фракционностью 50\10 мкм (фракционность определяется при ПНР). После механической очистки осветленные сточные воды под напором подаются в сдвоенную накопительную емкость *поз.2* общим объемом 10 м^3, оборудованную системой реагентной нейтрализации, необходимой для коррекции pH до 7-8. Далее из накопительной емкости очищаемая вода под давлением подается на модуль баромембранной очистки *поз.4* RO6-8040, гдепроисходит разделение потоков на пермеат (очищенную воду) и концентрат.

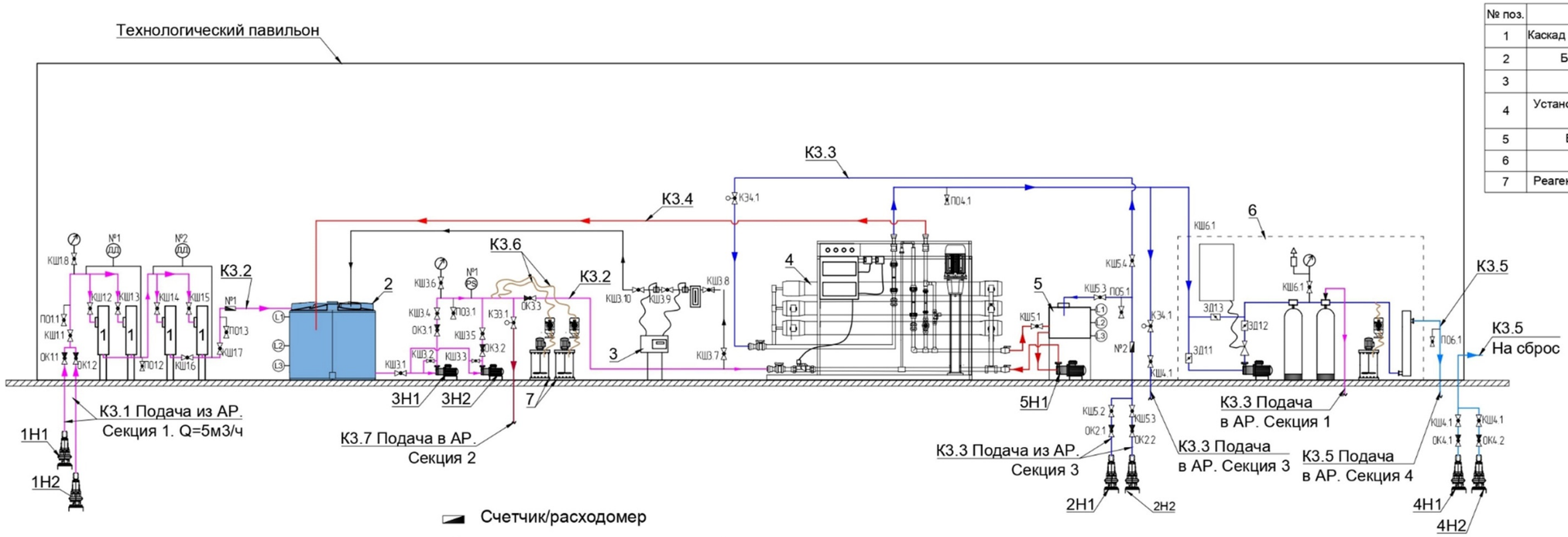
Концентрат мембранных установок возвращается в буферную емкость *поз.2* для обеспечения режима концентрирования. При достижении заданного режима концентрирования, TDS-метр *поз.3*в автоматическом режиме определяет степень сжатия концентрата и подает сигнал в шкаф управления очистных сооружений о необходимости сброса. Сброс концентрата в «АР. Секция 2» осуществляется при помощи насосов 3Н1 и 3Н2. Ужатый концентрат хранится в резервуаре для последующей утилизации. Расчетная степень концентрирования составляет 4,5%, что соответствует суточному объему концентрата 5 м^3. После баромембранной очистки основной объем пермеата направляется на AOP’s-модуль *поз.6* (модуль усиленного окисления) для разложения остаточных органических веществ. Разложение по процессу AOP’s осуществляется за счет одновременного действия окислителей (озона и гипохлорита натрия/перекиси водорода) и УФ-облучения. Бактерицидная обработка воды происходит после озонирования и дозирования перекиси водорода. Часть пермеата с баромембранной установки подается в «АР. Секция 3» для собственных нужд системы.

После AOP’s модуля очищенный пермеат подается в «АР. Секция 4». Очищенная водапоступает на сброс в муниципальные сети водоотведения или направляется на повторное использование при помощи насосов 4Н1 и 4Н2.

Технологическая схема установки показана на рис.2

СТР

№ поз.	Наименование	Количество
1	Каскад мешковых фильтров 100/50 мк	1
2	Буферная емкость V=5 м3	2
3	pH контроллер	1
4	Установка баромембранной очистки CWTS(i)-RO-6	1
5	Блок промывки мембран	1
6	AOP-s система	1
7	Реагентное хозяйство pH коррекции	2



Счетчик/расходомер

Ду - комплект датчиков уровней

Пробоотборный кран

Кран шаровый

Кл - Электромеханический клапан/кран

Клапан обратный

Затвор дисковый

Дифф. реле давления

Манометр

Реле давления электр.

Эжектор

Воздухоотводчик

К3.1 -Труба PP подачи стока на механическую решетку
К3.2 -Труба PP подачи стока на мешочные фильтры и баромембранную установку
К3.3 - Труба PP подачи пермеата в буферную емкость и на тех. нужды
К3.4 - Труба PP подачи концентрата в исходную емкость
К3.5 - Подача воды на сброс
К3.6 - Трубопровод дозирования реагентов
К3.7 - Дренажное опорожнение концентрата

Согласовано

Взам. инв.

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата			
Разраб.		Ильин			08.19	Комплексная установка очистки вод сложного состава CWTS(i) R/A	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Реуцкий			08.19		П	2	2
Н. контр.					08.19	Принципиальная технологическая схема	ИТМ		
ГИП		Пименов			08.19				

570x297мм

5. Система автоматизации.

Управление автоматизацией очистных сооружений осуществляется с помощью микропроцессорных контроллеров Siemens Logo 8-го поколения по программе, разработаннойООО «ИТМ Гейзер».

Система автоматизации состоит из шкафа управления, панели индикации и управления, а также местного поста управления.

Контроллеры, расположенные в шкафу управления, получают сигналы от датчиков уровня в резервуарах и емкостях, датчиков давления, TDS- и pH-метров, информацию о работе баромембранной установки. В соответствии с программой, котроллеры выдают импульсы на управление насосами и управление клапанами.

Сигналы о состоянии и работе установки выводятся на панель индикации и управления.Местный пост управления предназначен для работы с насосами 4Н1 и 4Н2, так же помощьюпанели индикации и управления осуществляется управление работой установки. Назначение индикаторов и органов управления панели индикации и управления приведено *на рис.2*.

Индикаторы

1- наличие питания;
2- ручной режим управления;
3- автоматический режим управления;
4- авария мешочных фильтров (необходима замена мешков);**5**- верхний уровень концентрата (АР. Секция 2);
6- аварийный уровень концентрата (АР. Секция 2);**7**- сброс концентрата из буферной емкости;
8- аварийный уровень пермеата (АР. Секция 3);
9- верхний уровень исходной воды (АР. Секция 1);
10- рабочий уровень концентрата (АР. Секция 2);
11- верхний уровень буферной емкости;
12- верхний уровень блока химической промывки;
13- нижний уровень исходной воды (АР. Секция 1);
14- нижний уровень концентрата (АР. Секция 2);
15- нижний уровень буферной емкости;
16- нижний уровень блока химической промывки;
17- индикатор ручного режима работы насоса 1Н1, (зеленый –норма, красный –авария);
18- индикатор ручного режима работы насоса 1Н2 (зеленый –норма, красный –авария;
19- индикатор ручного режима работы насоса 2Н1 (зеленый –норма, красный –авария);
20- индикатор ручного режима работы насоса 2Н2 (зеленый –норма, красный –авария;
21- индикатор ручного режима работы насоса 3Н1 (зеленый –норма, красный –авария);
22- индикатор ручного режима работы насоса 3Н2 (зеленый –норма, красный –авария);
23- индикатор работы БХП (зеленый –норма, красный –авария);
24- индикатор работы озонатора (зеленый –норма, красный –авария);
Управление
25- селектор выбора насосов 1Н1, 1Н2 в ручном режиме работы установки;
26- селектор выбора насосов 2Н1, 2Н2 в ручном режиме работы установки;
27- селектор выбора насосов 3Н1, 3Н2 в ручном режиме работы установки;
28- переключатель вкл/выкл БХП;
29- переключатель вкл/выкл озонатора;
30- селектор выбора режима работы установки ручн./ 0 /авт.;
31- кнопка сброса аварийных состояний;
32-кнопка аварийной остановки.

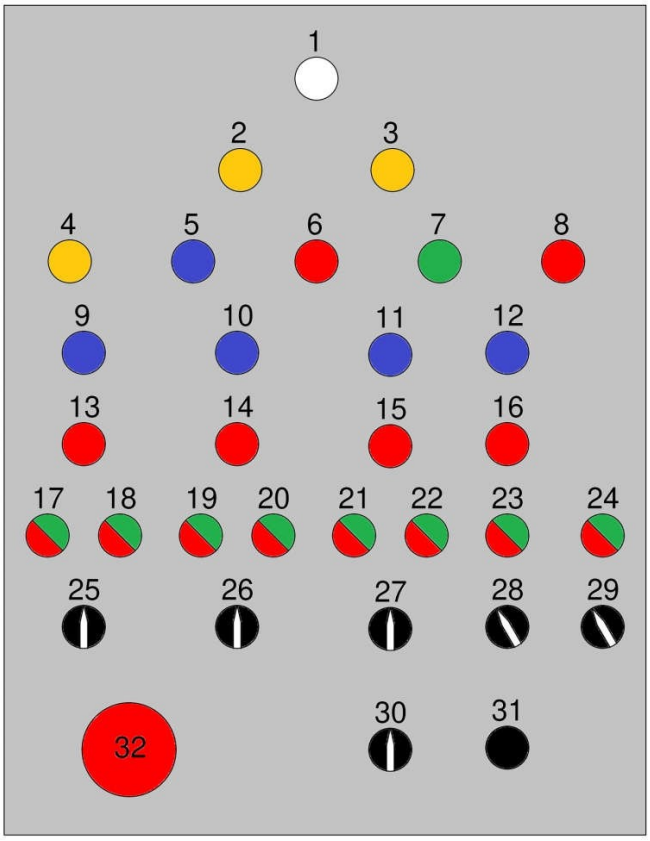


Рис.2. Панель индикации и управления.

Назначение индикаторов и органов управления поста местного управления приведено на*рис.3*.

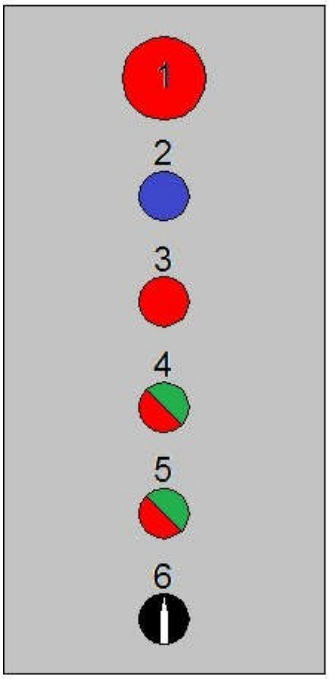


Рис.3. Местный пост управления

1-кнопка-грибок с фиксацией «СТОП»;
2- верхний уровень (АР. Секция 4);
3- нижний уровень (АР. Секция 4);
4- индикатор работы насоса 4Н1 (зеленый –норма, красный –авария);
5- индикатор работы насоса 4Н2 (зеленый –норма, красный –авария);
6- селектор выбора насосов 4Н1, 4Н2.

6. Монтажные и пуско-наладочные работы

Комплексная установка очистки стоков является изделием высокой заводской готовности. Монтаж установки подразумевает размещение контейнера со смонтированной установкой на месте и присоединение к резервуарам и емкостям.

Пуско-наладочные работы осуществляется компанией-изготовителем или компанией, аккредитованной изготовителем.

7. Порядок работы

Процедура запуска.

Для запуска установки необходимо:

Проверить положение кранов;

Убедиться, что автоматические выключатели в щите управления автоматикой находятся включены;

Проконтролировать наличие необходимых для работы реагентов;

На щите управления перевести селектор выбора режима работы в режим «АВТО».

Процедура остановки.

На щите управления перевести селектор выбора режима работы в режим «0».

Выключить автоматические выключатели в щите управления автоматикой.

8. Обслуживание и эксплуатация установки

Оборудование установки должно эксплуатироваться в помещении с температурой не ниже +5ºС.

Ежедневный осмотр проводится представителем эксплуатирующей организации, имеющим необходимые допуски и прошедший обучение, не реже двух раз в сутки (каждые 12 часов).

Осмотру подлежат все вентили, сварные и фланцевые соединения на предмет обнаружения течи.

Периодичность и объем технического обслуживания установки изложен в Приложении 1 «График проведения планово-предупредительных работ и технического обслуживания».

Особое внимание обращаем на то, что только при соблюдении условий эксплуатации и своевременного обслуживания, предлагаемая система на протяжении всего срока эксплуатации гарантированно обеспечивает качество очистки, достигнутое при пусконаладочных работах.

Изменение настроек оборудования возможно только по согласованию с компанией-изготовителем установки.

8.1 Консервация системы и пуск её после длительных перерывов.

Перед длительной остановкой системы ее необходимо законсервировать. Для консервации системы необходимо опорожнить все емкости, оборудование, трубопроводы и иные детали системы где может находится сточная вода. После опорожнения системы ее необходимо отмыть от всех загрязнений, а промывную воду слить в канализацию. Баромембранные установки необходимо подвергнуть химической промывке. После промывки установок промывную воду слить, а установки вновь заполнить промывным раствором и оставить их заполненными не опорожняя. Законсервированная установка таким способом способна простоять в течение двух-трех месяцев. Для консервации на более длительный срок, баромембранные установки необходимо заполнить специальным консервирующим раствором. Для выполнения данных работнеобходимо обратиться к специалистам компании ГЕЙЗЕР.

Перед пуском системы после длительных перерывов необходимо проверить правильную работу всех запорных органов системы, насосного оборудования, а также ЩУ. Рекомендуется провести промывку емкостей и фильтрующих элементов. Слив промывной раствор (консервант) из баромембранных установок, затем промыть их чистой водой. После этого систему можно запускать для очистки сточных вод.

8.2. Промывка баромембранной установки

Химическая промывка мембранных элементов баромембранной установки осуществляетсяодин раз в неделю. Замена элементов производится ежегодно.

8.3. Реагенты и расходные материалы

Для правильной работы системы необходимо периодическое: пополнение реагентных емкостей.

Примерный расход реагентов приведен в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Расчетный расход
H_2SO_4 10%	до 100 *л*/цикл
$NaOH$ 10%	до 100 *л*/цикл
$NaHSO_3$ 1%	300 *л*/цикл промывки

Объем бака для приготовления промывного раствора – 300 л.

Простейшие моющие растворы для химической мойки мембранных обратноосмотических элементов приведены в таблице 3.

Таблица 3

Химический состав моющего раствора	Концентрация реактивов в воде	Удаляемые загрязняющие отложения
(Тип А) NaOH	0,2 %	Органические отложения, биопленки, оксиды кремния.
(Тип А) NaOH Na_4EDTA	0,1 % 1,0 %	Органические отложения, биопленки, оксиды кремния.
(Тип В) Лимонная кислота	2,0 %	Оксиды металлов, например Fe^{3+}, неорганические соли Ca, Mg и Ba.
(Тип В) HCl	0,2 %	Оксиды металлов, например Fe^{3+}, неорганические соли Ca, Mg и Ba.
(Тип В) H_3PO_4	0,5 %	Оксиды металлов, например Fe^{3+}, неорганические соли Ca, Mg и Ba.

Растворы типа А – щелочные, типа В – кислотные.

Моющие растворы для мембранных обратноосмотических элементов приведены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование препарата	**Тип раствора**	**Дозировка**	**pH раствора**	**Условия применения**	**Область применения**
АМИНАТ ДМ-50 (щелочной моющий состав)	А	50 г/л	11,0-11,25	Разбавляют препарат очищенной водой (пермеатом) из расчета 50 г препарата на каждый литр рабочего раствора. Оптимальный диапазон температур– 30-40°С	Для отмывки кремниевых, биологических и органических загрязнений
АМИНАТ ДМ-70 (щелочной моющий состав)	А	10 г/л	12,2-12,5	Разбавляют препарат очищенной водой (пермеатом) из расчета 10-20 г препарата на каждый литр рабочего раствора. Оптимальный диапазон температур– 30-40°С.	Для отмывки биозагрязнений и органики
АМИНАТ ДМ-30 (кислый моющий состав)	В	40 г/л	1,65-1,75	Разбавляют препарат очищенной водой (пермеатом) из расчета 40 г препарата на каждый литр рабочего раствора. Оптимальный диапазон температур– 30-40°С	Для отмывки неорганических солей и железосодержащих отложений
АМИНАТ ДМ-56 (кислый моющий состав)	В	40 г/л	2,20-2,40	Разбавляют препарат очищенной водой (пермеатом) из расчета 40 г препарата на каждый литр рабочего раствора. Оптимальный диапазон температур– 30-40°С	Для отмывки неорганических солей и железосодержащих отложений

Перед промывкой необходимо довести pH растворов до величины: 2,5–3 для кислотного состава и 10–10,5 для щелочного.

При приготовлении моющих растворов необходимо соблюдать технику безопасности прим работе с вредными веществами. Операционный персонал должен быть обеспечен средствами индивидуальной защиты такими как: резиновые перчатки, защитные очки, влагонепроницаемый фартук или халат, закрытая обувь.

Во время приготовления моющего раствора в емкость сначала заливается вода, затем концентрат моющего агента.

Открыть канистру с моющим концентратом, в расходную емкость налить расчетное количество чистой воды и расчетное количество концентрата, перемешать, замерить pH в емкости при помощи портативного pH-метра. Если уровень pH соответствует предназначенному для данной промывки, закрыть емкость с концентратом, расходную емкость моющего раствора и начать промывку. В противном случае продолжить добавление концентрата до нужного показателя pH.

Химическую промывку баромембранной установки необходимо производить в зависимости от падения производительности установки или перед её консервацией на длительный срок.

Примерный расход реагентов для коррекции PH

Наименование	**Расчетный расход**
HCl 14%	
NaOH 40%	

Объем каждого из баков – 60 л.

Примерный расход реагентов системы AOP’s

Наименование	**Расчетный расход**
NaClO 19% марка «А» или H_2O_2 60%	

Объем бака – 60 л.

9. Требования к мерам безопасности

К работе с оборудованием системы допускается персонал не моложе 18 лет, ознакомленный сее устройством и имеющий допуск для работы на электроустановках напряжением 380 В.

Обслуживающий персонал обязан:

- знать устройство и назначение органов управления и настройки системы;
- содержать в чистоте рабочую зону;
- иметь необходимые инструменты и материалы для обслуживания оборудования. Категорически запрещается опираться и вставать на агрегаты и трубопроводы оборудования.

Все соединения трубопроводов и шлангов должны быть надежными и герметичными во избежание утечек, разрывов и попадания воды на электрооборудование.

Электробезопасность:

Блоки системы должны быть заземлены, подключение электропитания выполнить всоответствии с Правилами устройства электроустановок (ПУЭ).

Все ремонтные работы производить только при отключенном электропитании.

После проведения монтажных или ремонтных работ к эксплуатации оборудования приступать после проведения испытаний на электробезопасность (измерение: сопротивления между заземляющим болтом и любой металлической нетоковедущей частью оборудования; сопротивления изоляции между токоведущими цепями и корпусом оборудования; испытание изоляции токоведущих цепей на пробой).

Категорически запрещается эксплуатация электрооборудования без заземления.

10. Действия персонала при аварийных ситуациях

Аварийными ситуациями при эксплуатации установки считаются:

- Разрыв гидравлических линий установки;
- Несанкционированное отключение электропитания установки;
- Стихийные бедствия.

1. Разрыв гидравлических линий:

- Прекратить работу установки. Для этого на пульте управления шкафа автоматики нажать кнопку **«СТОП».**
- Перекрыть подачу воды.
- Устранить аварийную ситуацию.

После устранения аварийной ситуации: проверить состояние оборудования (внешний осмотр элементов установки, правильность открытия вентилей).

2. Отключение электричества:

При несанкционированном отключении электричества автоматика блокирует работу установки.

- Устранить аварийную ситуацию.

После устранения аварийной ситуации: проверить состояние оборудования (внешний осмотр элементов установки, правильность открытия вентилей).

3. Стихийные бедствия:

При возникновении стихийного бедствия (пожар, наводнение, чрезвычайные морозы и т. п.) обесточить установку. Для этого отключить общий рубильник электропитания установки в щите электропитания. Перекрыть подачу воды на установку.

11. Гарантийные обязательства

Предприятие-изготовитель ООО «ИТМ-Гейзер», гарантирует соответствие системы очистки сточных вод техническим характеристикам при обязательном соблюдении потребителем правил эксплуатации и правил безопасности, изложенных в настоящем паспорте.

1) Под гарантийным сроком подразумевается 12 месяцев от завершения ПНР, но не более 24 с даты поставки.

2) По условиям гарантии продавец обязуется в течение 24 месяцев с момента поставки оборудования провести за свой счет ремонт или замену любой части установки, которая будет признана дефектной по причине дефекта материала или изготовления. Срок действия гарантийных обязательств не распространяется на расходные материалы (сменные фильтрующие элементы, засыпку и пр.).

3) Гарантия признается действительной только при предъявлении данного руководства по эксплуатации с отметкой о дате принятия в эксплуатацию и штампом продавца.

4) Гарантия признается действительной только в том случае, если установка будет признана неисправной при отсутствии нарушения эксплуатирующей организацией правил использования и хранения, действия третьих лиц или обстоятельств непреодолимой силы.

5) Гарантией не предусматриваются претензии на технические параметры установки, еслиони находятся в пределах, установленных изготовителем.

6) Гарантийное обслуживание не производится в отношении частей, обладающихповышенным износом или ограниченным сроком использования.

7) Преждевременный выход из строя заменяемых частей изделия в результате чрезмерной загрязненности воды не является причиной замены или возврата изделия, или заменяемых частей.

8) Гарантия считается недействительной, если имел место несанкционированный доступ для ремонта, модификации и других изменений конструкции, при повреждениях, вызванных неправильным использованием, нарушением технической безопасности, механическими воздействиями и атмосферными влияниями.

9) В случае признании гарантии недействительной, покупатель обязан возместить продавцувсе расходы, понесенные им вследствие предъявления необоснованной претензии.

Особое внимание обращаем на то, что только при соблюдении условий эксплуатации и своевременном обслуживании, предлагаемая система на протяжении всего срока эксплуатации гарантированно обеспечивает качество очистки, достигнутое при пусконаладочных работах.

12. Свидетельство о приемке

Система очистки сточных вод оборотного водоснабжения ««CWTS(i)-R/A»» производстваООО «ИТМ Гейзер»

заводской номер №_____, дата изготовления: «_____»_____20___г признана пригодной для эксплуатации с «____»_____20___г.

Подписи ответственных лиц:

_____	_____	_____
должность	*Ф.И.О*	*Подпись*

_____	_____	_____
должность	*Ф.И.О*	*Подпись*

ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ
ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ

Заявитель Общество с ограниченной ответственностью "ИТМ-СЕРВИС"

Место нахождения и адрес места осуществления деятельности: Российская Федерация, Санкт-Петербург, 193091, набережная Октябрьская, дом 6, литера В, помещение 7-Н(66), офис 342, основной государственный регистрационный номер: 1197847191486, номер телефона: +78122411431, адрес электронной почты: info@itm12.ru

в лице Генерального директора Реуцкого Валерия Николаевича

заявляет, что Оборудование химическое: оборудование для комплексной очистки сточных вод сложного состава серии CWTS(i) типов A, F, N, R, U

изготовитель Общество с ограниченной ответственностью "ИТМ-СЕРВИС". Место нахождения и адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: Российская Федерация, Санкт-Петербург, 193091, набережная Октябрьская, дом 6, литера В, помещение 7-Н(66), офис 342.
Продукция изготовлена в соответствии с Техническими условиями 28.29.12-001-41564252-2019 «ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ КОМПЛЕКСНОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД типа CWTS(i)».
Код ТН ВЭД ЕАЭС 8421210009. Серийный выпуск

соответствует требованиям

ТР ТС 004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования", ТР ТС 010/2011 "О безопасности машин и оборудования", ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств"

Декларация о соответствии принята на основании

Протокола испытаний № 03983-РПП/ЦМ/2019 от 18.10.2019 года, выданного Испытательной лабораторией Общества с ограниченной ответственностью «ЦСМК», аттестат аккредитации РОСС.RU.31801.RU.ИЦ012, эксплуатационных документов (руководства по эксплуатации, паспорта), обоснования безопасности, технических условий, перечня стандартов, указанных в статье 6 ТР ТС 004/2011, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований ТР ТС 004/2011, перечня стандартов, указанных в статье 6 ТР ТС 020/2011, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований ТР ТС 020/2011, перечня стандартов, указанных в статье 6 ТР ТС 010/2011, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований ТР ТС 010/2011.
Схема декларирования 1д

Дополнительная информация

ГОСТ 12.2.003-91 "Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности", раздел 2; ГОСТ 12.2.007.0-75 "Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности"; ГОСТ Р МЭК 60204-1-2007 "Безопасность машин. Электрооборудование машин и механизмов. Часть 1"; ГОСТ 30804.6.2-2013 (IEC 61000-6-2:2005) "Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых в промышленных зонах. Требования и методы испытаний", разделы 4, 5, 7 и 8; ГОСТ 30804.6.4-2013 (IEC 61000-6-4:2006) "Совместимость технических средств электромагнитная. Электромагнитные помехи от технических средств, применяемых в промышленных зонах. Нормы и методы испытаний", раздел 7. Условия и сроки хранения стандартные при нормальных значениях климатических факторов внешней среды. Срок службы (годности) указан в эксплуатационной документации.

Декларация о соответствии действительна с даты регистрации по 03.03.2025 включительно

М.П.

(подпись) Реуцкий Валерий Николаевич
(Ф.И.О. заявителя)

Регистрационный номер декларации о соответствии: ЕАЭС N RU Д-RU.НВ27.В.05406/20

Дата регистрации декларации о соответствии: 04.03.2020

Приложение Л

0268

СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ
«МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
«ЭКОНОРМА»

Регистрационный номер № РОСС RU.32130.04ХУТ0
Орган по сертификации ООО «Уралгост»
ОРГН 1156658013050, 6201442, г. Екатеринбург, ул. 8 марта, д. 51, оф. 305
тел. 8-800-200-55-80, info@uralgost.org

Экологический сертификат соответствия

удостоверяет, что объект экологической сертификации

№ РОСС RU.32130.04ХУТ0.0084

Препарат бактериальный Деворойл. Серийный выпуск. ОКПД 2: 10.91.10
(наименование продукции и код по ОКПД2, указывается серийный выпуск, или партия определенного размера, или единица)

Соответствуют экологическим требованиям следующих нормативных документов

СТО-50745314-001-2019 «Оценка соответствия. Показатели оценки эко-продукция», ТУ 9291-112-45181233-2014(взамен ТУ 9291-112-29306636-95) «Препарат бактериальный Деворойл. Технические условия»
(наименование и обозначение нормативных документов)

Сертификат выдан на основании Протокола испытаний № № 10024S от 06.04.2021 г., выданного ИЛ «Экспресс-Тест», Аттестат аккредитации: РОСС.RU.31532.04ИЖЧ0.ИЛ05
(реквизиты акта экспертной группы по проверке соответствия и реквизиты протоколов испытаний)

Заявитель Общество с ограниченной ответственностью «Сити Строй», Россия, 107014, Город Москва, ул. Русаковская, д.22, эт.1, пом.V, комната 43, офис 1р., ОГРН: 1027718014015
(полное наименование, юридический адрес организации, ОГРН)

Изготовитель Общество с ограниченной ответственностью «Сити Строй», Россия, 107014, Город Москва, ул. Русаковская, д.22, эт.1, пом.V, комната 43, офис 1р.,, ОГРН: 1027718014015
(полное наименование, юридический адрес организации, ОГРН)

Срок действия сертификата с « 12» апреля 2021 г. по «12» апреля 2024 г.

Эксперт (подпись) К.А. Ращектаева (инициалы, фамилия)

Руководитель органа (подпись) А.В. Осин (инициалы, фамилия)

М.П.

МИНИСТЕРСТВО
ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

123812, ГСП, Москва, ул. Б. Грузинская, д. 4/6

N 11-32/237 от "20" апреля 1995 г.

Генеральному директору
АО "Биотехинвест"

В. И. Новикову

113452, г. Москва
Балаклавский пр-т,
д. 28 "В", комн. 248

Главное управление Государственной экологической экспертизы Минприроды России направляет Вам Сводное заключение экспертной комиссии по материалам о применении биопрепарата "Деворойл" для очистки почв, водоемов, поверхности морей и океанов от загрязнения нефтью и нефтепродуктами, подготовленное по результатам проведенной экологической экспертизы.

Приложение: Сводное заключение на 11 стр.

Начальник Главного управления
государственной экологической экспертизы В. Н. Лопатин

Бутыгина Н. А.
284-81-74

Сводное заключение

экспертной комиссии Главного управления государственной экологической экспертизы Минприроды России по материалам о применении биопрепарата " Деворойл " для очистки почв , водоемов , поверхности морей и океанов от загрязнения нефтью и нефтепродуктами

Москва 15 апреля 1995 г.

Экспертная комиссия, утвержденная приказом Минприроды России от 1 марта 1995 г. N 84 в составе председателя - академика РАН А. Н. Дмитриевского, заместителя председателя - д. б. н., академика АЕН А. Н. Тюрюканова, ученого секретаря - инженера-химика Н. А. Бутыгиной и членов экспертной комиссии: д. х. н. В. А. Винокурова, д. м. н. С. И. Плитман, к. м. н. Н. П. Сергеюк, д. б. н. В. Д. Федорова, д. б. н. М. М. Шахмуразова, рассмотрела материалы по применению биопрепарата "Деворойл" для очистки почв, водоемов, поверхности морей и океанов от загрязнения нефтью и нефтепродуктами, с целью определения экологической безопасности его производства и применения.

Перечень и краткое содержание представленных материалов.

На экспертизу поступили следующие материалы.

1. Инструкция по применению биопрепарата "Деворойл" (НПП "Биотехинвест", 1993 г).

2. Справка по изучению патогенных свойств биопрепарата (Минздрав РФ, 1992 г).

3. Токсикологический паспорт препарата "Деворойл" (Минмедбиопром СССР, 1992 г)

4. Заключение о возможности применения препарата "Деворойл" для ликвидации нефтяных загрязнений на почве и в водоемах (по данным натурных испытаний) Московского ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательского института гигиены им. Ф. Ф. Эрисмана (МНИИГ им. Ф. Ф. Эрисмана), (1992 г).

5. Отчет МНИИГ им. Ф. Ф. Эрисмана "Гигиеническая оценка биопрепарата "Деворойл", предназначенного для ликвидации нефтяных загрязнений на почвах, в водоемах и разработка рекомендаций по его применению" (1992 г).

6. Заключение Всероссийского научно-исследовательского института ирригационного рыбоводства (ВНИИР) о токсичности биопрепарата "Деворойл" для гидробионтов (1993 г).

7. Отчет ВНИИР " Провести исследования по определению токсичности биопрепарата "Деворойл" для гидробионтов" (1993 г).

8. Акт испытаний бактериального препарата "Деворойл", выданный НИЦ "Нефть и газ", филиалом Всемирной лаборатории в СССР (1992 г).

9. Заключение Всероссийского научно-исследовательского института охраны природы (ВНИИприрода) по материалам, представленным НПП "Биотехинвест", о применении препарата "Деворойл" (1994 г).

10. Заключение заместителя главного государственного санитарного врача Российской Федерации об использовании биопрепарата "Деворойл" (1993 г).

11. Заключение Центра радиационной биотехнологии ИПНГ РАН (1994 г).

12. Заключение биологического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова (1994 г).

13. Заключение МНИИГ им. Ф. Ф. Эрисмана по гигиенической оценке биопрепаратов, предназначенных для ликвидации нефтяных загрязнений (1992 г).

14. Заключение НИИ ВОДГЕО (1994 г).

15. Заключение Института нефтехимического синтеза им. А. В. Топчиева по разработке микробиологического средства для биодеградации нефти (1994 г).

Проблема загрязнения окружающей среды нефтью и нефтепродуктами чрезвычайно актуальна для всех стран.

В условиях нередко возникающих аварийных ситуаций на объектах по добыче, транспортировке и переработке нефти имеет место выраженное загрязнение окружающей среды как в нефтеносных районах, так и в местах расположения нефтебаз, нефтепроводов, предприятий, использующих и перерабатывающих нефть, в зонах ее разлива на водоемах. Учитывая указанную обстановку, в течение многих лет в нашей стране проводится разработка различных способов как утилизации нефтепродуктов вследствие аварийных выбросов, так и реабилитации объектов, подвергшихся загрязнению.

Крупные аварии нефтеналивных танкеров приводят к загрязнению

огромных площадей морских акваторий. Пленка нефти нарушает тепло-, влаго- и газообмен с атмосферой, существенно влияет на формирование климата. Кроме того, нефть нарушает процессы дыхания, оказывает отрицательное воздействие на жизненно важные функции многих гидробионтов, может влиять также на структуру биологических сообществ, изменяя установившееся экологическое равновесие. Существующие механические, термические и физико-химические методы очистки таких загрязнений на определенной стадии могут быть дополнены микробиологическими, которые в ряде случаев не имеют альтернативы. Необходимо отметить также, что микробиологические методы экологически чистые, эффективны и не требуют больших капиталовложений.

Поскольку среди загрязненных почв и водоемов встречаются ультрапресные и в значительной степени засоленные, сухие и влажные, кислые и щелочные, олиго- и эвтрофные экосистемы, то создание единственного микробного препарата, пригодного для всех природных объектов принципиально невозможно. Этим объясняется разнообразие предлагаемых к использованию биопрепаратов, действие которых основано на биодеградации нефти и нефтепродуктов микроорганизмами: "Биоприн", "Путидойл", "Олеоворин", "Биотемпоскрин", "Бациспедин", "Экойл" и др. Однако каждый из перечисленных препаратов не лишен тех или иных недостатков, в частности, в основе их лежат монокультуры микроорганизмов, что сужает их эколого-физиологические границы применения, все они требуют высокой влажности в силу большой гидрофильности клеток и легко вымываются из области загрязнения.

Применение нового биопрепарата "Деворойл", созданного на основе композиции нефтеокисляющих пяти штаммов микроорганизмов: Pseudomonos stutzeri 367-1, Rhodococcus erytropolis 367-2, Rhodococcus maris 367-5, Rhodococcus erytropolis 367-6, C.lipolitica 367-4 , актуально и достаточно перспективно.

Микробиологический препарат "Деворойл" разработан Научно-производственным предприятием "Биотехинвест" совместно с Институтом микробиологии РАН в 1992 г.

Препарат испытан в лабораторных и природных условиях, результаты испытаний представлены в Комитет санитарно-эпидемиологического надзора при Президенте РФ, которым выдано разрешение на его промышленное производство и применение.

Испытания биопрепарата "Деворойл" были проведены Всесоюзным научно-исследовательским институтом ирригационного рыбоводства (исследование воздействия на водные объекты и гидробионты), Научно -

исследовательским институтом гигиены им. Ф. Ф. Эрисмана (исследование воздействия на почвы и поверхность водоемов), Институтом микробиологии (исследование применения препарата в соленых водных системах), Научно-исследовательским центром "Нефть и газ" (проверка активности препарата в процессе биоразложения нефтяных углеводородов), Всероссийским нефтегазовым научно-исследовательским институтом им. А. П. Крылова (исследование динамики биологического разложения нефти и нефтепродуктов в жидкой и твердой средах).

Общая характеристика

Готовая форма препарата "Деворойл" - мелкозернистый порошок, в состав которого входит композиция жизнеспособных клеток микроорганизмов рода Rhodococcus, Pseudomonos, Candida, растущих на углеводородах различных классов и некоторых их производных; предназначен для биодеградации сырой нефти и нефтепродуктов при загрязнении ими почвы, природных водоемов, акваторий, стоков промышленных предприятий и внутренних поверхностей резервуаров; применяется в тех случаях, когда другие способы ликвидации нефтяных загрязнений не эффективны или могут нанести еще больший вред окружающей среде. "Деворойл" работает как на поверхности нефтяной пленки, так и непосредственно в толще нефтяного слоя, устойчив к резким колебаниям температуры, активен в интервале температур от +10°до +40°С , при значительном химическом загрязнении среды (широкий диапазон pH), адаптирован к средам с повышенной соленостью (до 150 г/л NaCl). Сухой биопрепарат, его растворы и диаммофос не горючи и взрывобезопасны. Температура самовоспламенения + 435°С, нижний предел воспламенения + 195,5°С. Гарантийный срок хранения биопрепарата в сухих помещениях с влажностью не более 80 % от -30°С до +30°С - 24 месяца.

Экологический паспорт

Препарат "Деворойл": не обладает раздражающим действием; нетоксичен, не вызывает повреждения слизистой оболочки человека и не проникает через неповрежденные кожные покровы; экологически безопасен; восстанавливает процессы аэрации; способствует формированию гумуса; продукты биодеструкции нефти нейтральны и не оказывают отрицательного действия на экосистемы.

Штаммы, входящие в состав препарата, непатогенны.

Применение биопрепарата "Деворойл"

Базовая суспензия: на 100 л воды - 1,0 кг биопрепарата, 250 г диаммофоса, 2,5 - 3,0 кг диаммоний фосфат или любое другое минеральное удобрение, содержащее азот и фосфор, применяется при температуру воды от +15° до +30° С.

Рабочая суспензия: разбавленный раствор базовой суспензии в 100 раз.

1. Обработка почвы, загрязненной нефтью и нефтепродуктами.

Рабочую суспензию препарата путем дождевания наносят на почву из расчета 10 л на 1 кв.м очищаемой поверхности при среднесуточных температурах почвы не ниже +10° и не выше +40° С. Через две-три недели минеральная подкормка раствором диаммофоса из расчета 2,0-2,5 кг на 1000 кв.м загрязненной почвы.

2. Обработка пресноводных водоемов, рек и акваторий.

Рабочую суспензию препарата путем дождевания наносят на водную поверхность водоема из расчета 1 л на 1 кв.м поверхности при температуре очищаемой воды не ниже +10° С.

3. Очистка резервуаров.

Очищаемый резервуар заполняется рабочей суспензией препарата до уровня или немного выше уровня загрязнения. Процесс очистки при температуре не ниже +10° и не выше +40° С, необходимо перемешивание суспензии или ее аэрирование.

Оценка воздействия биопрепарата "Деворойл" на водные ресурсы.

Наличие в воде нефтепродуктов отражается на развитии гидробионтов, численности и составе кормовых ресурсов рек, озер, морей и т.д., на качестве и пригодности промысловой рыбы. Образование пленки на поверхности водоема снижает способность к самоочищению. Биохимическое разложение нефтепродуктов в поверхностных водах протекает очень медленно (от 100 до 150 суток). Поэтому создание биоокисляющих препаратов, в частности, препарата "Деворойл", ведет к уменьшению срока биодеградации нефти и нефтепродуктов в водных системах.

Натурные испытания (в течение 7 суток) препарата проведены на

участке пруда-осветлителя (36 га) и пруда биологической очистки (55 га) металлургического комбината им. Ф. И. Дзержинского (г. Днепродзержинск), в который попадают сточные воды (20 тыс. куб. м/сут.) различных цехов комбината.

В зависимости от времени года, температура воды в пруде-осветлителе колеблется от +12°до +25°С.

Результаты исследований показали, что на водном объекте деструкция растворенной нефти достигла 80% (снижение содержания нефти с 1.64 мг/л до 0.2-0.24 мг/л.), интенсивность минерализации азота аммиака, внесенного в качестве биоподпитки возрасла, а к седьмым суткам содержание азота аммиака, нитритов, нитратов и фосфора практически приблизилось к показателям чистой речной воды и не превысило гигиенических нормативов. Улучшился кислородный режим (содержание кислорода возрасло на 30% (300 г/л), снизилась величина $БПК_{20}$ на 11% от исходного, величина перманганатной окисляемости снизилась на 13%, ухудшения санитарно-микробиологических показателей не отмечено.

Разработка моделей экспериментальных исследований по очистке воды от нефти осуществлялась на основе санитарно-химических и санитарно-микробиологических методов анализа, принятых в гигиене.

Характер процесса во всех модельных водоемах изучался по следующим показателям: азотосодержащие вещества (аммоний, нитриты, нитраты), фосфаты, растворенный кислород, $БПК_5$, $БПК_{20}$, перманганатная окисляемость, pH и микробиологические показатели (ЛКП, ФКП, этерококки, ОМЧ при 37°С и 22°С). Проведено биотестирование проб воды (показатель по выживаемости тест-объектов -рыб, дафний).

Наличие препарта не является фактором риска в отношении усугубления процессов эвтрофикации за счет внесения одновременно с микроорганизмами подпитки - солей фосфора и аммиака (не привела к повышению содержания в воде нитритов, нитратов и аммонийного азота).

Для контроля за деградацией нефти проведены специальные исследования, результаты которых показали, что в условиях обработки воды препаратом "Деворойл" характерно снижение как пленочной, так и водорастворимой нефти приблизительно на 50% (500г/л), без препарата характерно нарастание водорастворимых фракций.

На водоемах, загрязненных нефтью, обработка препаратом также положительно отражается на процессах самоочищения воды (улучшается внешний вид, процессы аэрации, исчезает дефицит кислорода, возникающий при разливе нефти, снижается количество нефти как в пленке, так и в водной фазе. В воде эффективность очистки достигает 37-67% (по

хлороформу и соответственно по гексану).

Вносимые одновременно с препаратом биогенные добавки (диаммофос) не вызывают превышения гигиенического норматива азотосодержащих соединений, не нарушают санитарный режим, не изменяют величины pH.

Применение препарата не приводит к увеличению жизнедеятельности энтеробактерий, а вода становится нетоксичной.

Проведенные испытания с использованием сырой нефти Каламкасского месторождения (Казахстан) в средах с высокой соленостью в диапазоне от 35 до 220 г/л. показали высокую биодеструктивную активность препарата "Деворойл".

Оценка воздействия на гидробионты.

Одним из важнейших критериев оценки воздействия данного препарата на гидробионты, является нахождение ориентировочно безопасного уровня (концентрации), который не оказал бы отрицательного воздействия на другие промысловые и не промысловые гидробионты, с целью снижения их гибели, сохранения кормовой базы, недопущения изменения органо-лептических и физико-химических характеристик в водных объектах.

При проведении исследований использовались аквариумные рыбы гуппи (Poecilia reticulata Peters), сеголетка карпа (Cyprinus Carpio) и ракообразные (Daphnia Magna).

В качестве биологической характеристики использовались плодовитость, скорость развития мальков, качество потомства, смертность мальков и материнских рыб.

Рачки Дафния Магна являются фильтраторами, играют большую роль в процессах самоочищения водоемов от взвешенных частиц. На них могут оказывать значительное влияние растворенные и мелкодисперсные взвешенные компоненты, находящиеся в водоеме. При определении токсичности водной среды основным показателем служит выживаемость гидробионтов. При воздействии веществ в малых концентрациях в длительных опытах токсичность может проявляться в нарушении жизненно важных функций, что легко проследить на протяжении 3-4 поколений.

Опыт проводился в пресных водных системах в стационарных условиях при постоянном количестве тест-объектов (рыб, рачков) и концентрации вводимой суспензии препарата.

В процессе эксперимента осуществлялся контроль за основными

жизненноважными функциями тест-объектов, а также проводился ежедневный контроль на наличие биогенов в воде (аммонийный азот, нитриты, нитраты, фосфор), pH, перманганатная окисляемость , растворенный кислород.

Результаты исследований показали, что для пресных систем оптимальная безвредная концентрация препарата составляет от 10^{6} до 10^{11} живых клеток в 1 литре воды.

Повышение концентрации биопрепарата до 10^{12} живых клеток на 1 литр воды приводило к незначительной гибели гидробионтов (порядка 10-15%).

Присутствие в исходной суспензии подпитки, состоящей из минеральных солей, не оказывает существенного влияния на развитие или ускорение эвтрофикации стоячих или слабо проточных водоемов из-за быстрого восстановления уровня растворенного кислорода и хорошей усвояемости биогенов (фосфора, азота) микроорганизмами, находящимися в препарате.

Наряду с исследованиями биопрепарата "Деворойл", проводилась сравнительная оценка с разрешенными к промышленному применению препаратами, такими как: "Путидойл", "Биоприн", "Олеоворин" и "Биотемпоскрин", которая показала преимущества препарата "Деворойл". Одним из критериев сравнения является влияние биопрепарата на окружающую среду при прочих равных условиях. Препараты "Путидойл", "Биоприн", "Олеоворин" и "Биотемпоскрин" имеют хорошие результаты по очистке водоемов от загрязнения нефтью и нефтепродуктами, но в тоже время конечные продукты биологического окисления сами являются загрязнителями окружающей среды из-за неполного биоокисления нефти и нефтепродуктов микроорганизмами.

Оценка воздействия биопрепарата "Деворойл" на почвы.

Натурные испытания по очистке почвы от нефти и нефтепродуктов проводились на пахотных участках земли (выщелоченные черноземы) с использованием "тяжелой" нефти двух горизонтов - "бобрик" и "девон" (Сармановский район Татарстана, территории НГДУ "Джалильнефть"), с интервалом концентраций от 6 до 18 кг на 1 кв.м. Нефть месторождений Татарстана по своим свойствам "тяжелая", гексановая фракция которой составляет 40% нефти, что позволяет считать эффективность препарата "Деворойл" для очистки природных объектов от загрязнения нефтью достаточно высокой.

Результаты санитарно-химических и санитарно-микробиологических исследований на испытуемом объекте показали, что при применении биопрепарата происходит снижение содержания нефти и нефтепродуктов на 55% или 9,9 кг/кв.м (по хлороформу и гексану) за 80 суток, а в условиях чрезвычайно высокого загрязнения нефтью (в 15 - 45 раз выше, чем в эксперименте) эффективность деструкции за 60 дней (по хлороформу) достигает для девонской нефти 44-66%, для бобрикской 28%, в то время как на не обработанной почве снижения количества нефти практически не наблюдается.

За счет микроорганизмов-деструкторов нефти, потребляющих аммоний и фосфор биоподпитки, не нарушаются процессы минерализации. Результаты, полученные в натурных условиях, при обработке препаратом "Деворойл" загрязненных нефтью почв, не противоречат и полностью коррелируются с данными, полученным в экспериментах, на проведенных в лабораторных условиях (песчаные почвы).

Обработка почвы биопрепаратом "Деворойл", оказала положительное влияние на процессы аэрации и самоочищения, а так же ускорила процесс восстановления биологической полноценности почвы (при двухкратном применении препарата "Деворойл" биологическая полноценность почвы составляет около 80%).

Отсутствие негативных последствий на санитарное состояние почв при высоком деструктивном эффекте в отношении нефти позволяют рекомендовать биопрепарат "Деворойл" для широкого промышленного применения при ликвидации нефтяных загрязнений на объектах окружающей среды.

Оценка воздействия биопрепарата "Деворойл" на человека и животных.

Проведенные исследования по изучению патогенных свойств пяти штаммов микроорганизмов, положенных в основу биопрепарата "Деворойл" показали, что они не обладают токсичностью, токсигенностью и инвазивностью, средневирулентная доза составила более 10^8 кл/жив., комплексная оценка позволяет считать их непатогенными. Кроме того, "Деворойл" нетоксичен, не вызывает повреждений слизистой оболочки человека, не проникает под кожу.

Противопоказания при работе с биопрепаратом - аллергозы (бронхиальная астма, аллергические дерматозы и др.).

Выводы экспертной комиссии

1. Представленные на государственную экологическую экспертизу материалы по применению биопрепарата "Деворойл" для очистки почв, водоемов, поверхности морей и океанов от загрязнения нефтью и нефтепродуктами, соответствует экологическим требованиям.

2. Использование препарата "Деворойл" для обработки от нефтяных загрязнений почв и акваторий будет способствовать улучшению состояния экосистем.

3. Препарат"Деворойл", разрешенный к применению, не обладает раздражающим действием, нетоксичен, непатогенен, не вызывает повреждений слизистых оболочек человека, не проникает через неповрежденную кожу, экологически безопасен, восстанавливает процессы аэрации, продукты биодеструкции нефти нейтральны и не оказывают отрицательного воздействия на экосистемы. Биопрепарат по результатам исследований отнесен к четвертому классу опасности (малотоксичные).

4. Препарат "Деворойл при очистке почвы превосходит имеющиеся аналогичные отечественные препараты, а при очистке водоемов и поверхности акваторий "Деворойл" не имеет в настоящее время аналогов в России.

5. При очистке препаратом почвы и водных объектов необходимо проводить предварительный анализ содержания биогенных элементов для избежания ускорения процессов загрязнения, ведущих к засолению почвы или развитию эвтрофикации водоемов.

6. Результаты гигиенической оценки в целом, значимость решаемой проблемы для очистки от загрязнения нефтью водоемов и почвы, дают возможность использовать биопрепарат "Деворойл" в указанных целях, осуществлять его промышленное производство.

7. Препарат "Деворойл" может применяться для очисти водных объектов при использовании его в оптимальных концентрациях от 10^{6} до 10^{11} живых клеток на литр воды.

Применение данного препарата возможно для любых типов водоемов (стоячих, слабопроточных, проточных, пресных , соленых , в том числе рыбохозяйственного значения.

8. При возникновении реализации рыбной продукции или других гидробионтов в процессе проведения работ по очистке водной акватории от нефтепродуктов, необходимо осуществлять только после заключения ветеринарно-санитарной инспекции.

9. Препарат "Деворойл" обладает высокой степенью биоокисляемости нефти и нефтепродуктов в водных объектах с уровнем солености от 35 до 220 г/л.

10. По сравнению с другими препаратами, "Деворойл" имеет ряд преимуществ:

- интервал рабочих температур от +10° до +40°С;
- отсутствие начала или развития эвтрофикации водоемов;
- сохранение и поддержание естественных органо-лептических, санитарно-гигиенических и физико-химических характеристик водоема;
- снижение нижнего температурного предела препарата, что расширяет диапазон применения с учетом климатической специфики регионов.

11. Экспертная комиссия считает возможным одобрить материалы экологического обоснования по применению препарата "Деворойл" и рекомендует учесть выводы Сводного заключения при дальнейшем применении биопрепарата и создании различных его модификаций.

Председатель экспертной комиссии, академик РАН — А. Н. Дмитриевский

Заместитель председателя комиссии, академик АЕН — А. Н. Тюрюканов

Ученый секретарь комиссии — Н. А. Бутыгина

Члены экспертной комиссии:

д. х. н. — В. А. Винокуров

д. м. н. — С. И. Плитман

д. б. н. — В. Д. Федоров

д. б. н. — М. М. Шахмураев

к. м. н. — Н. П. Сергеюк

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ,
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ И
АТОМНОМУ НАДЗОРУ**

109147, Москва, ул. Таганская, д. 34
Телефон: 912-39-11
Телетайп: 111633 "БРИДЕР"
Телефакс: (495) 912-40-41
E-mail: atomnadzor@gan.ru

09.06.2007 № 14-05/1974

На № 36 от 24.05.2007

О государственной экологической экспертизе

Директору
ООО «Микробные технологии»
А.И. Свитневу

117312, г. Москва, пр-т 60-летия Октября, д. 7/2

Управление государственного экологического надзора Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору рассмотрело письмо ООО «Микробные технологии» от 24.05.2007 № 36 по вопросу необходимости проведения государственной экологической экспертизы биопрепарата «Деворойл», и сообщает следующее.

В соответствие с п. 5 ст. 11 Федерального закона от 23.11.1995 № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе» (в редакции Федерального закона от 18.12.2006 № 232-ФЗ) обязательной государственной экологической экспертизе, проводимой на федеральном уровне, подлежат проекты технической документации на новую технику, технологию использование которых может оказать воздействие на окружающую среду, а также технической документации на новые вещества, которые могут попасть в природную среду.

В случае если при применении биопрепарата «Деворойл» на территории Российской Федерации новая техника, технология и новые вещества использоваться не будут, то документация на биопрепарат «Деворойл» не является объектом государственной экологической экспертизы.

Начальник Управления
государственного экологического надзора А.И. Масалевич

Е.А. Безруков
263 94 96

Федеральное государственное учреждение здравоохранения
«Центр гигиены и эпидемиологии в городе Москве»

Графский переулок, 4/9, Москва, Россия, 129626,
телефон: (095) 687 40 35, факс: (095) 687 40 67, E-mail: mgcses@asvt.ru, http:www.mossanepid.ru
ОКПО 76583151, ОГРН 1057717015400 ИНН/КПП 7717149663/ 771701001

26.06.2008г. № 16-1-670
На № б/н

Руководителю организации
ООО «Микробные технологии»
Свитневу А.И.
Адрес: 117312, Москва, пр-т 60-летия Октября, д.7/2.

О санитарно-эпидемиологической экспертизе продукции

В ответ на Ваш запрос сообщаем, что в соответствии с приказом Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека от 19.07.2007 г. № 224 "О санитарно-эпидемиологических экспертизах, обследованиях, исследованиях, испытаниях и токсикологических, гигиенических и иных видах оценок", продукция – препарат бактериальный Деворойл, сухая форма (биодеструктор нефти, применяется для биодеградации нефти и нефтепродуктов при загрязнении ими почв, водоёмов, акваторий, сточных вод предприятий, утилизации нефтешламов и т.п.), производства ООО «Микробные технологии», 117312, Москва, пр-т 60-летия Октября, д.7/2 не подлежит санитарно-эпидемиологической экспертизе.

Главный врач А.В. Иваненко

МИЗГАЙЛОВ А. В.

Ченкина А.А.
616-6457

Приложение М

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ,
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ И
АТОМНОМУ НАДЗОРУ**

109147, Москва, ул. Таганская, д. 34
Телефон: 912-39-11
Телетайп: 111633 "БРИДЕР"
Телефакс: (095) 912-40-41
E-mail: atomnadzor@gan.ru

03.03.06 № 15-05/325

На № _____ от _____

О результатах государственной экологической экспертизы

Генеральному директору
ЗАО «ПОЛИИНФОРМ»

В.М. Саксону

191126, г.Санкт-Петербург, ул.Марата, д.80, ком. 11Н, лит. А

Управление государственной экологической экспертизы Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору информирует Вас, что Ростехнадзором завершено проведение государственной экологической экспертизы материалов экологического обоснования применения препарата "Сойлекс" для очистки почвы и воды от углеводородного загрязнения.

По результатам рассмотрения материалов экспертная комиссия сделала выводы о том, что:

1. Материалы экологического обоснования применения препарата "Сойлекс" для очистки почвы и воды от углеводородного загрязнения по объему и содержанию соответствуют требованиям законодательных актов Российской Федерации и нормативных документов по вопросам охраны окружающей среды.

2. По результатам анализа представленной документации с учетом положительных заключений специально уполномоченных государственных органов и научных организаций, экспертная комиссия считает допустимым использование микробиологического препарата «Сойлекс» для очистки почвы и воды от углеводородного загрязнения.

Одновременно сообщаем Вам, что использование препарата «Сойлекс» для очистки почвы от тяжелых металлов и полиароматических веществ ничем не обоснована.

Заключение государственной экологической экспертизы указанных материалов утверждено приказом Ростехнадзора от 26.02.2006 № 145.

Приложение: копии приказа и заключения государственной экологической экспертизы на 8 стр. в 1 экз.

Начальник Управления государственной экологической экспертизы А.А.Зрянин

Т.В. Испирян
265 74 57

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ И АТОМНОМУ НАДЗОРУ

П Р И К А З

26 февраля 2006 г. МОСКВА № 145

Об утверждении заключения экспертной комиссии государственной экологической экспертизы материалов экологического обоснования применения препарата "Сойлекс" для очистки почвы и воды от углеводородного загрязнения

В соответствии с Федеральным законом от 23 ноября 1995 г. № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе» и на основании Положения о Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 30 июля 2004 г. № 401,

П Р И К А З Ы В А Ю:

1. Утвердить прилагаемое заключение экспертной комиссии государственной экологической экспертизы материалов экологического обоснования применения препарата "Сойлекс" для очистки почвы и воды от углеводородного загрязнения, подготовленное экспертной комиссией на основании приказа Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 11 октября 2005 года № 740 «Об организации и проведении государственной экологической экспертизы материалов экологического обоснования применения препарата "Сойлекс" для очистки почвы и воды от углеводородного загрязнения», устанавливающее соответствие указанных материалов экологическим требованиям и возможность применения препарата «Сойлекс» для очистки почвы и воды от углеводородного загрязнения.

2. Установить срок действия указанного заключения – 5 лет.

Руководитель К.Б. Пуликовский

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ И АТОМНОМУ НАДЗОРУ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федеральной службы
по экологическому, технологическому
и атомному надзору
от «26» февраля 2006 г. № 145

Заключение

экспертной комиссии государственной экологической экспертизы материалов экологического обоснования применения препарата "Сойлекс" для очистки почвы и воды от углеводородного загрязнения

г. Москва 17 января 2006 г.

Экспертная комиссия государственной экологической экспертизы, образованная в соответствии с приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 11 октября 2005 года № 740 в составе: руководителя экспертной комиссии – д.б.н., профессора Градовой Н.Б., ответственного секретаря – Испиряна Т.В., экспертов: к.б.н. Гребенникова А.М., д.б.н. Бирюкова В.В., д.т.н. Зайцева В.А., д.б.н. Кожевина П.А., к.х.н. Кульчицкого Ю.Л. рассмотрела представленные на государственную экологическую экспертизу материалы экологического обоснования применения препарата "Сойлекс" для очистки почвы и воды от углеводородного загрязнения.

Заказчик – ЗАО «Полиинформ».
Годы разработки материалов – 2004-2005.

На экспертизу представлены:

- экологическое обоснование возможности применения препарата «Сойлекс» для очистки почвы и воды от углеводородного загрязнения;
- технические условия на препарат «Сойлекс» № 9291-006-01369196-96, утвержденные генеральным директором ЗАО «Полиинформ» в 2004 году;
- инструкция по применению препарата «Сойлекс» для очистки объектов окружающей среды от загрязнения нефтепродуктами, утвержденная генеральным директором ЗАО «Полиинформ» в 2005 году;
- санитарно-эпидемиологическое заключение от 19.06.2003 № 13-03-21-1495, главный государственный санитарный врач по Санкт-Петербургу;

- протокол анализа проб почв от 09.06.2003 № 7/6, испытательная лаборатория продуктов питания и объектов окружающей среды «Аналэкт»;

- приказ Государственного комитета Российской Федерации по охране окружающей среды от 04.07.2000 № 474 «Об утверждении заключения экспертной комиссии государственной экологической экспертизы материалов экологического обоснования применения препарата "Сойлекс" для очистки почвы и воды от углеводородного загрязнения»;

- положительное заключение экспертной комиссии государственной экологической экспертизы материалов экологического обоснования применения препарата "Сойлекс" для очистки почвы и воды от углеводородного загрязнения» от 28.06.2000, Государственный комитет Российской Федерации по охране окружающей среды;

- письмо Росэкологии от 14.01.2003 № 35-47/177 о результатах государственной экологической экспертизы материалов экологического обоснования применения препарата "Сойлекс" для очистки почвы и воды от углеводородного загрязнения;

- приказ Росэкологии от 31.12.2002 № 932 «Об утверждении заключения экспертной комиссии государственной экологической экспертизы материалов экологического обоснования применения препарата "Сойлекс" для очистки почвы и воды от углеводородного загрязнения»;

- положительное заключение экспертной комиссии государственной экологической экспертизы материалов экологического обоснования применения препарата "Сойлекс" для очистки почвы и воды от углеводородного загрязнения» от 11.10.2002, Министерство природных ресурсов Российской Федерации;

- лицензия на право осуществления деятельности по обращению с опасными отходами от 04.12.2003 № М 03/0030/Л, Министерство природных ресурсов Российской Федерации;

- лицензия на право осуществления деятельности по ремонту оборудования химических и других взрывоопасных и вредных производств и объектов от 07.02.2002 № 56 РТ-000651, Госгортехнадзор России;

- санитарно-эпидемиологическое заключение от 20.01.2004 № 78.01.03.929.П.000129.01.04, главный государственный санитарный врач по Санкт-Петербургу;

- согласование от 28.03.2000 № 12-04-11/134, Госкомрыболовство России;

- протокол лабораторных исследований биопрепарата «Сойлекс» от 16.01.2004 № 71/42, ГУ «Городской лабораторный центр государственного санитарно-эпидемиологического надзора», г. Санкт-Петербург;

- заключение о пожарной безопасности биопрепарата «Сойлекс» № 36-07.00-07, б/д, СПбФ ВНИИПО МВД России;

- письмо от 20.04.2004 № 04-42/2894 о результатах государственной экологической экспертизы по рабочему проекту на выполнение комплекса работ по ликвидации нефтезагрязнений почвы и подземных вод и рекультивацию земель на территории склада ГСМ в п. Прибылово, ГУПР по Санкт-Петербургу и Ленинградской области;

- положительное заключение экспертной комиссии государственной экологической экспертизы по рабочему проекту на выполнение комплекса работ по ликвидации нефтезагрязнений почвы и подземных вод и рекультивацию земель на территории склада ГСМ в п. Прибылово от 29.04.2004, утвержденное приказом ГУПР по Санкт-Петербургу и Ленинградской области от 29.04.2004 № 1142-ЭЗ;

- заключение экспертной комиссии государственной экологической экспертизы по РП «Выполнение комплекса работ по ликвидации загрязнений и рекультивации земель на территории объекта «Козельск» (корректировка)» от 24.06.2004, утвержденное приказом ГУПР по Калужской области от 25.06.2004 № 171;

- заключение экспертной комиссии государственной экологической экспертизы рабочего проекта «Утилизация нефтесодержащих отходов биологическим методом на площадке рекультивации на территории Конаковской ГРЭС в г. Конаково Тверской области» от 31.08.2004, утвержденное приказом ГУПР по Тверской области от 31.08.2004 № 1558;

- заключение экспертной комиссии государственной экологической экспертизы по проекту производства работ рекультивации нефтезагрязненных земель на территории ОАО «Саратовнефтегаз» (повторно) от 10.12.2004, утвержденное приказом ГУПР по Саратовской области от 14.12.2004 № 255-П;

- письмо от 10.11.2003 № 02/3493 «О подтверждении выполнения работ по очистке участка, загрязненного нефтепродуктами (0,82 га), на перегонке блок-пост 791 км – ст. Шуерецкая», УПР по Республике Карелия;

- протокол результатов количественного химического анализа почвы от 15.10.2003 № 10, ФГУ «Территориальный фонд информации по природным ресурсам и охране окружающей среды МПР России по Республике Карелия»;

- протокол химического анализа грунта от 24.11.2004 № 65п-04, Региональный аналитический центр ЗАО «МЕХАНОБР инжиниринг аналит»;

- письмо от 21.07.2000 № 06-882 о порядке приемки очищенных от нефтепродуктов грунтов для объектов Октябрьской железной дороги, Государственный комитет по охране окружающей среды Псковской области;

- протокол испытаний от 11.11.2004 № 55, производственная лаборатория по контролю за загрязнением природной среды Санкт-Петербург-Витебского отделения Октябрьской Ж.Д.;

- протокол испытаний от 29.11.2004 № 58, производственная лаборатория по контролю за загрязнением природной среды Санкт-Петербург-Витебского отделения Октябрьской Ж.Д.;

- протокол испытаний от 11.11.2004 № 54, производственная лаборатория по контролю за загрязнением природной среды Санкт-Петербург-Витебского отделения Октябрьской Ж.Д.;

- протокол испытаний от 03.11.2004 № 53, производственная лаборатория по контролю за загрязнением природной среды

Санкт-Петербург-Витебского отделения Окт.ж.д;

- ответы на замечания экспертной комиссии государственной экологической экспертизы материалов экологического обоснования применения препарата "Сойлекс" для очистки почвы и воды от углеводородного загрязнения.

Как следует из представленных материалов, бактериальный препарат «Сойлекс», разработанный ЗАО «Полиинформ», г. Санкт-Петербург, предназначен для ликвидации углеводородного загрязнения (нефть и продукты ее переработки) на различных видах природных и хозяйственных объектов – загрязненные земли, водоемы, грунты, а также грунтовые воды. Процесс очистки осуществляется как непосредственно на загрязненном объекте, так и на специальных площадках-полигонах, куда свозится загрязненный грунт.

Основу композиции представленного ЗАО «Полиинформ» препарата в соответствии с техдокументацией на препарат (технические условия) составляет консорциум вегетативных клеток непатогенных бактерий Pseudomonas putida, Pseudomonas fluorescence, Micrococcus sp. Указанные углеводородокисляющие организмы иммобилизованы на таких носителях как торф, вермикулит, аэросил и другие.

Визуально препарат представляет собой сыпучий порошок темно-коричневого цвета без характерного запаха. Препарат не токсичен, не обладает канцерогенным действием и кумулятивными свойствами, относится к 4-му классу опасности, упаковывается в полиэтиленовые пакеты по 600 г, уложенные в крафтмешки.

Анализ представленных технических условий и иной документации на препарат «Сойлекс» свидетельствует о том, что входящая в препарат микробная ассоциация обладает достаточно высокой активностью в отношении ряда углеводородов (сырая нефть, дизельное топливо, технические масла, мазут) в широких диапазонах значения pH (4,5-8,2) и температуры окружающей среды.

Специальной подготовки препарата «Сойлекс» к использованию при обработке почвы в соответствии с представленными материалами не требуется, поскольку его применение наиболее эффективно в сухом виде. Препарат равномерно распределяют по поверхности очищаемой территории, после чего запахивают на глубину не более 25-30 см.

Как отмечают разработчики, нормы расхода и кратность обработок препаратом зависят от степени загрязнения очищаемого объекта нефтепродуктами и могут корректироваться по результатам промежуточного контроля за их содержанием.

Перед обработкой водных объектов препарат смешивают с инертным гидрофобным носителем (торф, вермикулит и пр.) и распределяют полученную смесь по поверхности водоема с берегов и плотов. Через 2-3 суток после насыщения сорбента нефтепродуктами его извлекают из водоема механическими средствами и размещают на площадках

рекультивации для последующего разложения нефтяного загрязнения.

При проведении работ с использованием препарата «Сойлекс» разработчиками предусмотрено проведение производственного экологического контроля, основными элементами которого являются:

- наблюдения за остаточным уровнем содержания углеводородов в очищаемом субстрате;
- контроль концентрации активных микроорганизмов;
- измерение значений факторов, потенциально лимитирующих процесс очистки (кислотность среды, наличие основных макро- и микроэлементов, доступность кислорода, температура субстрата и т.д.);
- контрольные измерения содержания нефтепродуктов в почвенном покрове и грунтовых водах вокруг площадок рекультивации через систему контрольных скважин (решения по созданию сети контрольных скважин и обоснование графика проведения контрольных замеров разрабатывается в составе проектов рекультивации конкретных загрязненных участков).

Разработчиками предусмотрены мероприятия по гибкому реагированию в целях корректировки основных параметров производственного процесса по результатам производственного экологического контроля для обеспечения необходимых условий для наиболее эффективного действия препарата.

Экспертная комиссия отмечает, что метод микробиологического окисления нефти и продуктов ее переработки являются научно обоснованным и практически апробирован на протяжении нескольких десятилетий. Выбор штаммов углеводородокисляющих микроорганизмов, входящих в композицию препарата, способен обеспечить его эффективную работу в широком диапазоне температуры кислотности среды.

В 2000 году была разработана и утверждена в установленном порядке величина предельно допустимой концентрации препарата «Сойлекс» в воде водоемов рыбохозяйственного назначения, которая составила 0,1 мг/л.

Помимо очистки от нефти и нефтепродуктов разработчики заявляют об эффективности препарата для очистки почвы от тяжелых металлов и полиароматических веществ. **Экспертная комиссия отмечает** отсутствие в документации какого-либо обоснования эффективного и экологически безопасного использования препарата при решении таких задач.

В целом представленная документация свидетельствует о возможности и допустимости использования препарата «Сойлекс» для очистки окружающей среды от загрязнения углеводородами, однако имеются следующие **рекомендации и предложения**, учет которых будет способствовать более эффективному и безопасному ведению работ с использованием препарата:

1. Не следует для нейтрализации избыточной почвенной кислотности наряду с известковой и доломитовой мукой использовать гашеную известь, так как это приведет к локальному проявлению сильнощелочной реакции, что окажет крайне негативное влияние как на нефтеокисляющие бактерии

вносимого препарата, так и на всю сохранившуюся в почве микрофлору. Также внесение гашеной извести может привести к цементации почв и грунтов, чем сильно ухудшит их водно-физические свойства и условия аэрации.

2. Следует разработать отдельный регламент на сооружение площадок для рекультивации нефтезагрязненного грунта, проведение работ по рекультивации и мониторингу.

3. Необходимо разработать меры противопожарной безопасности при обращении с препаратом, сорбированным на торфе.

4. Необходимо исследовать вопросы вторичного загрязнения окружающей среды при функционировании площадок рекультивации, поскольку при переработке больших количеств загрязненного грунта на них возможно накопление тяжелых металлов и других вредных веществ, не разлагаемых входящими в состав препарата «Сойлекс» штаммами микроорганизмов.

5. При проведении работ по очистке окружающей среды от углеводородного загрязнения с использованием препарата «Сойлекс» экспертная комиссия рекомендует производить подтверждение очистки и отсутствия миграции вредных соединений с площадок по очистке в окружающую среду с привлечением независимых лабораторий, имеющих соответствующую область аккредитации.

Общая оценка представленных материалов

Анализ представленной документации показал следующее:

1. Представленные результаты практического использования препарата свидетельствуют о его достаточной эффективности и отсутствии вредного воздействия на окружающую среду при его применении. Работа препарата «Сойлекс» практически апробирована на протяжении десяти лет.

2. Эффективность препарата «Сойлекс» для очистки почвы от тяжелых металлов и полиароматических веществ ничем не обоснована, препарат не может быть рекомендован для этих целей.

3. При рассмотрении представленной документации экспертной комиссией сделаны рекомендации, которые должны быть учтены при производстве работ с применением препарата «Сойлекс».

4. С учетом изложенного, экспертная комиссия рекомендует установить срок действия настоящего заключения 5 лет.

ВЫВОДЫ

1. Рассмотрев материалы экологического обоснования применения препарата "Сойлекс" для очистки почвы и воды от углеводородного загрязнения, экспертная комиссия отмечает, что они по объему и содержанию соответствуют требованиям законодательных актов Российской Федерации и нормативных документов по вопросам охраны окружающей среды.

2. По результатам анализа представленной документации с учетом положительных заключений специально уполномоченных государственных органов и научных организаций, экспертная комиссия считает допустимым использование микробиологического препарата «Сойлекс» для указанных целей.

Руководитель экспертной комиссии Градова Н.Б.

Ответственный секретарь Испирян Т.В.

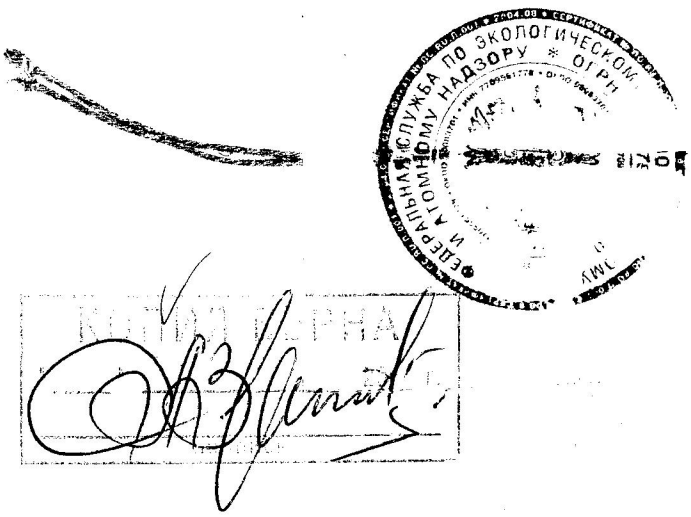
Эксперты Гребенников А.М.

Бирюков В.В.

Зайцев В.А.

Кожевин П.А.

Кульчицкий Ю.Л.



ПРОШИТО, ПРОНУМЕРОВАНО
И СКРЕПЛЕНО ГЕРБОВОЙ ПЕЧАТЬЮ
«ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ,
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ
И АТОМНОМУ НАДЗОРУ»
2 листов
(количество)
(Восемь шесть-б)
(прописью)
(Ф.И.О. Фамилия) (подпись) (дата)

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ
И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ
(Росприроднадзор)**

ул. Б.Грузинская, д. 4/6
ГСП-5, 123995, Москва

11.01.2011 № СМ-08-01-32/14

на № П10/10-61 от 28.10.2010

Полиинформ

ул.Марата, д.80, пом.11Н, лит.А,
г.Санкт-Петербург, 191126

О государственной экологической экспертизе

Федеральная служба по надзору в сфере природопользования, рассмотрев обращение Полиинформ относительно разъяснения порядка продления срока действия заключения государственной экологической экспертизы материалов экологического обоснования применения биопрепарата «Сойлекс», сообщает, что нормативными правовыми актами, регулирующими отношения в сфере организации и проведения государственной экологической экспертизы, процедура продления срока действия заключений государственной экологической экспертизы не предусмотрена. Одновременно Росприроднадзор сообщает, что согласно положениям Федерального закона от 23.11.1995 № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе» (далее – Закон) заключение государственной экологической экспертизы теряет юридическую силу в случае истечения срока его действия, а также внесения изменений в проектную и иную документацию после получения положительного заключения государственной экологической экспертизы. В соответствии со ст.11 Закона проектная документация, ранее получившая положительное заключение государственной экологической экспертизы, в случае истечения срока действия положительного заключения государственной экологической экспертизы или внесения изменений в документацию, получившую положительное заключение государственной экологической экспертизы, является объектом государственной экологической экспертизы.

Одновременно Росприроднадзор сообщает, что материалы экологического обоснования применения биопрепаратов в соответствии с действующей редакцией Закона объектом государственной экологической экспертизы не являются.

Заместитель Руководителя С.А.Моргунов

Вашуркина Елена Владимировна
(499) 254-4338, вн.1539

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

УПРАВЛЕНИЕ ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ (РОСПРИРОДНАДЗОРА) ПО САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

(Управление Росприроднадзора по Самарской области)

ул. Красноармейская, д.21, г. Самара, 443010
т. (846) 332-90-90, ф. (846) 270-41-82
samarnedra@mail.ru

11.09.2012 № 0710/4939
на № б/н от 04.09.2012 г.

Генеральному директору ООО «СамараНИПИнефть»

А.Ф. Исмагилову

Вилоновская ул., 18,
Самара г., 443010

Управление Федеральной службы по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзора) по Самарской области в ответ на Ваше обращение сообщает, что в соответствии с требованиями статьи 11 Федерального закона от 23 ноября 1995 г. N 174-ФЗ "Об экологической экспертизе" использование биопрепарата «Сойлекс» не является объектом государственной экологической экспертизы в связи с тем, что не является новой технологией для очистки объектов окружающей среды от загрязнения нефтепродуктами.

Представленный технологический регламент по применению биопрепарата «Сойлекс» может быть применен для очистки объектов окружающей среды от загрязнения нефтепродуктами потому, что определяет порядок применения данного препарата.

И.о. руководителя Управления А.С. Тергалинский

332-90-24

Вх. № 166 от 24.12.12
ПЕРЕДАНО

ООО "Антлиа" **Приложение Н**

ГЛАВНАЯ | ПРОДУКЦИЯ | КОНТАКТЫ

ФОУ — ФИЛЬТРУЮЩЕ-ОТКАЧИВАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО

Для сбора и удаления легких углеводородов (бензин, дизтопливо, керосин) с поверхности воды в дренажных колодцах, в нефтеловушках, в очистных сооружениях и с поверхности воды открытых водоемов (озеро, пруд) производится ФИЛЬТРУЮЩЕ-ОТКАЧИВАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО (ФОУ).

ФОУ выполнено взрывозащищенным.

В состав ФОУ входят:



- ***фильтрующе-заборное устройство (ФЗУ)**, плавающее на поверхности воды и собирающее находящиеся на ней нефтепродукты путем их свободного перетекания через специальный средоразделитель (пропускающий нефтепродукты и не пропускающий воду) в емкость ФЗУ;*
- ***блок откачки (БО)**, предназначенный для откачки нефтепродуктов из емкости ФЗУ во внешний резервуар;*
- ***блок управления (БУ)**, предназначенный для автоматического управления работой ФОУ;*
- ***датчик наполнения (ДН)**, предназначенный для отключения БО при заполнении внешнего резервуара;*
- ***клапан обратный, шланг всасывающий, шланг нагнетания**;*
- ***комплект соединительных кабелей**.*

ФОУ может изготавливаться в двух исполнениях:

- ***Исполнение 1** — электрическое питание электронасоса осуществляется от сети переменного однофазного тока напряжением 220В частотой 50 Гц через БПЗ;*
- ***Исполнение 2** — электрическое питание электронасоса осуществляется от сети переменного трехфазного тока напряжением 380В частотой 50 Гц через магнитный пускатель.*



***Фильтрующе-заборное устройство (ФЗУ)** плавает на поверхности воды так, чтобы его средоразделитель находился точно на границе нефтепродукт/вода. Нефтепродукт, плавающий на поверхности воды, контактирует со средоразделителем и проходит через него, тогда как вода через него не проходит.*

После прохождения нефтепродукта через средоразделитель, он попадает во внутрь корпуса ФЗУ. Когда в ФЗУ скапливается примерно 2 литра нефтепродукта, срабатывает датчик нефтепродукта, который дает команду на откачку нефтепродукта блоком откачки из ФЗУ во внешний резервуар. Следовательно, в резервуар автоматически накачивается чистый, свободный от воды нефтепродукт.

Технические характеристики ФОУ



- ***Питание БУ** — от однофазной сети снапряжением 220 В и частотой 50 Гц;*
- ***Мощность электродвигателя насоса БО** — 370 Вт;*
- ***Потребляемая мощность БУ** — не более 10 Вт;*
- ***Производительность** — до 1,2 м3/час;*
- ***Отсутствие воды в собираемых нефтепродуктах** — 100%;*
- ***Блок откачки обеспечивает подъем нефтепродуктов с глубины дренажного колодца до 20 м и подъем на высоту до 30 м;***
- ***Полная масса** — не более 55 кг.*

ООО "Антлиа"

Адрес 443022, город Самара, проспект Кирова, д. 2, стр. 3

E-mail antlasam@yandex.ru

Телефон +7 846 245 87 38

Факс +7 846 977 02 25

Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Центр лабораторного анализа и технических измерений по Сибирскому федеральному округу»
(ФГБУ «ЦЛАТИ по СФО»)
Филиал «ЦЛАТИ по Енисейскому региону» ФГБУ «ЦЛАТИ по СФО» - г. Красноярск
(ЦЛАТИ по Енисейскому региону)
Испытательный центр ЦЛАТИ по Енисейскому региону
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц РОСС RU.0001.511557

Юридический адрес: 630099, Новосибирская область, г. Новосибирск, ул. Романова, д. 28

Фактический адрес места осуществления деятельности: 660055, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Джамбульская, зд. 10,
тел. (391) 265 71 56, e-mail: clati-er@clati-er.ru

Испытательный центр

УТВЕРЖДАЮ

Начальник Испытательного центра
ЦЛАТИ по Енисейскому региону

_____ С.А. Ульянкина
«14» июня 2022 г.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 254с-В от 14.06.2022

1. Наименование, юридический адрес и контактные данные заказчика	Акционерное общество "Красноярскнефтепродукт" (АО "КНП"), 660021, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Декабристов, д. 30, тел. (391) 264-01-88, факс: 262-95-57, e-mail: lab@fcknp.ru, ИНН 2460002949
2. Цель, основание проведения испытаний	Возмездное оказание услуг, договор от 10.03.2022 № 15/22
3. Место осуществления лабораторной деятельности	Испытательный центр, г. Красноярск, ул. Джамбульская, зд. 10
4. Протокол отбора проб (акт приемки проб)	№ 164с-В от 07.06.2022
5. Дата отбора проб	07.06.2022
6. Дата и время доставки (приемки) проб	07.06.2022, 10:30

7. Таблица 1 – Характеристика проб

Шифр пробы	Время отбора	Наименование образца испытаний	Место отбора проб	Характер пробы
524с-пр	09:15 – 09:30	Вода природная	г. Красноярск, пер. Тихий,1 а: Проба № 1, тара № 19, река Енисей, на границе с АО "Красноярский речной порт", геодезические координаты:-	точечная
525с-пр	09:40 – 09:55	Вода природная	г. Красноярск, пер. Тихий,1 а: Проба № 2, тара № 21, река Енисей, 100 м ниже пятого причала, геодезические координаты:-	точечная
Процедура отбора и пробоподготовки согласно			ГОСТ 31861-2012, НД на методики измерений	
Дата и время начала испытаний			07.06.2022, 13:00	
Дата и время окончания испытаний			08.06.2022, 09:00	

8. Таблица 2 – Результаты испытаний

Определяемая характеристика (показатель)	Ед. изм.	Шифр пробы № 524с-пр		Методика (шифр НД)
		Результаты испытаний	± $\Delta^{1)}$, P = 0,95 ($U^{2)}$, k = 2)	
Нефтепродукты	мг/дм^3	менее 0,02	-	ФР.1.31.2017.261832 (ПНД Ф 14.1:2:4.168-2000)

Определяемая характеристика (показатель)	Ед. изм.	Шифр пробы № 525с-пр		Методика (шифр НД)
		Результаты испытаний	± $\Delta^{1)}$, P = 0,95 ($U^{2)}$, k = 2)	
Нефтепродукты	мг/дм^3	менее 0,02	-	ФР.1.31.2017.261832 (ПНД Ф 14.1:2:4.168-2000)

[1)] – показатель точности (границы относительной погрешности при доверительной вероятности P=0,95).
[2)] – расширенная относительная неопределенность (при коэффициенте охвата k=2).

9. Таблица 3 – Средства измерений, применяемые для проведения испытаний

Наименование средств измерений	Заводской номер	Дата следующей поверки
Концентратомер КН-2м	2248	04.07.2022

10. Приложения к протоколу испытаний (мнения и интерпретации) отсутствуют.

Примечание:
1. Результаты испытаний относятся только к данным пробам, прошедшим испытания.
2. Отклонения, дополнения или исключения от методик измерений отсутствуют.
3. Информация об особых условиях испытаний и отбора проб (условия окружающей среды) зафиксирована в протоколах отбора проб и специальных журналах Испытательного центра.

Ответственный за оформление протокола
Заместитель начальника отдела лабораторного анализа А.В. Сагалакова

Окончание протокола испытаний.

Отпечатано в 2-х экз.

экз. № 1 – АО "КНП"
экз. № 2 – Испытательный центр, г. Красноярск

Протокол испытаний не может быть частично воспроизведено без письменного разрешения ЦЛАТИ по Енисейскому региону

Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Центр лабораторного анализа и технических измерений по Сибирскому федеральному округу»
(ФГБУ «ЦЛАТИ по СФО»)
Филиал «ЦЛАТИ по Енисейскому региону» ФГБУ «ЦЛАТИ по СФО» - г. Красноярск
(ЦЛАТИ по Енисейскому региону)
Испытательный центр ЦЛАТИ по Енисейскому региону
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц РОСС RU.0001.511557

Юридический адрес: 630099, Новосибирская область, г. Новосибирск, ул. Романова, д. 28

Фактический адрес места осуществления деятельности: 660055, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Джамбульская, зд. 10,
тел. (391) 265 71 56, e-mail: clati-er@clati-er.ru

УТВЕРЖДАЮ

Начальник Испытательного центра ЦЛАТИ по Енисейскому региону

_____ С.А. Ульянкина

«08» июня 2022 г.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 229с-В от 08.06.2022

1. Наименование, юридический адрес и контактные данные заказчика	Акционерное общество "Красноярскнефтепродукт" (АО "КНП"), 660021, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Декабристов, д. 30, тел. (391) 264-01-88, факс: 262-95-57, e-mail: lab@fcknp.ru, ИНН 2460002949
2. Цель, основание проведения испытаний	Возмездное оказание услуг, договор от 10.03.2022 № 15/22
3. Место осуществления лабораторной деятельности	Испытательный центр, г. Красноярск, ул. Джамбульская, зд. 10
4. Протокол отбора проб (акт приемки проб)	№ 151с-В от 31.05.2022
5. Дата отбора проб	31.05.2022
6. Дата и время доставки (приемки) проб	31.05.2022, 15:00

7. Таблица 1 – Характеристика проб

Шифр пробы	Время отбора	Наименование образца испытаний	Место отбора проб	Характер пробы
467с-пр	14:05 – 14:20	Вода природная	г. Красноярск, пер. Тихий,1 а: Проба № 1, тара № 5, река Енисей, на границе с АО "Красноярский речной порт", геодезические координаты:-	точечная
468с-пр	14:25 – 14:40	Вода природная	г. Красноярск, пер. Тихий,1 а: Проба № 2, тара № 33, река Енисей, 100 м ниже пятого причала, геодезические координаты:-	точечная
Процедура отбора и пробоподготовки согласно			ГОСТ 31861-2012, НД на методики измерений	
Дата и время начала испытаний			31.05.2022, 16:00	
Дата и время окончания испытаний			01.06.2022, 10:00	

8. Таблица 2 – Результаты испытаний

Определяемая характеристика (показатель)	Ед. изм.	Шифр пробы № 467с-пр		Методика (шифр НД)
		Результаты испытаний	± Δ[1], P = 0,95 (U[2], k = 2)	
Нефтепродукты	мг/дм^3	менее 0,02	-	ФР.1.31.2017.261832 (ПНД Ф 14.1:2:4.168-2000)

Определяемая характеристика (показатель)	Ед. изм.	Шифр пробы № 468с-пр		Методика (шифр НД)
		Результаты испытаний	± Δ[1], P = 0,95 (U[2], k = 2)	
Нефтепродукты	мг/дм^3	менее 0,02	-	ФР.1.31.2017.261832 (ПНД Ф 14.1:2:4.168-2000)

[1] – показатель точности (границы относительной погрешности при доверительной вероятности P=0,95).
[2] – расширенная относительная неопределенность (при коэффициенте охвата k=2).

9. Таблица 3 – Средства измерений, применяемые для проведения испытаний

Наименование средств измерений	Заводской номер	Дата следующей поверки
Концентратомер КН-2м	2248	04.07.2022

Примечание:
1. Результаты испытаний относятся только к данным пробам, прошедшим испытания.
2. Отклонения, дополнения или исключения от методик измерений отсутствуют.
3. Информация об особых условиях испытаний и отбора проб (условия окружающей среды) зафиксирована в протоколах отбора проб и специальных журналах Испытательного центра.

10. Приложения к протоколу испытаний (мнения и интерпретации) отсутствуют.

Ответственный за оформление протокола
Заместитель начальника отдела лабораторного анализа А.В. Сагалакова

Окончание протокола испытаний.

Отпечатано в 2-х экз.

экз. № 1 – АО "КНП"
экз. № 2 – Испытательный центр, г. Красноярск

Протокол испытаний не может быть частично воспроизведено без письменного разрешения ЦЛАТИ по Енисейскому региону

Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Центр лабораторного анализа и технических измерений по Сибирскому федеральному округу»
(ФГБУ «ЦЛАТИ по СФО»)
Филиал «ЦЛАТИ по Енисейскому региону» ФГБУ «ЦЛАТИ по СФО» - г. Красноярск
(ЦЛАТИ по Енисейскому региону)
Испытательный центр ЦЛАТИ по Енисейскому региону
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц РОСС RU.0001.511557

Юридический адрес: 630099, Новосибирская область, г. Новосибирск, ул. Романова, д. 28

Фактический адрес места осуществления деятельности: 660055, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Джамбульская, зд. 10,
тел. (391) 265 71 56, e-mail: clati-er@clati-er.ru

Испытательный центр

УТВЕРЖДАЮ

Начальник Испытательного центра
ЦЛАТИ по Енисейскому региону

_____ С.А. Ульянкина

«16» мая 2022 г.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 200с-В от 26.05.2022

1. Наименование, юридический адрес и контактные данные заказчика	Акционерное общество "Красноярскнефтепродукт" (АО "КНП"), 660021, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Декабристов, д. 30, тел. (391) 264-01-88, факс: 262-95-57, e-mail: lab@fcknp.ru, ИНН 2460002949
2. Цель, основание проведения испытаний	Возмездное оказание услуг, договор от 10.03.2022 № 15/22
3. Место осуществления лабораторной деятельности	Испытательный центр, г. Красноярск, ул. Джамбульская, зд. 10
4. Протокол отбора проб (акт приемки проб)	№ 130с-В от 23.05.2022
5. Дата отбора проб	23.05.2022
6. Дата и время доставки (приемки) проб	23.05.2022, 15:00

7. Таблица 1 – Характеристика проб

Шифр пробы	Время отбора	Наименование образца испытаний	Место отбора проб	Характер пробы
414с-пр	13:32 – 13:47	Вода природная	г. Красноярск, пер. Тихий,1 а: Проба № 1, тара № 13, река Енисей, на границе с АО "Красноярский речной порт"	точечная
415с-пр	13:52 – 14:06	Вода природная	г. Красноярск, пер. Тихий,1 а: Проба № 2, тара № 14, река Енисей, 100 м ниже пятого причала	точечная
Процедура отбора и пробоподготовки согласно			ГОСТ 31861-2012, НД на методики измерений	
Дата и время начала испытаний			23.05.2022, 16:00	
Дата и время окончания испытаний			24.05.2022, 10:00	

8. Таблица 2 – Результаты испытаний

Определяемая характеристика (показатель)	Ед. изм.	Шифр пробы № 414с-пр		Методика (шифр НД)
		Результаты испытаний	± $\Delta^{1)}$, P = 0,95 ($U^{2)}$, k = 2)	
Нефтепродукты	мг/дм^3	менее 0,02	-	ФР.1.31.2017.261832 (ПНД Ф 14.1:2:4.168-2000)

Определяемая характеристика (показатель)	Ед. изм.	Шифр пробы № 415с-пр		Методика (шифр НД)
		Результаты испытаний	± $\Delta^{1)}$, P = 0,95 ($U^{2)}$, k = 2)	
Нефтепродукты	мг/дм^3	менее 0,02	-	ФР.1.31.2017.261832 (ПНД Ф 14.1:2:4.168-2000)

[1)] – показатель точности (границы относительной погрешности при доверительной вероятности P=0,95).
[2)] – расширенная относительная неопределенность (при коэффициенте охвата k=2).

9. Таблица 3 – Средства измерений, применяемые для проведения испытаний

Наименование средств измерений	Заводской номер	Дата следующей поверки
Концентратомер КН-2м	2248	04.07.2022

Примечание:
1. Результаты испытаний относятся только к данным пробам, прошедшим испытания.
2. Отклонения, дополнения или исключения от методик измерений отсутствуют.
3. Информация об особых условиях испытаний и отбора проб (условия окружающей среды) зафиксирована в протоколах отбора проб и специальных журналах Испытательного центра.

10. Приложения к протоколу испытаний (мнения и интерпретации) отсутствуют.

Ответственный за оформление протокола
Заместитель начальника отдела лабораторного анализа А.В. Сагалакова

Окончание протокола испытаний.

Отпечатано в 2-х экз.

экз. № 1 – АО "КНП"
экз. № 2 – Испытательный центр, г. Красноярск

Протокол испытаний не может быть частично воспроизведено без письменного разрешения ЦЛАТИ по Енисейскому региону

Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Центр лабораторного анализа и технических измерений по Сибирскому федеральному округу»
(ФГБУ «ЦЛАТИ по СФО»)
Филиал «ЦЛАТИ по Енисейскому региону» ФГБУ «ЦЛАТИ по СФО» - г. Красноярск
(ЦЛАТИ по Енисейскому региону)
Испытательный центр ЦЛАТИ по Енисейскому региону
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц РОСС RU.0001.511557

Юридический адрес: 630099, Новосибирская область, г. Новосибирск, ул. Романова, д. 28

Фактический адрес места осуществления деятельности: 660055, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Джамбульская, зд. 10,
тел. (391) 265 71 56, e-mail: clati-er@clati-er.ru

УТВЕРЖДАЮ

Начальник Испытательного центра
ЦЛАТИ по Енисейскому региону

_____ С.А. Ульянкина
«23» мая 2022 г.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 170с-В от 23.05.2022

1. Наименование, юридический адрес и контактные данные заказчика	Акционерное общество "Красноярскнефтепродукт" (АО "КНП"), 660021, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Декабристов, д. 30, тел. (391) 264-01-88, факс: 262-95-57, e-mail: lab@fcknp.ru, ИНН 2460002949
2. Цель, основание проведения испытаний	Возмездное оказание услуг, договор от 10.03.2022 № 15/22
3. Место осуществления лабораторной деятельности	Испытательный центр, г. Красноярск, ул. Джамбульская, зд. 10
4. Протокол отбора проб (акт приемки проб)	№ 114с-В от 16.05.2022
5. Дата отбора проб	16.05.2022
6. Дата и время доставки (приемки) проб	16.05.2022, 14:41

7. Таблица 1 – Характеристика проб

Шифр пробы	Время отбора	Наименование образца испытаний	Место отбора проб	Характер пробы
352с-пр	13:32 – 13:47	Вода природная	г. Красноярск, пер. Тихий,1 а: Проба № 1, тара № 17, река Енисей, на границе с АО "Красноярский речной порт"	точечная
353с-пр	13:52 – 14:06	Вода природная	г. Красноярск, пер. Тихий,1 а: Проба № 2, тара № 22, река Енисей, 100 м ниже пятого причала	точечная
Процедура отбора и пробоподготовки согласно			ГОСТ 31861-2012, НД на методики измерений	
Дата и время начала испытаний			16.05.2022, 15:00	
Дата и время окончания испытаний			17.05.2022, 10:00	

8. Таблица 2 – Результаты испытаний

Определяемая характеристика (показатель)	Ед. изм.	Шифр пробы № 352с-пр		Методика (шифр НД)
		Результаты испытаний	± Δ[1], P = 0,95 (U[2], k = 2)	
Нефтепродукты	мг/дм^3	менее 0,02[0]	-	ФР.1.31.2017.261832 (ПНД Ф 14.1:2:4.168-2000)

Определяемая характеристика (показатель)	Ед. изм.	Шифр пробы № 353с-пр		Методика (шифр НД)
		Результаты испытаний	± Δ[1], P = 0,95 (U[2], k = 2)	
Нефтепродукты	мг/дм^3	менее 0,02[0]	-	ФР.1.31.2017.261832 (ПНД Ф 14.1:2:4.168-2000)

[0] – полученный результат ниже предела обнаружения методики.
[1] – показатель точности (границы относительной погрешности при доверительной вероятности P=0,95).
[2] – расширенная относительная неопределенность (при коэффициенте охвата k=2).

Примечание:
1. Результаты испытаний относятся только к данным пробам, прошедшим испытания.
2. Отклонения, дополнения или исключения от методик измерений отсутствуют.
3. Информация об особых условиях испытаний и отбора проб (условия окружающей среды) зафиксирована в протоколах отбора проб и специальных журналах Испытательного центра.

9. Таблица 3 – Средства измерений, применяемые для проведения испытаний

Наименование средств измерений	Заводской номер	Дата следующей поверки
Концентратомер КН-2м	2248	04.07.2022

10. Приложения к протоколу испытаний (мнения и интерпретации) отсутствуют.

Ответственный за оформление протокола
Заместитель начальника отдела лабораторного анализа А.В. Сагалакова

Окончание протокола испытаний.

Отпечатано в 2-х экз.

экз. № 1 – АО "КНП"
экз. № 2 – Испытательный центр, г. Красноярск

Протокол испытаний не может быть частично воспроизведено без письменного разрешения ЦЛАТИ по Енисейскому региону

Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Центр лабораторного анализа и технических измерений по Сибирскому федеральному округу»
(ФГБУ «ЦЛАТИ по СФО»)
Филиал «ЦЛАТИ по Енисейскому региону» ФГБУ «ЦЛАТИ по СФО» - г. Красноярск
(ЦЛАТИ по Енисейскому региону)
Испытательный центр ЦЛАТИ по Енисейскому региону
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц РОСС RU.0001.511557

Юридический адрес: 630099, Новосибирская область, г. Новосибирск, ул. Романова, д. 28

Фактический адрес места осуществления деятельности: 660055, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Джамбульская, зд. 10,
тел. (391) 265 71 56, e-mail: clati-er@clati-er.ru

Испытательный центр

УТВЕРЖДАЮ

Начальник Испытательного центра
ЦЛАТИ по Енисейскому региону

_____С.А. Ульянкина
«12» 05 2022 г.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 155с-В от 12.05.2022

1. Наименование, юридический адрес и контактные данные заказчика	Акционерное общество "Красноярскнефтепродукт" (АО "КНП"), 660021, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Декабристов, д. 30, тел. (391) 264-01-88, факс: 262-95-57, e-mail: lab@fcknp.ru, ИНН 2460002949
2. Цель, основание проведения испытаний	Возмездное оказание услуг, договор от 10.03.2022 № 15/22
3. Место осуществления лабораторной деятельности	Испытательный центр, г. Красноярск, ул. Джамбульская, зд. 10
4. Протокол отбора проб (акт приемки проб)	№ 103с-В от 04.05.2022
5. Дата отбора проб	04.05.2022
6. Дата и время доставки (приемки) проб	04.05.2022, 11:30

7. Таблица 1 – Характеристика проб

Шифр пробы	Время отбора	Наименование образца испытаний	Место отбора проб	Характер пробы
318с-пр	10:25 – 10:37	Вода природная	г. Красноярск, пер. Тихий,1 а: Проба № 1, тара № 32, река Енисей, на границе с АО "Красноярский речной порт"	точечная
319с-пр	10:45 – 11:03	Вода природная	г. Красноярск, пер. Тихий,1 а: Проба № 2, тара № 23, река Енисей, 100 м ниже пятого причала	точечная
Процедура отбора и пробоподготовки согласно			ГОСТ 31861-2012, НД на методики измерений	
Дата и время начала испытаний			04.05.2022, 13:00	
Дата и время окончания испытаний			11.05.2022, 15:55	

8. Таблица 2 – Результаты испытаний

Определяемая характеристика (показатель)	Ед. изм.	Шифр пробы № 318с-пр		Методика (шифр НД)
		Результаты испытаний	± Δ[1], P = 0,95 (U[2], k = 2)	
Нефтепродукты	мг/дм^3	менее 0,02[0]	-	ФР.1.31.2017.261832 (ПНД Ф 14.1:2:4.168-2000)

Определяемая характеристика (показатель)	Ед. изм.	Шифр пробы № 319с-пр		Методика (шифр НД)
		Результаты испытаний	± Δ[1], P = 0,95 (U[2], k = 2)	
Нефтепродукты	мг/дм^3	менее 0,02[0]	-	ФР.1.31.2017.261832 (ПНД Ф 14.1:2:4.168-2000)

[0] – полученный результат ниже предела обнаружения методики.
[1] – показатель точности (границы относительной погрешности при доверительной вероятности P=0,95).
[2] – расширенная относительная неопределенность (при коэффициенте охвата k=2).

Примечание:
1. Результаты испытаний относятся только к данным пробам, прошедшим испытания.
2. Отклонения, дополнения или исключения от методик измерений отсутствуют.
3. Информация об особых условиях испытаний и отбора проб (условия окружающей среды) зафиксирована в протоколах отбора проб и специальных журналах Испытательного центра.

9. Таблица 3 – Средства измерений, применяемые для проведения испытаний

Наименование средств измерений	Заводской номер	Дата следующей поверки
Концентратомер КН-2м	2248	04.07.2022

10. Приложения к протоколу испытаний (мнения и интерпретации) отсутствуют.

Ответственный за оформление протокола
Заместитель начальника отдела лабораторного анализа — А.В. Сагалакова

Окончание протокола испытаний.

Отпечатано в 2-х экз.

экз. № 1 – АО "КНП"
экз. № 2 – Испытательный центр, г. Красноярск

Протокол испытаний не может быть частично воспроизведено без письменного разрешения ЦЛАТИ по Енисейскому региону

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ
Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Центр лабораторного анализа и технических измерений по Сибирскому федеральному округу»
Филиал «ЦЛАТИ по Енисейскому региону» ФГБУ «ЦЛАТИ по СФО» - г. Красноярск
(ЦЛАТИ по Енисейскому региону)
Отдел лабораторного анализа и технических измерений по Республике Хакасия
(ОЛАТИ по Республике Хакасия)
Уникальный номер записи об аккредитации в РАЛ РОСС RU.0001.511559

Юридический адрес: 630099, Новосибирская область, г. Новосибирск, ул. Романова, д. 28

Место осуществления деятельности:
655163, Республика Хакасия,
г. Черногорск, ул. Энергетиков, д. 28
тел. (39031) 3-77-09, факс (39031) 3-73-22,
E-mail: olati-rh@clati-er.ru

Отдел лабораторного анализа и технических измерений по Республике Хакасия

УТВЕРЖДАЮ
Начальник
ОЛАТИ по Республике Хакасия
_____ В.В. Астафьев
«05» мая 2022 г.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ *№ РХ 181с-В от 05.05.2022*

Наименование (идентификация) образца, номер проб: ***пробы природной воды № 360с-пр, № 361с-пр***
Наименование, юридический адрес, контактные данные заказчика: ***Акционерное общество «Красноярскнефтепродукт» (АО «КНП»), 660021, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Декабристов, д.30, тел. 8 (391) 264-01-88, e-mail: lab@fcknp.ru***
Основание проведения испытаний (измерений) ***договор № 15/22/346/4-4/22 от 10.03.2022***
Протокол отбора проб ***№ РХ 57с-В*** ***от 26.04.2022***
Дата отбора проб ***26.04.2022*** Время отбора проб ***10:20 – 10:35; 10:45 –11:00***
Дата доставки проб ***27.04.2022***
Место отбора проб ***г. Красноярск, переулок Тихий, 1а***
проба ***№ 360с-пр*** – тара № 7 – река Енисей, на границе с АО «Красноярский речной порт»;
проба ***№ 361с-пр*** – тара № 8 – река Енисей, 100 м ниже пятого причала
Процедура пробоподготовки согласно ***НД на методики измерений***
Дата начала испытаний ***04.05.2022*** Дата окончания испытаний ***04.05.2022***

Таблица 1- Условия окружающей среды при отборе проб*:

№ пробы	Температура воздуха, °С, t ± Δ[1)], P = 0,95	Влажность воздуха, %, RH ± Δ[1)], P = 0,95	Атмосферное давление, мм.рт.ст., P ± Δ[1)], P = 0,95	Методика измерений (шифр НД)
1	2	3	4	5
360с-пр	6,00 ± 0,20	39,0 ± 2,0	748,0 ± 2,5	Руководство по эксплуатации измерителя влажности и температуры ИВТМ-7М 5Д п. 5 (ГРСИ 15500-12)
361с-пр	6,00 ± 0,20	39,0 ± 2,0	748,0 ± 2,5	Руководство по эксплуатации измерителя влажности и температуры ИВТМ-7М 5Д п. 5 (ГРСИ 15500-12)

[1)] - пределы допускаемой абсолютной погрешности средств измерений

Таблица 2 - **Результаты испытаний**

Наименование компонентов химического состава	Ед. измерения	Результаты испытаний				Методика (шифр НД)
		С	± Δ, P = 0,95 (U[2)], k=2)	С	± Δ, P = 0,95 (U[2)], k=2)	
		проба ***№ 360с-пр***		проба ***№ 361с-пр***		
1	2	3	4	5	6	7
Нефтепродукты	мг/дм^3	0,025	0,010	0,026	0,010	ПНД Ф 14.1:2:4.168-2000

[2)]–расширенная абсолютная неопределенность измерений при коэффициенте охвата k=2

Мнения и интерпретации*: -

Примечание:

1. С - результаты испытаний (измерений) относятся только к данным пробам, прошедшим испытания (измерения).
2. Отклонения, дополнения или исключения от методик измерений отсутствуют.
3. Условия окружающей среды, при проведении испытаний (измерений) соответствуют требованиям методик измерений, зафиксированы в специальных журналах испытательной лаборатории.
4. Материал тары при отборе проб: стекло, пластик, в соответствии с НД на методы испытаний
5. * заполняется в случае необходимости
6. $^{0)}$ – полученный результат ниже границы диапазона определения методики.

Таблица 3 –**Средства измерений, применяемые для проведения испытаний**

Наименование средства измерения	Заводской номер	Дата следующей поверки
Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 М5-Д	70270	28.03.2023
Концентратомер КН-2М	861	14.04.2023

Ведущий инженер Н.В. Аверина

Отпечатано в 2-х экз.
экз. № 1 – АО «КНП»
экз. № 2 – ОЛАТИ по Республике Хакасия

Протокол испытаний не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения ЦЛАТИ по Енисейскому региону

Окончание протокола.

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ
Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Центр лабораторного анализа и технических измерений по Сибирскому федеральному округу»
Филиал «ЦЛАТИ по Енисейскому региону» ФГБУ «ЦЛАТИ по СФО» - г. Красноярск
(ЦЛАТИ по Енисейскому региону)
Отдел лабораторного анализа и технических измерений по Республике Хакасия
(ОЛАТИ по Республике Хакасия)
Уникальный номер записи об аккредитации в РАЛ РОСС RU.0001.511559

Юридический адрес: 630099, Новосибирская область, г. Новосибирск, ул. Романова, д. 28

Место осуществления деятельности:
655163, Республика Хакасия,
г. Черногорск, ул. Энергетиков, д. 28
тел. (39031) 3-77-09, факс (39031) 3-73-22,
E-mail: olati-rh@clati-er.ru

Отдел лабораторного анализа и технических измерений по Республике Хакасия

УТВЕРЖДАЮ
Начальник
ОЛАТИ по Республике Хакасия
_____ В.В. Астафьев
«05» мая 2022 г.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ *№ РХ 180с-В от 05.05.2022*

Наименование (идентификация) образца, номер проб: ***пробы природной воды № 358с-пр, № 359с-пр***
Наименование, юридический адрес, контактные данные заказчика: ***Акционерное общество «Красноярскнефтепродукт» (АО «КНП»), 660021, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Декабристов, д.30, тел. 8 (391) 264-01-88, e-mail: lab@fcknp.ru***
Основание проведения испытаний (измерений) ***договор № 15/22/346/4-4/22 от 10.03.2022***
Протокол отбора проб ***№ РХ 56с-В*** ***от 21.04.2022***
Дата отбора проб ***21.04.2022*** Время отбора проб ***10:10 – 10:25; 10:30 –10:45***
Дата доставки проб ***27.04.2022***
Место отбора проб ***г. Красноярск, переулок Тихий, 1а***
проба ***№ 358с-пр*** – тара № 5 – река Енисей, на границе с АО «Красноярский речной порт»;
проба ***№ 359с-пр*** – тара № 6 – река Енисей, 100 м ниже пятого причала
Процедура пробоподготовки согласно ***НД на методики измерений***
Дата начала испытаний ***04.05.2022*** Дата окончания испытаний ***04.05.2022***

Таблица 1- Условия окружающей среды при отборе проб*:

№ пробы	Температура воздуха, °С, t ± Δ[1)], P = 0,95	Влажность воздуха, %, RH ± Δ[1)], P = 0,95	Атмосферное давление, мм.рт.ст., P ± Δ[1)], P = 0,95	Методика измерений (шифр НД)
1	2	3	4	5
358с-пр	5,10 ± 0,20	65,0 ± 2,0	736,0 ± 2,5	Руководство по эксплуатации измерителя влажности и температуры ИВТМ-7М 5Д п. 5 (ГРСИ 15500-12)
359с-пр	5,10 ± 0,20	65,0 ± 2,0	736,0 ± 2,5	Руководство по эксплуатации измерителя влажности и температуры ИВТМ-7М 5Д п. 5 (ГРСИ 15500-12)

[1)] - пределы допускаемой абсолютной погрешности средств измерений

Таблица 2 - **Результаты испытаний**

Наименование компонентов химического состава	Ед. измерения	Результаты испытаний				Методика (шифр НД)
		С	± Δ, P = 0,95 ($U^{2)}$, k=2)	С	± Δ, P = 0,95 ($U^{2)}$, k=2)	
		проба ***№ 358с-пр***		проба ***№ 359с-пр***		
1	2	3	4	5	6	7
Нефтепродукты	мг/дм^3	менее 0,02[0)]	-	менее 0,02[0)]	-	ПНД Ф 14.1:2:4.168-2000

[2)] –расширенная абсолютная неопределенность измерений при коэффициенте охвата k=2

Мнения и интерпретации*: -

Примечание:

1. С - результаты испытаний (измерений) относятся только к данным пробам, прошедшим испытания (измерения).
2. Отклонения, дополнения или исключения от методик измерений отсутствуют.
3. Условия окружающей среды, при проведении испытаний (измерений) соответствуют требованиям методик измерений, зафиксированы в специальных журналах испытательной лаборатории.
4. Материал тары при отборе проб: стекло, пластик, в соответствии с НД на методы испытаний
5. * заполняется в случае необходимости
6. $^{0)}$ – полученный результат ниже границы диапазона определения методики.

Таблица 3 –**Средства измерений, применяемые для проведения испытаний**

Наименование средства измерения	Заводской номер	Дата следующей поверки
Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 М5-Д	70270	28.03.2023
Концентратомер КН-2М	861	14.04.2023

Ведущий инженер Н.В. Аверина

Отпечатано в 2-х экз.
экз. № 1 – АО «КНП»
экз. № 2 – ОЛАТИ по Республике Хакасия

Протокол испытаний не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения ЦЛАТИ по Енисейскому региону

Окончание протокола.

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ
Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Центр лабораторного анализа и технических измерений по Сибирскому федеральному округу»
Филиал «ЦЛАТИ по Енисейскому региону» ФГБУ «ЦЛАТИ по СФО» - г. Красноярск
(ЦЛАТИ по Енисейскому региону)
Отдел лабораторного анализа и технических измерений по Республике Хакасия
(ОЛАТИ по Республике Хакасия)
Уникальный номер записи об аккредитации в РАЛ РОСС RU.0001.511559

Юридический адрес: 630099, Новосибирская область, г. Новосибирск, ул. Романова, д. 28

Место осуществления деятельности:
655163, Республика Хакасия,
г. Черногорск, ул. Энергетиков, д. 28
тел. (39031) 3-77-09, факс (39031) 3-73-22,
E-mail: olati-rh@clati-er.ru

УТВЕРЖДАЮ
Начальник
ОЛАТИ по Республике Хакасия
_____ В.В. Астафьев
«05» мая 2022 г.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ *№ РХ 179с-В от 05.05.2022*

Наименование (идентификация) образца, номер проб: ***пробы природной воды № 356с-пр, № 357с-пр***
Наименование, юридический адрес, контактные данные заказчика: ***Акционерное общество «Красноярскнефтепродукт» (АО «КНП»), 660021, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Декабристов, д.30, тел. 8 (391) 264-01-88, e-mail: lab@fcknp.ru***
Основание проведения испытаний (измерений) ***договор № 15/22/346/4-4/22 от 10.03.2022***
Протокол отбора проб ***№ РХ 55с-В*** ***от 15.04.2022***
Дата отбора проб ***15.04.2022*** Время отбора проб ***10:10 – 10:25; 10:30 – 10:45***
Дата доставки проб ***27.04.2022***
Место отбора проб ***г. Красноярск, переулок Тихий, 1а***
проба ***№ 356с-пр*** – тара № 3 – река Енисей, на границе с АО «Красноярский речной порт»;
проба ***№ 357с-пр*** – тара № 4 – река Енисей, 100 м ниже пятого причала
Процедура пробоподготовки согласно ***НД на методики измерений***
Дата начала испытаний ***04.05.2022*** Дата окончания испытаний ***04.05.2022***

Таблица 1- Условия окружающей среды при отборе проб*:

№ пробы	Температура воздуха, °С, t ± Δ[1], P = 0,95	Влажность воздуха, %, RH ± Δ[1], P = 0,95	Атмосферное давление, мм.рт.ст., P ± Δ[1], P = 0,95	Методика измерений (шифр НД)
1	2	3	4	5
356с-пр	2,80 ± 0,20	46,0 ± 2,0	754,0 ± 2,5	Руководство по эксплуатации измерителя влажности и температуры ИВТМ-7М 5Д п. 5 (ГРСИ 15500-12)
357с-пр	2,80 ± 0,20	46,0 ± 2,0	754,0 ± 2,5	Руководство по эксплуатации измерителя влажности и температуры ИВТМ-7М 5Д п. 5 (ГРСИ 15500-12)

[1] - пределы допускаемой абсолютной погрешности средств измерений

Таблица 2 - **Результаты испытаний**

Наименование компонентов химического состава	Ед. измерения	Результаты испытаний				Методика (шифр НД)
		С	± Δ, P = 0,95 (U^{2}, k=2)	С	± Δ, P = 0,95 (U^{2}, k=2)	
		проба ***№ 356с-пр***		проба ***№ 357с-пр***		
1	2	3	4	5	6	7
Нефтепродукты	мг/дм^3	менее 0,02[0]	-	менее 0,02[0]	-	ПНД Ф 14.1:2:4.168-2000

[2] –расширенная абсолютная неопределенность измерений при коэффициенте охвата k=2

Мнения и интерпретации*: -

Примечание:

1. С - результаты испытаний (измерений) относятся только к данным пробам, прошедшим испытания (измерения).
2. Отклонения, дополнения или исключения от методик измерений отсутствуют.
3. Условия окружающей среды, при проведении испытаний (измерений) соответствуют требованиям методик измерений, зафиксированы в специальных журналах испытательной лаборатории.
4. Материал тары при отборе проб: стекло, пластик, в соответствии с НД на методы испытаний
5. * заполняется в случае необходимости
6. $^{0)}$ – полученный результат ниже границы диапазона определения методики.

Таблица 3 –**Средства измерений, применяемые для проведения испытаний**

Наименование средства измерения	Заводской номер	Дата следующей поверки
Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 М5-Д	70270	28.03.2023
Концентратомер КН-2М	861	14.04.2023

Ведущий инженер Н.В. Аверина

Отпечатано в 2-х экз.
экз. № 1 – АО «КНП»
экз. № 2 – ОЛАТИ по Республике Хакасия

Протокол испытаний не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения ЦЛАТИ по Енисейскому региону

Окончание протокола.

Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Центр лабораторного анализа и технических измерений по Сибирскому федеральному округу»
(ФГБУ «ЦЛАТИ по СФО»)
Филиал «ЦЛАТИ по Енисейскому региону» ФГБУ «ЦЛАТИ по СФО» - г. Красноярск
(ЦЛАТИ по Енисейскому региону)
Испытательный центр ЦЛАТИ по Енисейскому региону
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц РОСС RU.0001.511557

Юридический адрес: 630099, Новосибирская область, г. Новосибирск, ул. Романова, д. 28

Фактический адрес места осуществления деятельности: 660055, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Джамбульская, зд. 10,
тел. (391) 265 71 56, e-mail: clati-er@clati-er.ru

УТВЕРЖДАЮ

Начальник Испытательного центра
ЦЛАТИ по Енисейскому региону

_____ С.А. Ульянкина
«07» 04 2022 г.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 139с-В от 07.04.2022

1. Наименование, юридический адрес и контактные данные заказчика	Акционерное общество "Красноярскнефтепродукт" (АО "КНП"), 660021, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Декабристов, д. 30, тел. (391) 264-01-88, факс: 262-95-57, e-mail: lab@fcknp.ru, ИНН 2460002949
2. Цель, основание проведения испытаний	Возмездное оказание услуг, договор от 10.03.2022 № 15/22
3. Место осуществления лабораторной деятельности	Испытательный центр, г. Красноярск, ул. Джамбульская, зд. 10
4. Протокол отбора проб (акт приемки проб)	№ 91с-В от 04.04.2022
5. Дата отбора проб	04.04.2022
6. Дата и время доставки (приемки) проб	04.04.2022, 10:15

7. Таблица 1 – Характеристика проб

Шифр пробы	Время отбора	Наименование образца испытаний	Место отбора проб	Характер пробы
265с-пр	09:20 – 09:30	Вода природная	г. Красноярск, пер. Тихий,1 а: проба № 1, тара № 5, река Енисей, на границе с АО "Красноярскийречной порт"	точечная
266с-пр	09:40 – 09:50	Вода природная	г. Красноярск, пер. Тихий,1 а: проба № 2, тара № 6, река Енисей, 100 м ниже пятого причала	точечная
Процедура отбора и пробоподготовки согласно			ГОСТ 31861-2012, НД на методики измерений	
Дата и время начала испытаний			04.04.2022, 13:00	
Дата и время окончания испытаний			04.04.2022, 15:55	

8. Таблица 2 – Результаты испытаний

Определяемая характеристика (показатель)	Ед. изм.	Шифр пробы № 265с-пр		Методика (шифр НД)
		Результаты испытаний	± Δ[1], P = 0,95 (U[2], k = 2)	
Нефтепродукты	мг/дм^3	менее 0,02[0]	-	ПНД Ф 14.1:2:4.168-2000 (ФР.1.31.2017.261832)

Определяемая характеристика (показатель)	Ед. изм.	Шифр пробы № 266с-пр		Методика (шифр НД)
		Результаты испытаний	± Δ[1], P = 0,95 (U[2], k = 2)	
Нефтепродукты	мг/дм^3	0,031	0,012[1]	ПНД Ф 14.1:2:4.168-2000 (ФР.1.31.2017.261832)

[0] – полученный результат ниже предела обнаружения методики.
[1] – показатель точности (границы относительной погрешности при доверительной вероятности P=0,95).
[2] – расширенная относительная неопределенность (при коэффициенте охвата k=2).

Примечание:
1. Результаты испытаний относятся только к данным пробам, прошедшим испытания.
2. Отклонения, дополнения или исключения от методик измерений отсутствуют.
3. Информация об особых условиях испытаний и отбора проб (условия окружающей среды) зафиксирована в протоколах отбора проб и специальных журналах Испытательного центра.

9. Таблица 3 – Средства измерений, применяемые для проведения испытаний

Наименование средств измерений	Заводской номер	Дата следующей поверки
Концентратомер КН-2м	2248	04.07.2022

10. Приложения к протоколу испытаний (мнения и интерпретации) отсутствуют.

Ответственный за оформление протокола испытаний
Начальник отдела лабораторного анализа Е.В. Супрун

Окончание протокола испытаний.

Отпечатано в 2-х экз.

экз. № 1 – АО "КНП"
экз. № 2 – Испытательный центр, г. Красноярск

Протокол испытаний не может быть частично воспроизведено без письменного разрешения ЦЛАТИ по Енисейскому региону

Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Центр лабораторного анализа и технических измерений по Сибирскому федеральному округу»
(ФГБУ «ЦЛАТИ по СФО»)
Филиал «ЦЛАТИ по Енисейскому региону» ФГБУ «ЦЛАТИ по СФО» - г. Красноярск
(ЦЛАТИ по Енисейскому региону)
Испытательный центр ЦЛАТИ по Енисейскому региону
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц РОСС RU.0001.511557

Юридический адрес: 630099, Новосибирская область, г. Новосибирск, ул. Романова, д. 28

Фактический адрес места осуществления деятельности: 660055, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Джамбульская, зд. 10, тел. (391) 265 71 56, e-mail: clati-er@clati-er.ru

УТВЕРЖДАЮ

Начальник Испытательного центра
ЦЛАТИ по Енисейскому региону

_____С.А. Ульянкина
«07» 04 202 2 г.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 118с-В от 07.04.2022

1. Наименование, юридический адрес и контактные данные заказчика	Акционерное общество "Красноярскнефтепродукт" (АО "КНП"), 660021, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Декабристов, д. 30, тел. (391) 264-01-88, факс: 262-95-57, e-mail: lab@fcknp.ru, ИНН 2460002949
2. Цель, основание проведения испытаний	Возмездное оказание услуг, договор от 10.03.2022 № 15/22
3. Место осуществления лабораторной деятельности	Испытательный центр, г. Красноярск, ул. Джамбульская, зд. 10
4. Протокол отбора проб (акт приемки проб)	№ 80с-В от 28.03.2022
5. Дата отбора проб	28.03.2022
6. Дата и время доставки (приемки) проб	28.03.2022, 15:05

7. Таблица 1 – Характеристика проб

Шифр пробы	Время отбора	Наименование образца испытаний	Место отбора проб	Характер пробы
211с-пр	13:55 – 14:10	Вода природная	г. Красноярск, пер Тихий, 1а: Проба № 1, тара № 34, река Енисей, на границе с АО "Красноярский речной порт"	точечная
212с-пр	14:25 – 14:40	Вода природная	г. Красноярск, пер Тихий, 1а: Проба № 2, тара № 17, река Енисей, 100 м ниже пятого причала	точечная
Процедура отбора и пробоподготовки согласно			ГОСТ 31861-2012, НД на методики измерений	
Дата и время начала испытаний			28.03.2022, 16:00	
Дата и время окончания испытаний			31.03.2022, 16:45	

8. Таблица 2 – Результаты испытаний

Определяемая характеристика (показатель)	Ед. изм.	Шифр пробы № 211с-пр		Методика (шифр НД)
		Результаты испытаний	± Δ[1], P = 0,95 (U[2], k = 2)	
Нефтепродукты	мг/дм^3	0,026	0,010[1]	ПНД Ф 14.1:2:4.168-2000 (ФР.1.31.2017.261832)

Определяемая характеристика (показатель)	Ед. изм.	Шифр пробы № 212с-пр		Методика (шифр НД)
		Результаты испытаний	± Δ[1], P = 0,95 (U[2], k = 2)	
Нефтепродукты	мг/дм^3	менее 0,02[0]	-	ПНД Ф 14.1:2:4.168-2000 (ФР.1.31.2017.261832)

[0] – полученный результат ниже предела обнаружения методики.
[1] – показатель точности (границы относительной погрешности при доверительной вероятности P=0,95).
[2] – расширенная относительная неопределенность (при коэффициенте охвата k=2).

Примечание:
1. Результаты испытаний относятся только к данным пробам, прошедшим испытания.
2. Отклонения, дополнения или исключения от методик измерений отсутствуют.
3. Информация об особых условиях испытаний и отбора проб (условия окружающей среды) зафиксирована в протоколах отбора проб и специальных журналах Испытательного центра.

9. Таблица 3 – Средства измерений, применяемые для проведения испытаний

Наименование средств измерений	Заводской номер	Дата следующей поверки
Концентратомер КН-2м	2248	04.07.2022

10. Приложения к протоколу испытаний (мнения и интерпретации) отсутствуют.

Ответственный за оформление протокола испытаний
Начальник отдела лабораторного анализа Е.В. Супрун

Окончание протокола испытаний.

Отпечатано в 2-х экз.

экз. № 1 – АО "КНП"
экз. № 2 – Испытательный центр, г. Красноярск

Протокол испытаний не может быть частично воспроизведено без письменного разрешения ЦЛАТИ по Енисейскому региону

Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Центр лабораторного анализа и технических измерений по Сибирскому федеральному округу»
(ФГБУ «ЦЛАТИ по СФО»)
Филиал «ЦЛАТИ по Енисейскому региону» ФГБУ «ЦЛАТИ по СФО» - г. Красноярск
(ЦЛАТИ по Енисейскому региону)
Испытательный центр ЦЛАТИ по Енисейскому региону
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц РОСС RU.0001.511557

Юридический адрес: 630099, Новосибирская область, г. Новосибирск, ул. Романова, д. 28

Фактический адрес места осуществления деятельности: 660055, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Джамбульская, зд. 10,
тел. (391) 265 71 56, e-mail: clati-er@clati-er.ru

Испытательный центр

УТВЕРЖДАЮ
И.о. начальника Испытательного центра
ЦЛАТИ по Енисейскому региону
_____Е.Н. Толочина
«22» марта 2022 г.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 70с-В от 22.03.2022

1. Наименование, юридический адрес и контактные данные заказчика	Акционерное общество "Красноярскнефтепродукт" (АО "КНП"), 660021, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Декабристов, д. 30, тел. (391) 264-01-88, факс: 262-95-57, e-mail: lab@fcknp.ru, ИНН 2460002949
2. Цель, основание проведения испытаний	Возмездное оказание услуг, договор от 10.03.2022 № 15/22
3. Место осуществления лабораторной деятельности	Испытательный центр, г. Красноярск, ул. Джамбульская, зд. 10
4. Протокол отбора проб (акт приемки проб)	№ 52с-В от 11.03.2022
5. Дата отбора проб	11.03.2022
6. Дата и время доставки (приемки) проб	11.03.2022, 10:45

7. Таблица 1 – Характеристика проб

Шифр пробы	Время отбора	Наименование образца испытаний	Место отбора проб	Характер пробы
113с-пр	09:45 – 10:00	Вода природная	г. Красноярск, пер. Тихий, 1а: Проба № 1, тара № 3, река Енисей, на границе с АО "Красноярский речной порт"	точечная
114с-пр	10:10 – 10:25	Вода природная	В районе д. Песчанка, Емельяновский район, Солонцовский сельсовет, площадка Восточная промзона, участок № 60, затон: Проба № 2, тара № 20, река Енисей, в конце затона	точечная
Процедура отбора и пробоподготовки согласно			ГОСТ 31861-2012, НД на методики измерений	
Дата и время начала испытаний			09.03.2022, 13:00	
Дата и время окончания испытаний			16.03.2022, 15:30	

8. Таблица 2 – Результаты испытаний

Определяемая характеристика (показатель)	Ед. изм.	Шифр пробы № 113с-пр		Методика (шифр НД)
		Результаты испытаний	± Δ[1], P = 0,95 (U[2], k = 2)	
Нефтепродукты	мг/дм^3	менее 0,02[0]	-	ПНД Ф 14.1:2:4.168-2000 (ФР.1.31.2017.261832)

Определяемая характеристика (показатель)	Ед. изм.	Шифр пробы № 114с-пр		Методика (шифр НД)
		Результаты испытаний	± Δ[1], P = 0,95 (U[2], k = 2)	
Нефтепродукты	мг/дм^3	менее 0,02[0]	-	ПНД Ф 14.1:2:4.168-2000 (ФР.1.31.2017.261832)

[0] – полученный результат ниже предела обнаружения методики.
[1] – показатель точности (границы относительной погрешности при доверительной вероятности P=0,95).

[2)] – расширенная относительная неопределенность (при коэффициенте охвата k=2).

Примечание:
1. Результаты испытаний относятся только к данным пробам, прошедшим испытания.
2. Отклонения, дополнения или исключения от методик измерений отсутствуют.
3. Информация об особых условиях испытаний и отбора проб (условия окружающей среды) зафиксирована в протоколах отбора проб и специальных журналах Испытательного центра.

9. Таблица 3 – Средства измерений, применяемые для проведения испытаний

Наименование средств измерений	Заводской номер	Дата следующей поверки
Концентратомер КН-2м	2248	04.07.2022

10. Приложения к протоколу испытаний (мнения и интерпретации) отсутствуют.

Ответственный за оформление протокола испытаний
Заместитель начальника отдела лабораторного анализа Т.С. Дроздова

Окончание протокола испытаний.

Отпечатано в 2-х экз.

экз. № 1 – АО "КНП"
экз. № 2 – Испытательный центр, г. Красноярск

Протокол испытаний не может быть частично воспроизведено без письменного разрешения ЦЛАТИ по Енисейскому региону

Приложение Р

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

«АВД-АНТС»

Свидетельство о допуске к работам по подготовке проектной документации, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства № СРО-П-012-06072009.

ЗАКАЗЧИК – ООО «ИТМ-Гейзер»

Противофильтрационная завеса в составе объекта «Проект рекультивации земельного участка АО «Красноярскнефтепродукт»

по адресу:

Красноярский край, г. Красноярск, пер. Тихий, 1 А

22.009.ПР.КНП

2023 г

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«АВД-АНТС»
Свидетельство о допуске к работам по подготовке проектной документации, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства № СРО-П-012-06072009.

ЗАКАЗЧИК – ООО «ИТМ-Гейзер»

Противофильтрационная завеса в составе объекта «Проект рекультивации земельного участка АО «Красноярскнефтепродукт» по адресу: Красноярский край, г. Красноярск, пер. Тихий, 1 А

22.009.ПР.КНП

Генеральный директор Асташев Д.А.

Главный инженер проекта Корзун А.В.

2023 г.

Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечание
22.009.ПР.КНП.С	Содержание тома	
22.009.ПР.КНП-ПЗ	Пояснительная записка	
	Графическая часть	
22.009.ПР.КНП-1	Схема земельного участка «Красноярской Нефтебазы»; Скважина №4 и №24	
22.009.ПР.КНП-2	Схема расположения противофильтрационной завесы	
22.009.ПР.КНП-3	Технологическая схема устройства противофильтрационной завесы "JET-grouting"	
22.009.ПР.КНП-4	Участок 1	
22.009.ПР.КНП-5	Участок 2	
22.009.ПР.КНП-6	Участок 3	
22.009.ПР.КНП-7	Участок 4	
22.009.ПР.КНП-8	Участок 5	
22.009.ПР.КНП-9	Участок 6	

СОГЛАСОВАНО

НОРМОКОНТРОЛЬ

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпис	Дата

22.009.ПР.КНП.С

ГИП	Корзун	
Н. Контроль	Гурбо	
Проверил	Бычков	
Исполнил	Афанасьева	

Содержание тома

Стадия	Лист	Листов
П	1	

ООО «АВД-АНТС»

Содержание

1. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ 2
2. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ 2
3. ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ТРАССЫ ПРОТИВОФИЛЬТРАЦИОННОЙ ЗАВЕСЫ 2
4. ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ГЛУБИНЫ ЗАЛЕГАНИЯ ПОДОШВЫ ПРОТИВОФИЛЬТРАЦИОННОЙ ЗАВЕСЫ 2
5. РАСЧЕТ УДЕРЖИВАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ПРОЕКТИРУЕМОЙ ПРОТИВОФИЛЬТРАЦИОННОЙ ЗАВЕСЫ 3
6. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДБОРУ МЕСТНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОТИВОФИЛЬТРАЦИОННОЙ ЗАВЕСЫ 5
7. УСТРОЙСТВО ПРОТИВОФИЛЬТРАЦИОННОЙ ЗАВЕСЫ С ПРИМЕНЕНИЕМ БАРЬЕРНОЙ СМЕСИ «БЕТОНОМИКС» », ГОТОВОЙ БЕНТОНИТОВОЙ СМЕСИ «БЕНТИНЖЕКТ» 6
8. ТЕХНОЛОГИЯ УСТРОЙСТВА ПРОТИВОФИЛЬТРАЦИОННОЙ ЗАВЕСЫ «JET-GROUTING» 7
9. ТЕХНОЛОГИЯ УСТРОЙСТВА ПРОТИВОФИЛЬТРАЦИОННОЙ ЗАВЕСЫ МЕТОДОМ СТЕНА В ГРУНТЕ 7

СОГЛАСОВАНО

НОРМОКОНТРОЛЬ

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпис	Дата

22.009.ПР.КНП.ПЗ

ГИП	Корзун		
Н. Контроль	Гурбо		
Проверил	Бычков		
Исполнил	Афанасьева		

Пояснительная записка

Стадия	Лист	Листов
П	1	

ООО «АВД-АНТС»

1. Перечень используемой литературы и нормативных документов

- Руководство по проектированию стен сооружений и противофильтрационных завес, устраиваемых способом «стена в грунте». Москва 1977
- Справочник проектировщика. Основания, фундаменты и подземные сооружения. Москва. Стройиздат. 1985
- Временная инструкция по проектированию стен сооружений противофильтрационных завес, устраиваемых способом стена в грунте» СН 477-75 Москва. Стройиздат 1976
- СП 45.13330.2010. Земляные сооружения, основания и фундаменты
- СТО 36554501-017-2009 Проектирование и устройство монолитной конструкции, возводимой способом "стена в грунте"
- СП 24.13330.2021 Свайные фундаменты

2. Инженерно-геологические условия

Проектирование трассы противофильтрационной завесы в составе объекта «Рекультивация земельного участка АО «Красноярскнефтепродукт» производилось на основании технического отчёта по инженерно-геологическим изысканиям №3063/5-3/21.КНП/ПС/ЦКП ИС ИГИ от 2021г, технического отчёта по инженерно-геодезическим изысканиям 09-08-2021. КНП/ПС/ЦКП ИС_ИГДИ.

Перепад отметок уровня земли по трассе завесы в пределах 137-139,5м. Общий уклон территории с востока на запад к реке Енисей.

При обосновании глубины залегания завесы использовались данные инженерно-геологических изысканий по скважинам №4 и №24. Уровень безнапорных вод соответственно составил 135,1 -137,2м.

Уровень грунтовых вод, по данным скважины №4 «дресвяно-щебенистый грунт серовато-коричневый, влажный, с глубины 1.5 м(135,1м) - водонасыщенный, плотный, с валунами, неоднородный, с прослоями песка различной крупности, местами с супесью, в кровле с запахом нефтепродуктов», совпадает с кровлей данного слоя. В период обследования направление фильтрационных потоков однозначно не выделялось, судя по абсолютным отметкам УГВ относительно над у.м. полностью соответствует уровню в р. Енисей. Уровень воды на момент исследований (в период с 14.10 по 03.11 2021 г.) в р. Енисей составлял 136,5 – 136, 7 над у.м.

3. Обоснование выбора трассы противофильтрационной завесы

Предназначенный для рекультивации участок расположен вдоль береговой линии р. Енисей. Береговая линия оборудована причалом, который может рассматриваться как проитвофильтрационная завеса. Причал представляет собой стену из бетонных блоков, обрез которой, по данным обследования, залегает ниже уровня грунтовых вод Проектируемая трасса завесы располагается в северо-восточной части участка, с отступом от береговой линии на 5,0 м., там где причал отсутствует, повторяя конфигурацию береговой линии.

4. Обоснование выбора глубины залегания подошвы противофильтрационной завесы

По данным технического отчёта инженерно-гидрометеорологических изысканий № 09-08-21. КНП/ПС/ЦКП ИС_ ИГМИ, среднемноголетний летний уровень р. Енисей (май-октябрь) – 136,31- 135,99м, среднемноголетний зимний уровень (ноябрь-апрель) – 135,98-

135,66м, что практически совпадает с уровнем грунтовых вод по обрезу береговой линии р. Енисей.

Водоупорный слой по трассе по данным отчёта ИГИ на глубине до 10.0м не обнаружен.

Предложенное решение с заглублением подошвы завесы ниже уровня грунтовых вод на 2,0м, абсолютная отм. 133,1 обеспечит защиту от миграции нефтепродуктов, образующихся на поверхности водоносного горизонта, в бассейн р. Енисей.

5. Расчет удерживающей способности проектируемой противофильтрационной завесы

Земельный участок сложен однородными проницаемыми грунтами: песком с включениями галечника и супеси. Слой грунтовых вод на участке безнапорный, сообщающийся с рекой Енисей. Ручьи, пруды, подземные источники на участке отсутствуют. Поступление воды в грунт происходит только при выпадении осадков и снеготаянии.

Климат Красноярска – резко континентальный с продолжительной холодной зимой и коротким, сравнительно жарким летом. Количество осадков в зимний период невелико, среднее значение количества осадков за период ноябрь-март составляет 112 мм; таким образом интенсивного образования талых вод весной не наблюдается. Количество осадков за период апрель-октябрь составляет 374 мм. Расчетное суточное поступление дождевого стока составляет 748 м3, суточное поступление вод при снеготаянии - 1366 м3. При площади участка 21,35 это соответствует суточному поступлению осадков 3,5 мм в сутки при дожде и 6,4 мм при снеготаянии. Зафиксированный суточный максимум осадков – 97 мм.

Предусмотрено обустройство противофильтрационной завесы вдоль берега Енисея (расстояние 5 м от уреза воды при нормальном уровне в реке). Завеса выполняется методом стена в грунте траншейным способом, или методом стена в грунте по технологии «JET-grouting». Материал завесы - глинистые бентонитовые водонепроницаемые материалы, характеризующихся коэффициентом фильтрации не более 10^{-11} м /сек, что соответствует значению $8{,}6 \times 10^{-6}$ м/сутки.

Расчет выполняем для изолирующей завесы, размещенной в однородном безнапорном пласте. Для этого случая удельный расход воды в расчете на погонный метр завесы определяется соотношением (1):

$$q = \frac{k\,(h_k^2 - h_0^2)}{2\left(L + \delta\,(\eta - 1)\right)} \qquad (1)$$

где

hk , м – глубина грунтовых вод на внешней границы области фильтрации;

h0 , м – глубина грунтовых вод на контуре стока (совпадает с глубиной реки Енисей);

δ= 0,5 м – толщина завесы;

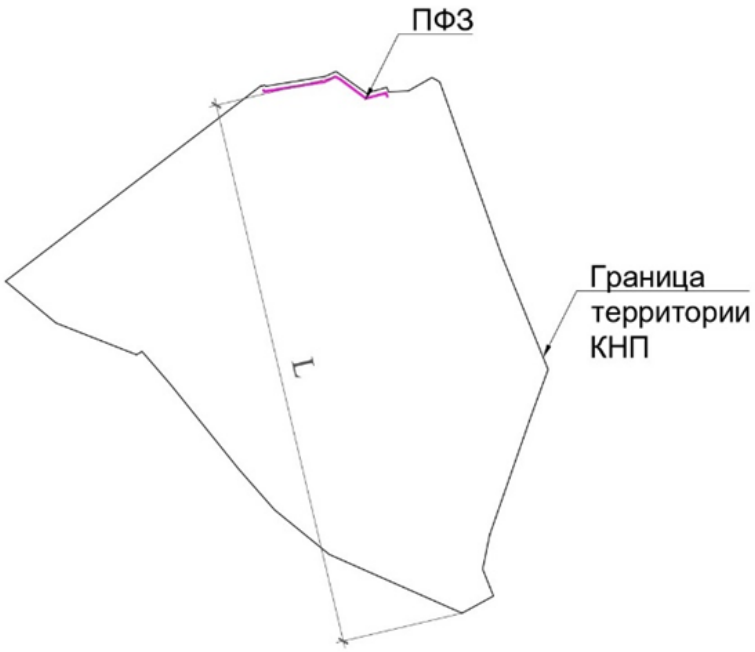
k = 4 м/сутки – коэффициент фильтрации грунтов водоносного горизонта (песок с включениями);

kз = $8{,}6 \times 10^{-6}$ м/сутки – коэффициент фильтрации материала в теле завесы.

L = 520 м – расстояние от контура стока (берег реки) до внешней границы участка.

η= k/kз = 4/8,6 10-6 = 5 105 – отношение коэффициентов фильтрации

СОГЛАСОВАНО
НОРМОКОНТРОЛЬ
Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.



Профиль высоты грунтовых вод на участках перед и после завесы определяются соотношениями (2) и (3) соответственно (x, м – расстояние от берега):

$$h = \sqrt{h_k^2 - \frac{h_k^2 - h_0^2}{\left(L + \delta\,(\eta - 1)\right)}\,(L - x)} \qquad (2)$$

$$h = \sqrt{h_0^2 + \frac{h_k^2 - h_0^2}{\left(L + \delta\,(\eta - 1)\right)}\,x} \qquad (3)$$

С учетом высокой мощности слоя грунтовых вод, связанных с руслом реки, и малого. поступления вод при осадках и снеготаянии перепад высоты грунтовых вод в пределах участка незначителен:

$$\Delta h = h_k - h_0 \ll h_0$$

с учетом чего соотношение (1) принимает вид (4)

$$q = \frac{k\,h_0\,\Delta h}{\left(L + \delta\,(\eta - 1)\right)} \qquad (4)$$

Скорость фильтрации воды сквозь завесу определяется соотношением (5)

$$v = \frac{q}{h_0} = \frac{4}{(520 + 0{,}5\,(5\,10^5 - 1))}\Delta h = 1{,}6\,10^{-5}\,\Delta h \qquad (5)$$

В случае отсутствия завесы скорость движения воды в соответствии с (6) составит:

$$v = \frac{q}{h_0} = \frac{k\,h_0\,\Delta h}{L} = \frac{4}{520}\Delta h = 8\,10^{-3}\,\Delta h \qquad (6)$$

Таким образом, при заданных параметрах завесы применение противофильтрационной завесы снижает скорость транспорта грунтовых вод в Енисей в 500 раз.

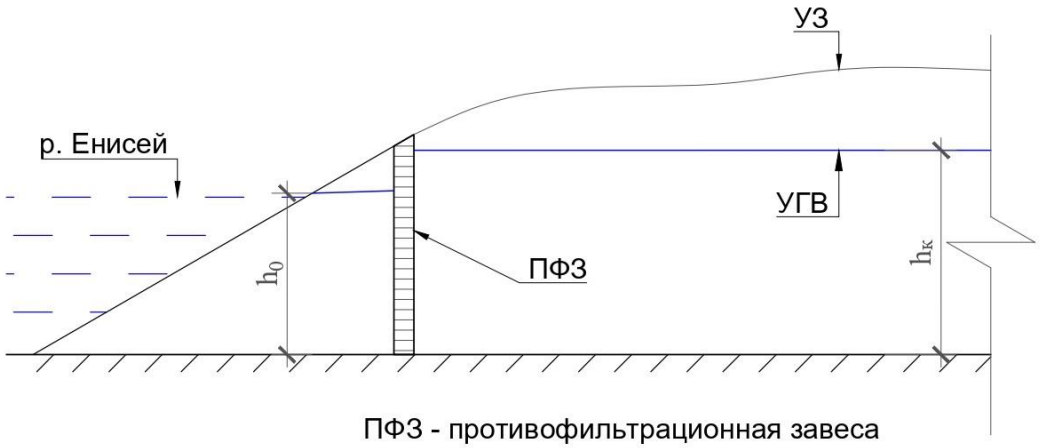
С учетом незначительного перепада высоты грунтовых вод на объекте соотношения (2) и (3) для профиля грунтовых вод перед завесой и за ней примут вид (7) и (8) соответственно:

$$h = h_k \left(1 - \frac{\Delta h}{h_0} \frac{(L - x)}{(L + \delta(\eta - 1))}\right) \qquad (7)$$

$$h = h_0 \left(1 + \frac{\Delta h}{h_0} \frac{x}{(L + \delta(\eta - 1))}\right) \qquad (8)$$

Формально данные соотношения показывают линейное изменение уровня грунтовых вод, однако $\Delta h \ll h_0,\ L - x \ll L + \delta(\eta - 1),\ x \ll L + \delta(\eta - 1)$, поэтому значения уклона уровня грунтовых вод пренебрежимо малы.

Соответственно, работа противофильтрационной завесы приводит к установлению на всем земельном участке перед ней уровня воды h_k, после нее – уровня воды h_0, совпадающей с уровнем Енисея. Предусмотренные регламентом сооружения перекачки и очистки воды, образующейся при выпадении осадков и снеготаянии, призваны устранить образующийся перепад.



ПФЗ - противофильтрационная завеса
УЗ - уровень земли
УГВ - уровень грунтовых вод

Расчетный суточный объем поступающих осадков соответствует слою воды 3,5 мм. При распределении воды в грунте с пористостью около 0,35 высота избыточного слоя грунтовой воды перед завесой составит Δh = 3,5/0,35 = 10 мм. Скорость фильтрации воды через завесу согласно (5) составит **1,6 10^{-7} м/сутки.**

Аналогичный расчет для снеготаяния с ежедневным поступлением 6,4 мм воды дает скорость фильтрации **2,9 10^{-7} м/сутки.**

При максимальном зафиксированном объеме выпадающих осадков 97 мм в сутки скорость фильтрации составит **4,4 10^{-6} м/сутки**

6. Рекомендации по подбору местных материалов для противофильтрационной завесы

Для противофильтрационных завес, устраиваемых способом «стена в грунте», должны выполняться фильтрационные расчеты с целью:

обоснования наиболее рациональных и экономичных размеров и конструкций - завес и сооружений, сопрягаемых с завесами и зависящих от параметров фильтрационного потока;

обеспечения устойчивости и фильтрационной прочности завес, а также откосов и сооружений, расположенных в зоне их влияния.

Фильтрационными расчетами, а в необходимых случаях экспериментальными исследованиями должны определяться следующие параметры фильтрационного потока:

фильтрационный расход;

напоры и градиенты напора на гранях противофильтрационных завес и расположенных в грунте сооружений, а также на характерных участках фильтрационного потока (подошва сооружений, на контакте разнородных слоев грунта, в местах выхода потока в нижний бьеф или дренаж и др.) в зависимости от требований, предъявляемых к проектируемому сооружению, сопрягаемому с противофильтрационной завесой;

положение пьезометрической или свободной поверхности фильтрационного потока (депрессионной поверхности) у граней противофильтрационной завесы или расположенного в грунте сооружения, а также на характерных участках области фильтрации (на участках выхода потока на откосы, на участках сопряжения с другими сооружениями и др.).

Расчет фильтрационной прочности материала заполнения противофильтрационной завесы (при заданной толщине завесы) должен производиться с учетом фильтрационных и деформативных свойств вмещающего грунта. При этом должно соблюдаться условие

$I < I_д$,

где I - градиент напора на противофильтрационной завесе, определяемый фильтрационным расчетом;

$I_д$ - допустимый градиент напора, определяемый экспериментальным путем; при отсутствии таких данных допускается ориентировочные значения (по опыту проведенных работ) принимать.

Материал заполнения противофильтрационных завес	Допустимый градиент напора $I_д$ для сооружений	
	постоянных	временных
Глиноцементный раствор	100	150
Комовая глина	30	50
Заглинизированный грунт	20	30

Для надежной гидроизоляции подходит только жирная глина, с коэффициентом фильтрации не более 10^{-7} м/с, в которой примесь песка составляет не более 15%.

Пробы глин из местных карьеров для лабораторных исследований в целях установления их однородности и качества следует отбирать в каждом карьере не менее чем из трех мест. Вес проб должен быть не менее 5 кг.

Исследования качества глин и приготовленных из них суспензий должны производиться в соответствующих грунтовых лабораториях и в лабораториях глинистых растворов.

Для приготовления глинистых суспензий предпочтительнее применять натриевые глины ввиду их большой растворимости (пептизации) в воде и возможности получения из них весьма стабильных тиксотропных растворов с хорошими показателями качества. В случае необходимости применения глинистой суспензии большей плотности она может быть получена путем добавления в нее специальных утяжелителей в виде молотого барита или окиси железа по рецептуре, установленной на основе лабораторных исследований.

Возможно применение глиноцементной суспензии для устройства завесы.

7. Устройство противофильтрационной завесы с применением барьерной смеси «БЕТОНОМИКС», готовой бентонитовой смеси «БентИнжект»

В качестве материала для заполнения противофильтрационной завесы использовать гидроизоляционную глинисто-минеральную смесь на основе концентрата «БЕТОНОМИКС» (Коэффициент фильтрации концентрата $\leq 1 \times 10^{-6}$ м/сут.), или готовой бентонитовой смеси «БентИнжект» (коэффициент фильтрации 5×10^{-12} м/с).

ГМС на основе концентрата «БЕТОНОМИКС» применяется для устройства сплошных противофильтрационных экранов, вертикальных завес в том числе с применением несъемной опалубки для локализации и предотвращения фильтрационных процессов, а также миграции

загрязняющих веществ в окружающую среду из заглубленных, подземных объектов накопления и размещения отходов различного класса (бассейнов, амбаров, хранилищ, резервуаров, емкостей, бункеров, полигонов, зданий и сооружений).

Преимущества применения смеси БентИнжект для устройства противофильтрационных завес в сравнении с традиционными материалами:

-высокие гидроизоляционные свойства: коэффициент фильтрации $5x10^{-12}$ м/с ;

-высокая сорбционная емкость к загрязнителям грунтовых вод, а также к радионуклидам и тяжелым металлам;

-создание бесшовного монолитного экрана;

-не ограниченная глубина – до 60 м и более;

-пластичность: материал не сохнет и не сжимается в типовых грунтовых условиях, что исключает образование трещин;

-свойство активной изоляции - материал сохраняет потенциал к расширению до 13 раз.

8. Технология устройства противофильтрационной завесы «JET-grouting»

При применении «JET-grouting» технологии грунт в скважине разрушается под воздействием струи высокого давления и смешивается с глиняным раствором, который нагнетается в скважину. Таким образом, происходит разрушение и одновременное перемешивание грунта с барьерным раствором. Технология JET- grouting рекомендована для изоляции грунтов, при строительстве и реконструкции любых объектов в несвязных, неустойчивых и водонасыщенных грунтах. Технологический процесс «JET- grouting» делят на два основных этапа:

-Бурение скважин буровым инструментом, в нижней части которого расположен монитор с соплами.

-Подъем буровых штанг с одновременной подачей раствора через сопла монитора под давлением 40…50 МПа.

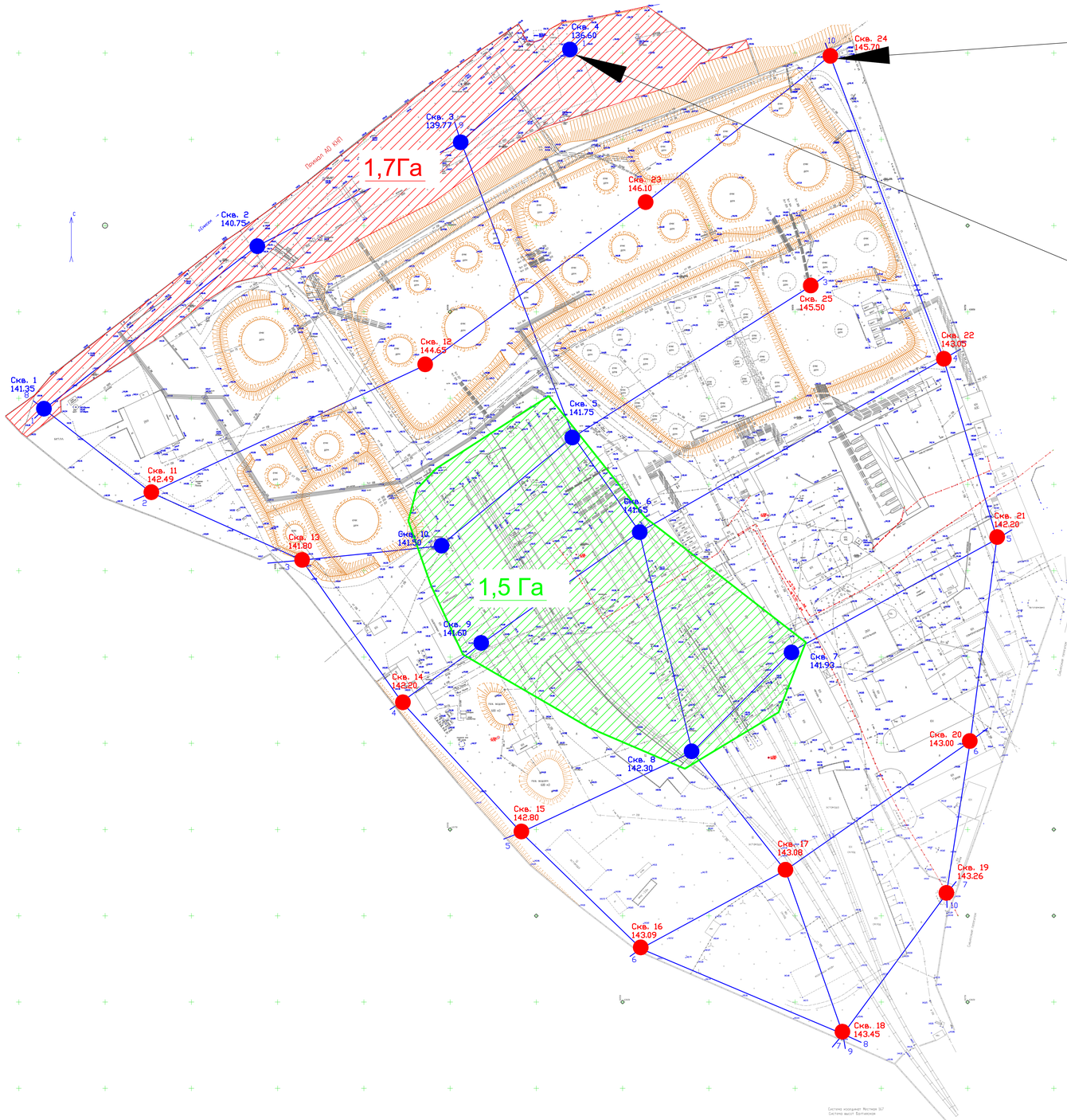
При обратном ходе буровой штанги происходит перемешивание местного грунта с барьерным раствором и одновременным частичным (или полным) выносом размытого грунта из пробуренной скважины. В результате, вокруг скважины образуется новый материал, обладающий высокими противофильтрационными характеристиками, в виде сваи - от поверхности до водоупорного слоя. Расположение таких элементов с пересечением их контуров формирует сплошную противофильтрационную завесу.

Технология Jet -1 наиболее эффективна в несвязных грунтах. Диаметр сваи, выполняемой по однокомпонентной технологии, может максимально достигать 1000 мм.

9. Технология устройства противофильтрационной завесы методом стена в грунте

Это способ устройства противофильтрационной завесы, при котором тело завесы формируется в рабочей траншее. Разработка траншеи производится грейферной установкой под защитой бентонитовой суспензии для предотвращения обвала стенок. Затем суспензия замещается более плотным глиняным раствором путем закачивания материала в траншею насосами.

Схема земельного участка "Красноярской Нефтебазы"
по адресу: пер. Тихий, 1А



Наименование: Скв. 24

Местоположение: по плану
Абс. отм. устья: 145.70 м
Общая глубина: 12.0 м
Дата (нач. / оконч. бур.): 31.10.2021 / 31.10.2021

Номер слоя	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м	Мощность слоя, м	Абсолютная отметка подошвы слоя, м	Литологическая колонка М1:100	Описание грунтов	Глубина/мощность установки, м	Расчетное сопротивление Ro кПа (0172:59382016)	№ по ГЭЗ (81-02-01-2020)
1	tIV	0.7	0.7	145	1	Щебенистый грунт насыпной темно-серый, с прослоями песка различной крупности, с гравием, галькой (содержание заполнителя до 35%)			4 гр
2	tIV	1.4	0.7	144.3	2	Песок пылеватый насыпной темно-серый малой степени водонасыщения, с гравием, галькой. Насыпной грунт уплотненный, неоднородный			29в
3	aIII	8.5	7.1	137.2	3а	Песок мелкий с прослоями песка пылеватого, серовато-коричневый, с гравием, галькой, малой влажный, с глубины 6,7 м - влажный, средней плотности, местами с сулесью			29в
							8.5	8.5	
4	aIII	12	3.5	133.7	3	Дресвяно-щебенистый грунт, серовато-коричневый, водонасыщенный, плотный, с валунами, неоднородный, с прослоями песка различной крупности			6а

Наименование: Скв. 4

Местоположение: по плану
Абс. отм. устья: 136.60 м
Общая глубина: 10.0 м
Дата (нач. / оконч. бур.): 20.10.2021 / 20.10.2021

Номер слоя	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м	Мощность слоя, м	Абсолютная отметка подошвы слоя, м	Литологическая колонка М1:100	Описание грунтов	Глубина/мощность установки, м	Расчетное сопротивление Ro кПа (0172:59382016)	№ по ГЭЗ (81-02-01-2020)
1	tIV	1.4	1.4	135.2	1	Щебенистый грунт насыпной темно-серый, черный, с прослоями песка различной крупности, местами с сулесью, с гравием, галькой до 20%, малой влажный, уплотненный, неоднородный, со строительным мусором количество заполнителя от 35 до 40%). Грунт пропитан нефтепродуктами.	1.5		4 гр
2	aIII	10	8.6	126.6	3	Дресвяно-щебенистый грунт серовато-коричневый, влажный, с глубины 1.5 м - водонасыщенный, плотный, с валунами, неоднородный, с прослоями песка различной крупности, местами с сулесью, в кровле с запахом нефтепродуктов.	1.5		6а

Условные обозначения:

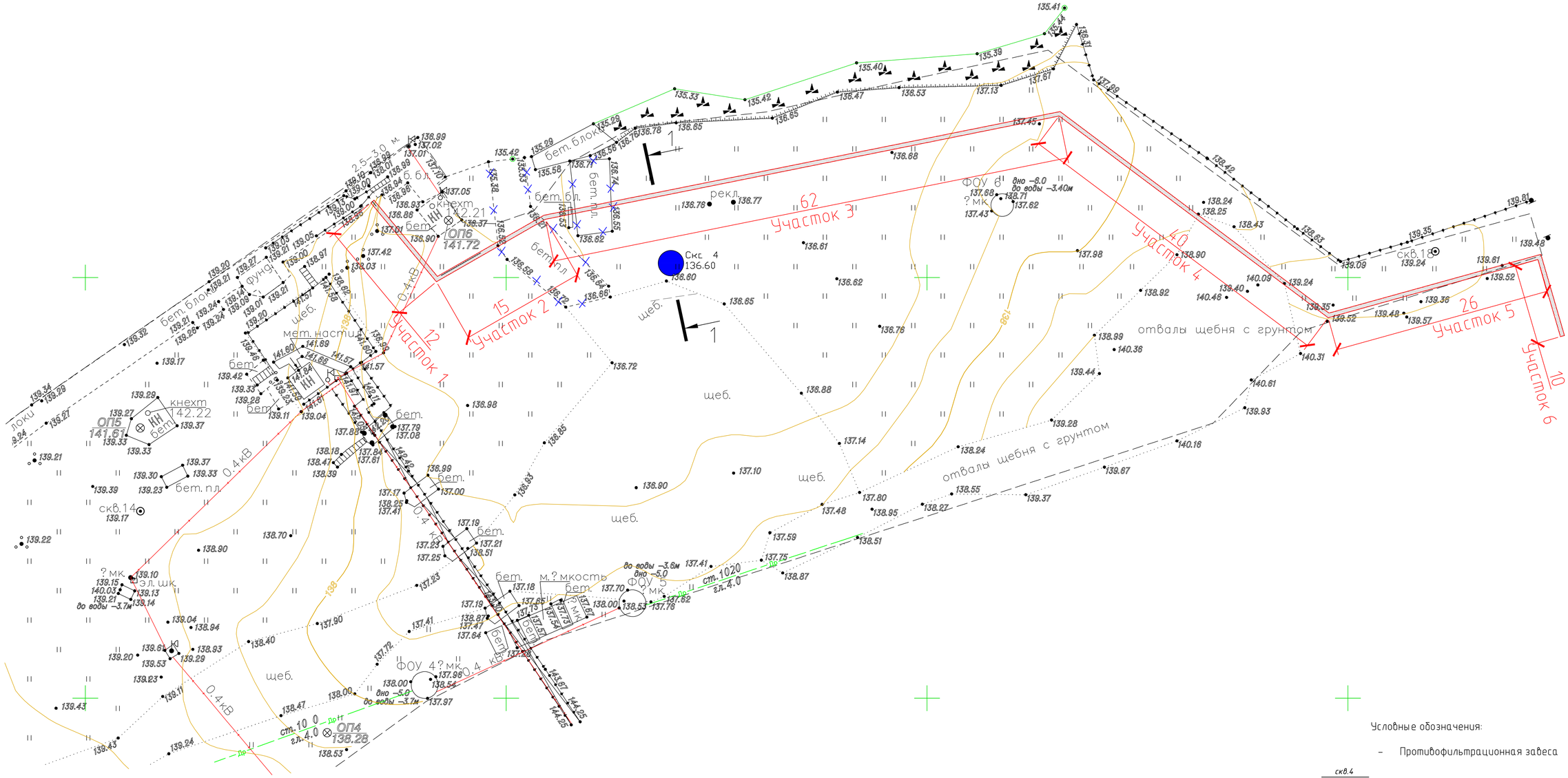
- Архивная скважина
- Наблюдательная скважина

Геологические скважины 1-го типа

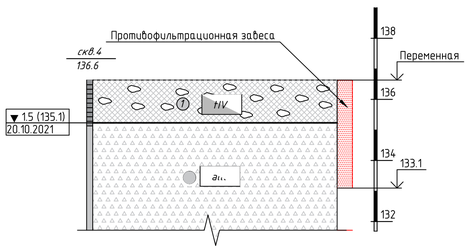
- Скв. 8 142.30 – Геологическая скважина, пробуренная ООО "ЦЛИП УМЭко" 1 этап бурения
- Скв. 8 142.30 – Геологическая скважина, пробуренная ООО "ЦЛИП УМЭко" 2 этап бурения
- 1 — 1 – Линия инженерно-геологического разреза
- Зона загрязнения площадью 1,7 га
- Хона загрязнения площадью 1,5 га

									22.009.ПР.КНП		
									Красноярский край, г. Красноярск, пер. Тихий, участок 1а, КН 24:50:0500135:65		
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата						
						Противофильтрационная завеса в составе объекта "проект рекультивации земельного участка АО "Красноярскнефтепродукт"	Стадия	Лист	Листов
Гип		Корзун					П	1	
Н. контроль		Гарбо				Схема земельного участка "Красноярской Нефтебазы"; Скважина № 4 и №24	ООО "АВД-АНТС"		
Проверил		Бычков							
Разработал		Афанасьева							

Формат А0



Геологический разрез 1-1



Условные обозначения:

- ▼3.4(75.90) 03.06.2021 – Грунтовые воды безнапорные слева: в числителе – установившийся уровень (абс. отм.) м в знаменателе – дата наблюдения
- (1-5) – Номер инженерно-геологического элемента
- tIV – Генетический тип грунта
- – Литологическая стратиграфическая граница

Инженерно-геологические элементы

Ген. тип	Номер ИГЭ	Группа грунта	Наименование грунта
tIV		41а	Щебенистый, древесно-щебенистый грунт насыпной, темно-серый, черный, с прослоями песка различной крупности, местами с суглесье, суглинком, с гравием, галькой до 20%, малолажный, уплотненный, неоднородный, со строительным мусором (кол-во заполнителя до 35%), с запахом нефтепродуктов.
aIII		6а	Древесно-щебенистый грунт, с прослоями щебенистого грунта серовато-коричневый, влажный, ниже робня подземных вод - водонасыщенный, плотный, с валунами, неоднородный, с прослоями песка различной крупности, местами с суглесье, с запахом нефтепродуктов.

Условные обозначения:

- – Противофильтрационная завеса
- скв.4 / 136.6 – Геологическая скважина, пробуренная
- – Демонтируемые сооружения

Технико-экономические показатели

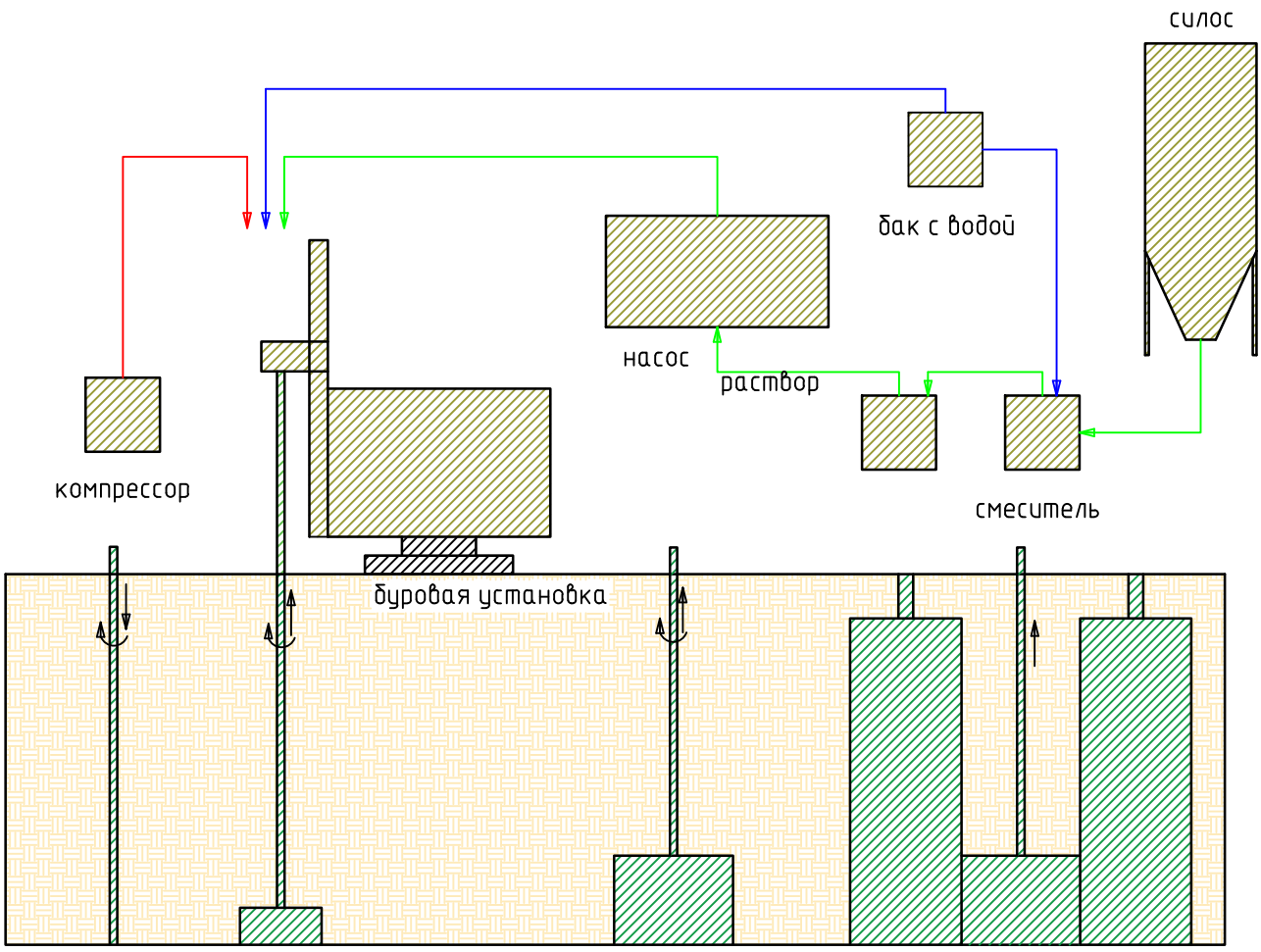
N	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечания
1	Трасса противофильтрационной завесы	М	165	
2	Строительный объем	М3	742,42	Погрешность +/- 5%

Примечания:

1. * – уточнить проектом

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	22.009.ПР.КНП			
						Красноярский край, г. Красноярск, пер. Тихий, участок 1а, КН 24:50:0500013565			
						Противофильтрационная завеса в составе объекта "проект рекультивации земельного участка АО "Красноярскнефтепродукт"	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Корзун					П	2	
Н. контроль		Гурбо				Схема расположения противофильтрационной завесы	ООО "АВД-АНТС"		
Проверил		Бычков							
Разработал		Афанасьева							

Формат А1



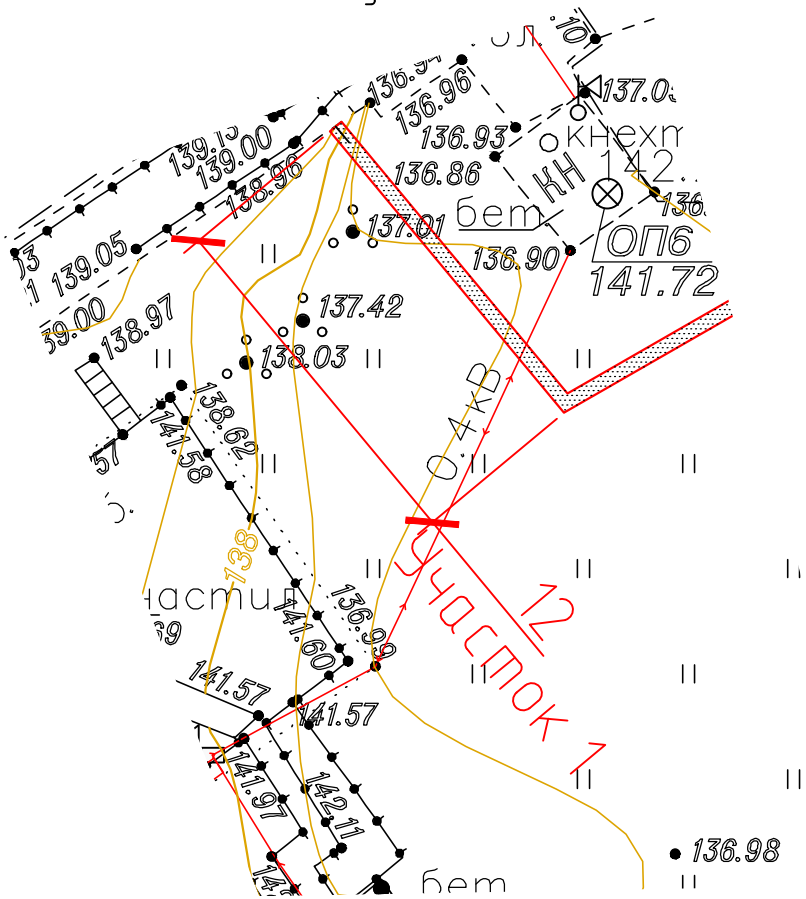
Ориентировочный расчет потребности в электроэнергии

№	Наименование	Ед. изм.	Установочная мощность	Примечание
1	Смеситель	кВт	70	
2	Компрессор	кВт	5	

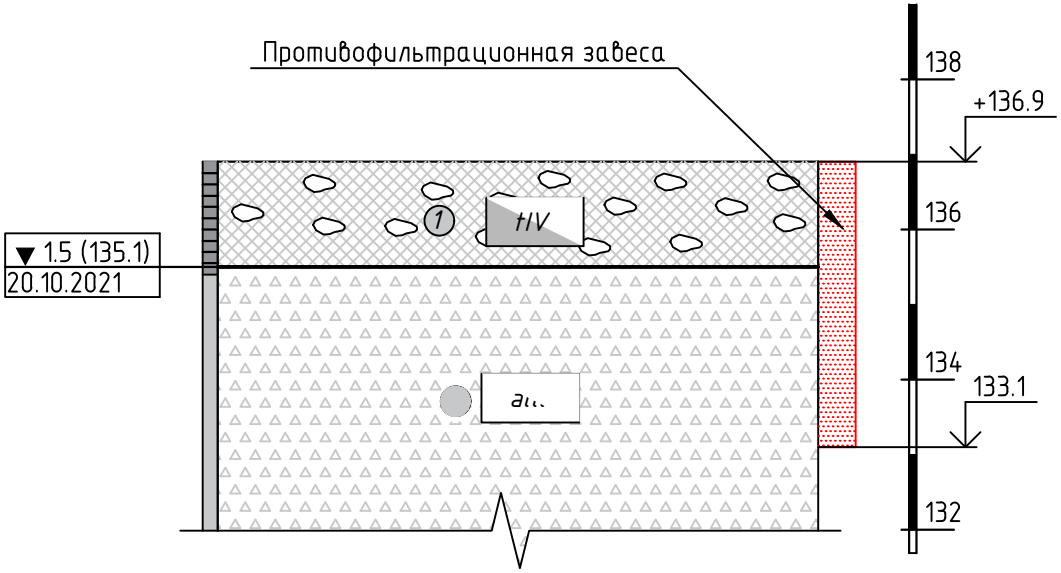
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	22.009.ПР.КНП			
						Красноярский край, г. Красноярск, пер. Тихий, участок 1а, КН 24:50:050013565			
						Противофильтрационная завеса в составе объекта "проект рекультивации земельного участка АО "Красноярскнефтепродукт"	Стадия	Лист	Листов
							П	3	
ГИП		Корзун				Технологическая схема устройства противофильтрационной завесы "JET-grouting"	ООО "АВД-АНТС"		
Н. контроль		Гурбо							
Проверил		Бычков							
Разработал		Афанасьева							

Формат А4

Схема расположения противофильтрационной завесы на участке 1



Участок 1



Технико-экономические показатели

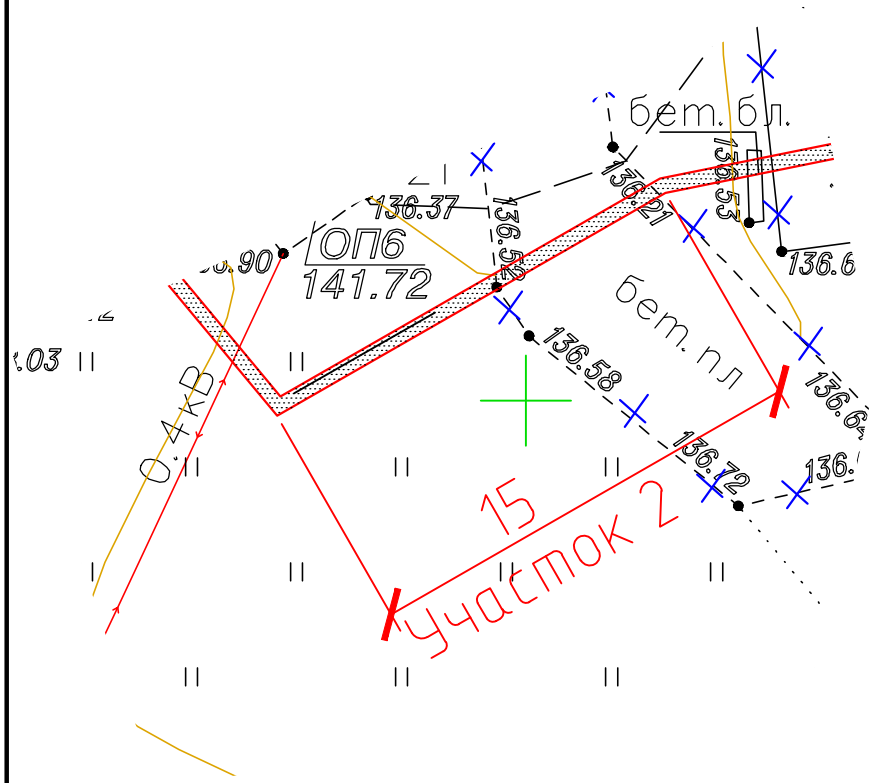
№	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечания
1	Трасса противофильтрационной завесы	М	12	
2	Строительный объем	М3	41,04	Погрешность +/- 5%

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
						22.009.ПР.КНП			
						Красноярский край, г. Красноярск, пер. Тихий, участок 1а, КН 24:50:050013565			
						Противофильтрационная завеса в составе объекта "проект рекультивации земельного участка АО "Красноярскнефтепродукт"	Стадия	Лист	Листов
							П	4	
ГИП		Корзун				Участок 1	ООО "АВД-АНТС"		
Н. контроль		Гурбо							
Проверил		Бычков							
Разработал		Афанасьева							

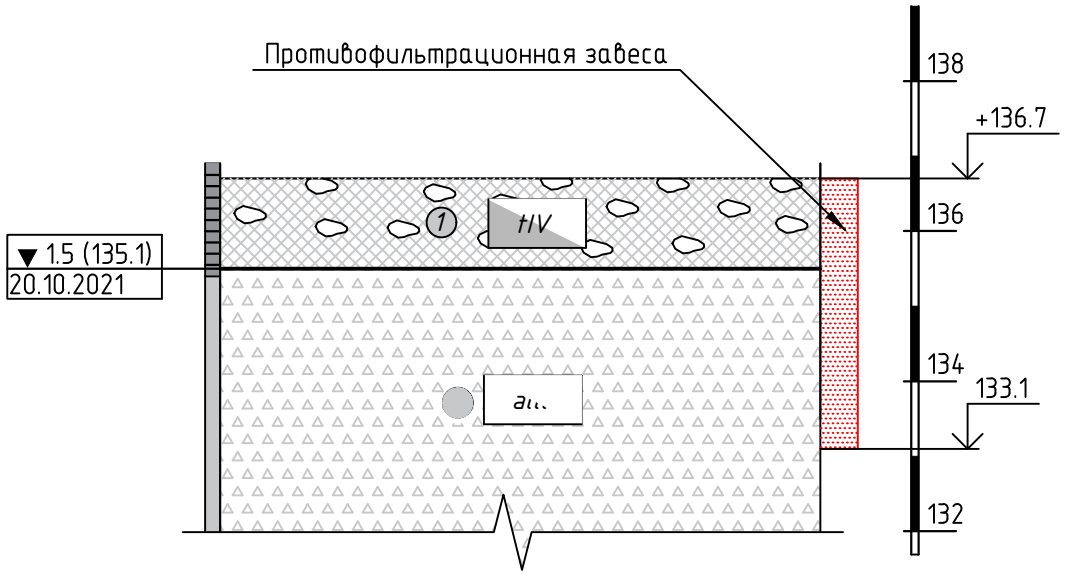
Копировал

А4

Схема расположения противофильтрационной завесы на участке 2



Участок 2



Технико-экономические показатели

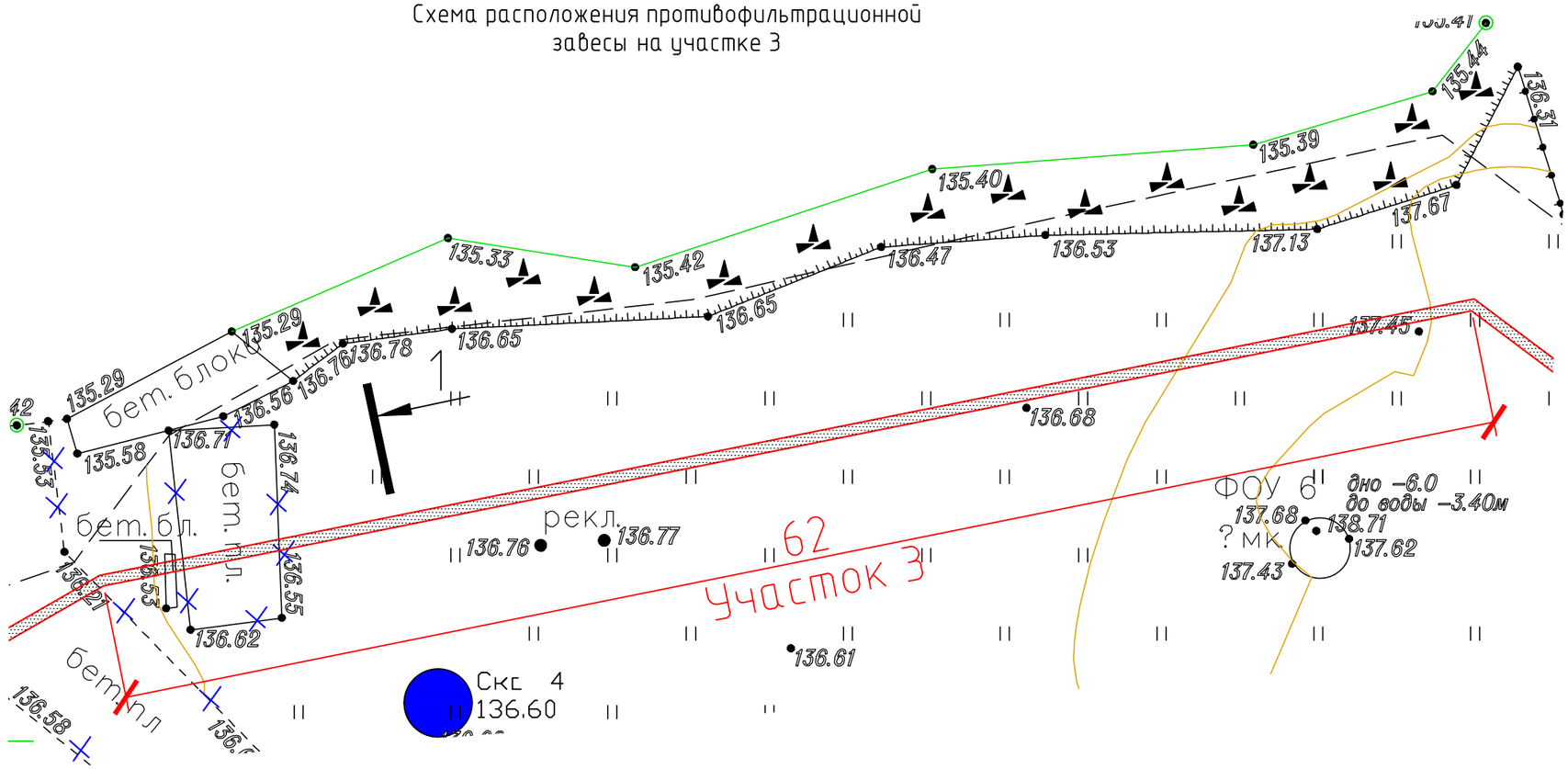
№	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечания
1	Трасса противофильтрационной завесы	М	15	
2	Строительный объем	М3	46,08	Погрешность +/- 5%

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	22.009.ПР.КНП			
						Красноярский край, г. Красноярск, пер. Тихий, участок 1а, КН 24:50:050013565			
						Противофильтрационная завеса в составе объекта "проект рекультивации земельного участка АО "Красноярскнефтепродукт"	Стадия	Лист	Листов
							П	5	
ГИП		Корзун				Участок 2	ООО "АВД-АНТС"		
Н. контроль		Гурбо							
Проверил		Бычков							
Разработал		Афанасьева							

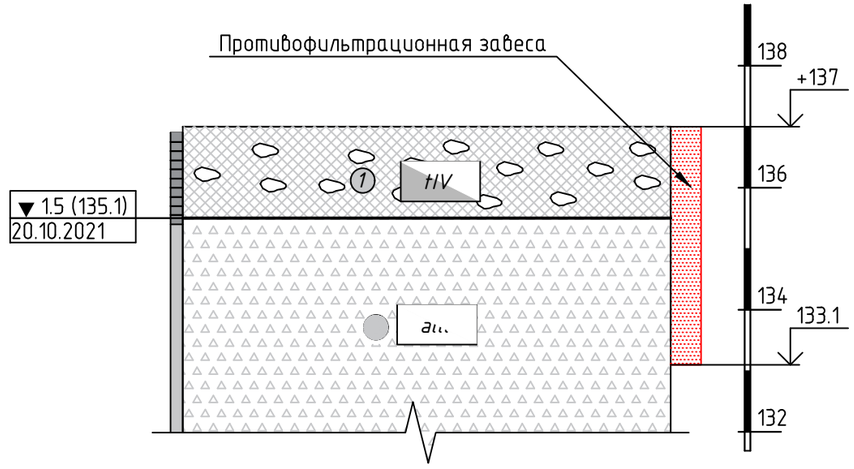
Копировал

А4

Схема расположения противофильтрационной завесы на участке 3



Участок 3



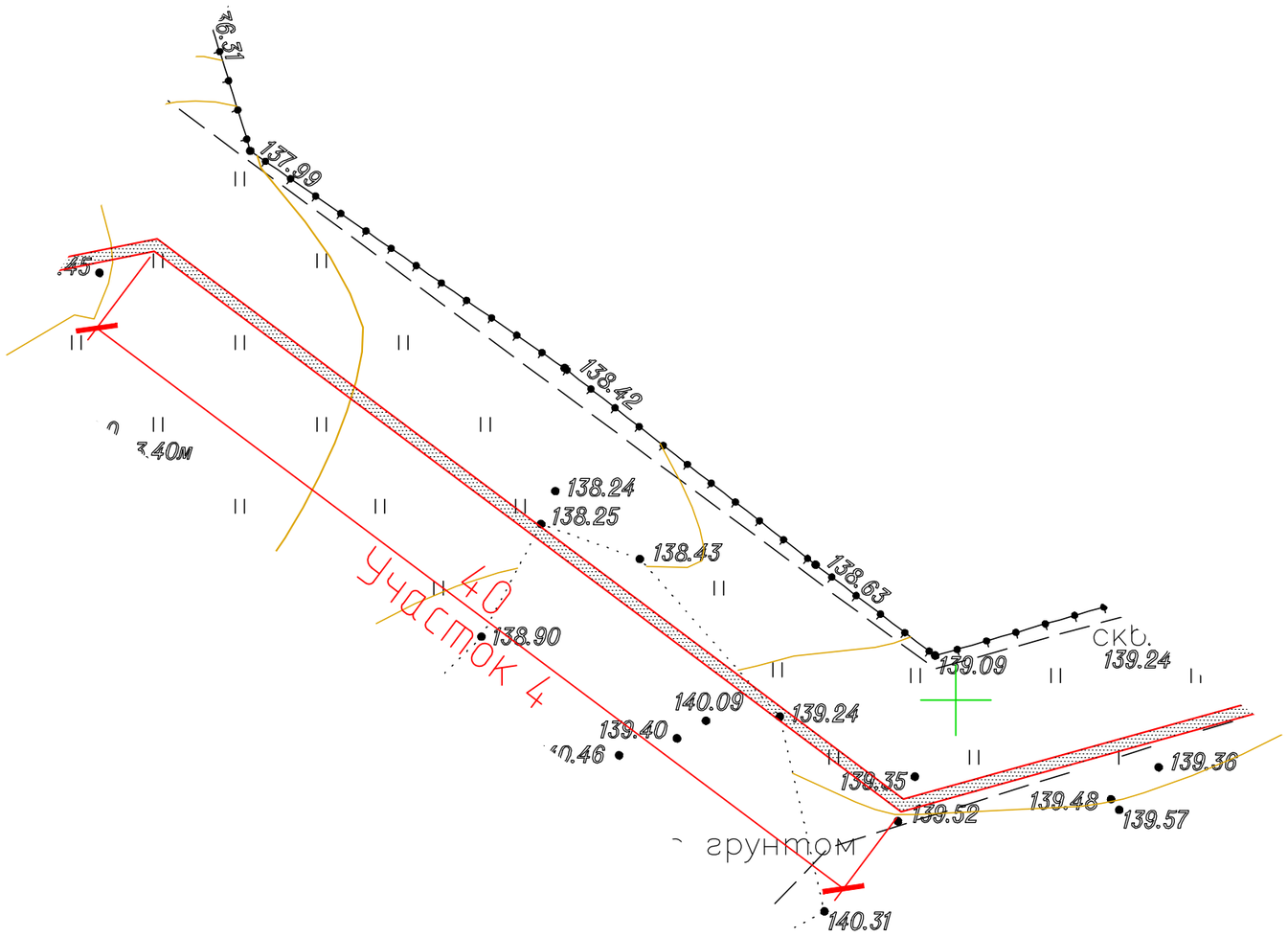
Технико-экономические показатели

№	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечания
1	Трасса противофильтрационной завесы	М	62	
2	Строительный объем	М3	226,2	Погрешность +/- 5%

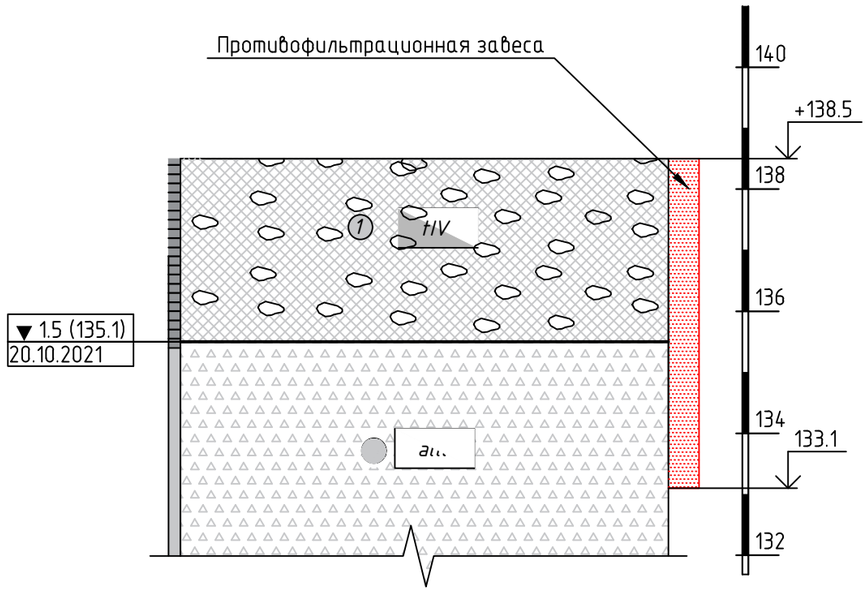
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
						22.009.ПР.КНП		
						Красноярский край, г. Красноярск, пер. Тихий, участок 1а, КН 24:50:050013565		
						Противофильтрационная завеса в составе объекта "проект рекультивации земельного участка АО "Красноярскнефтепродукт"	Стадия	Лист	Листов
							П	6	
ГИП		Корзун				Участок 3	ООО "АВД-АНТС"		
Н. контроль		Гурбо							
Проверил		Бычков							
Разработал		Афанасьева							

Копировал А3

Схема расположения противофильтрационной завесы на участке 4



Участок 4



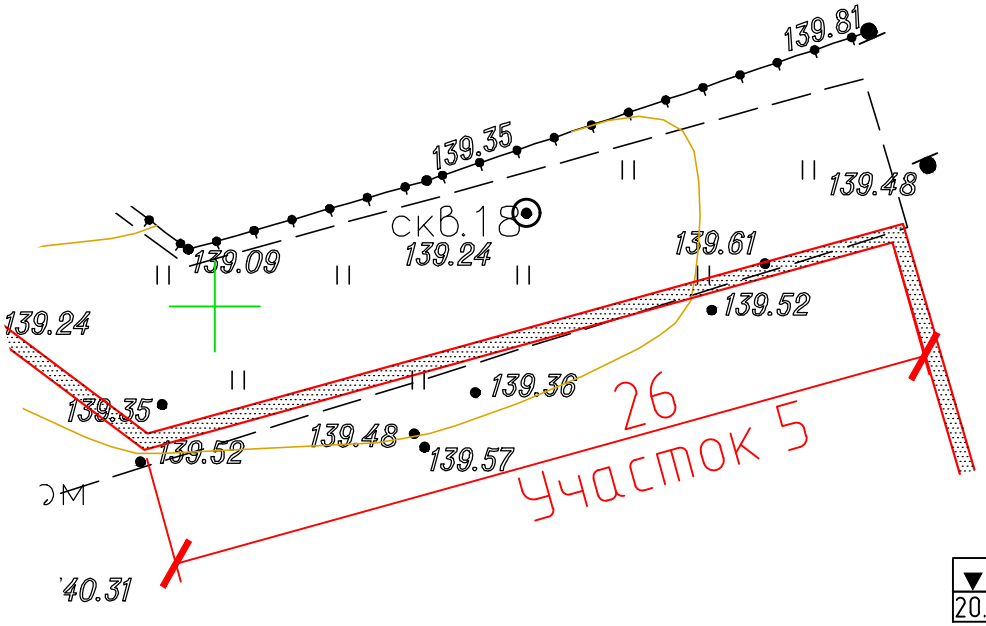
Технико-экономические показатели

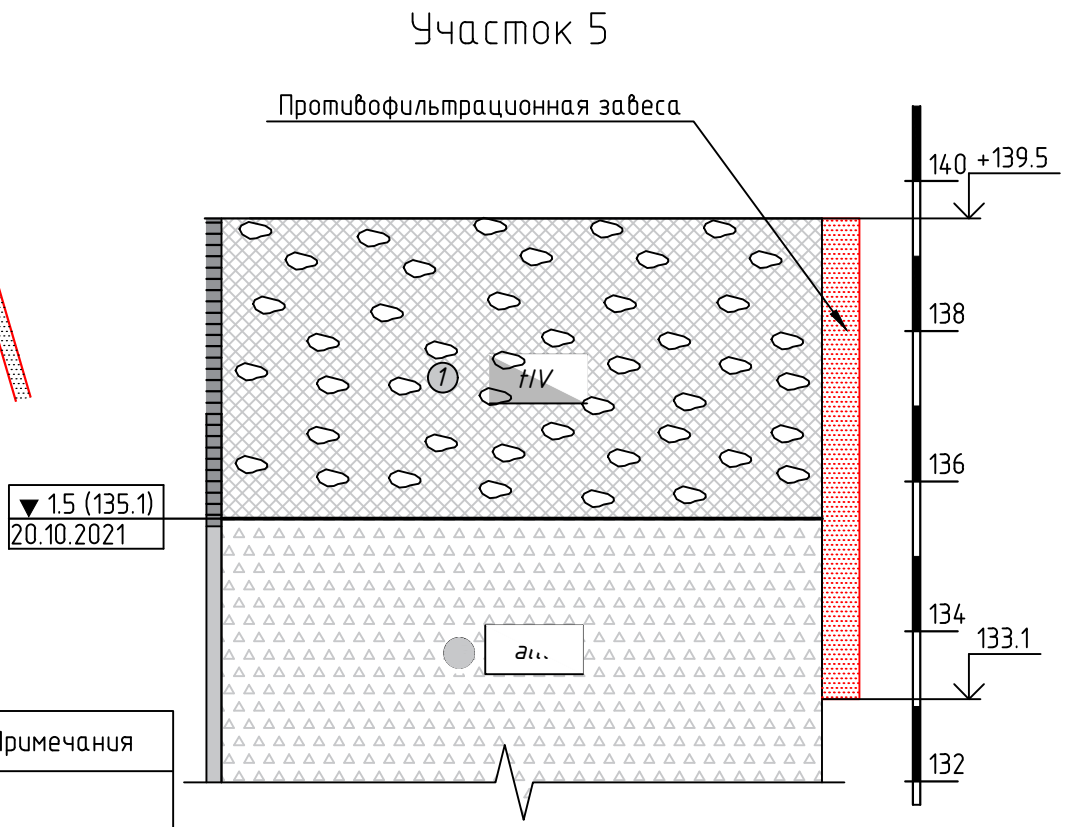
№	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечания
1	Трасса противофильтрационной завесы	М	40	
2	Строительный объем	М3	207,4	Погрешность +/- 5%

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	22.009.ПР.КНП			
						Красноярский край, г. Красноярск, пер. Тихий, участок 1а, КН 24:50:050013565			
						Противофильтрационная завеса в составе объекта "проект рекультивации земельного участка АО "Красноярскнефтепродукт"	Стадия	Лист	Листов
							П	7	
ГИП		Корзун				Участок 4	ООО "АВД-АНТС"		
Н. контроль		Гурбо							
Проверил		Бычков							
Разработал		Афанасьева							

Копировал А3

Схема расположения противофильтрационной завесы на участке 5





Технико-экономические показатели

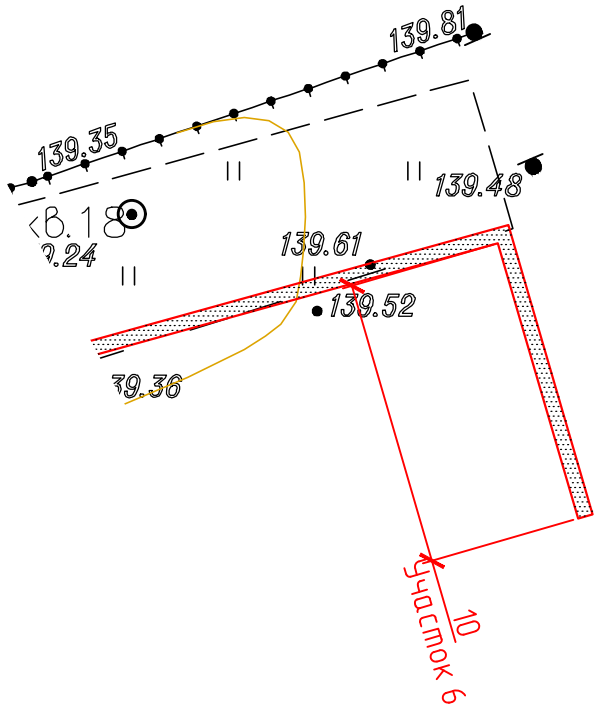
№	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечания
1	Трасса противофильтрационной завесы	М	26	
2	Строительный объем	М3	156,2	Погрешность +/- 5%

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
						22.009.ПР.КНП		
						Красноярский край, г. Красноярск, пер. Тихий, участок 1а, КН 24:50:050013565		
						Противофильтрационная завеса в составе объекта "проект рекультивации земельного участка АО "Красноярскнефтепродукт"	Стадия: П	Лист: 8	Листов:
ГИП		Корзун				Участок 5	ООО "АВД-АНТС"	
Н. контроль		Гурбо						
Проверил		Бычков						
Разработал		Афанасьева						

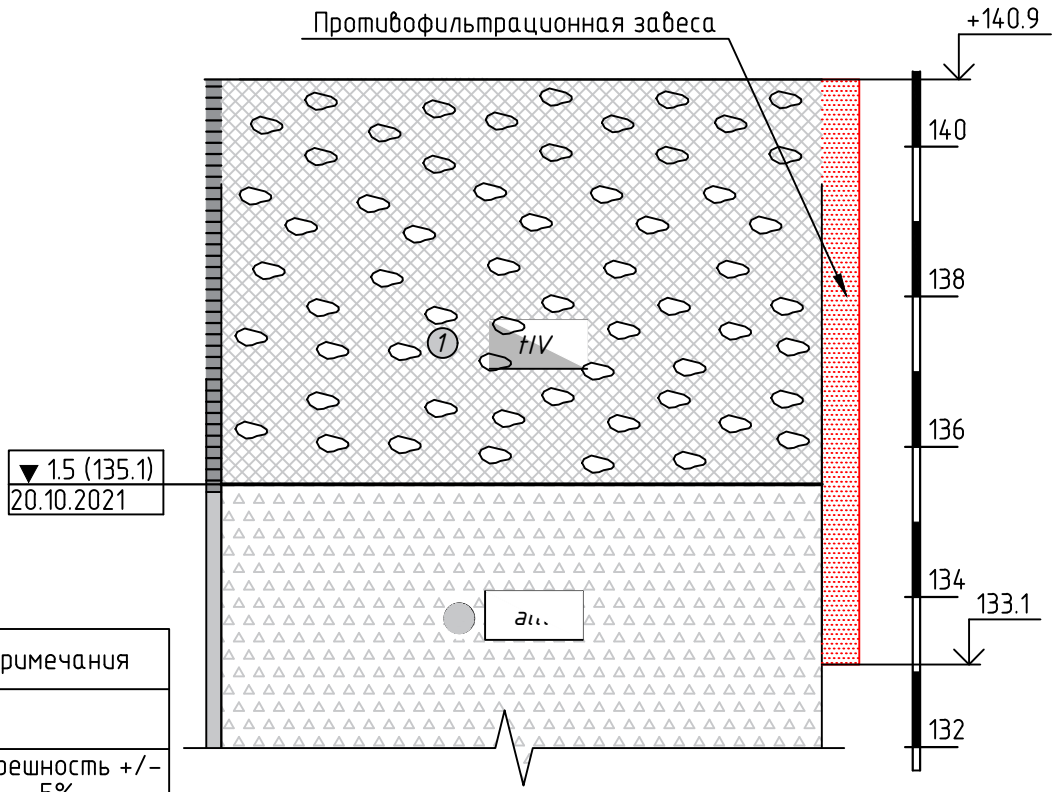
Копировал

А4

Схема расположения противофильтрационной завесы на участке 6



Участок 6



Технико-экономические показатели

№	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечания
1	Трасса противофильтрационной завесы	М	10	
2	Строительный объем	М3	65,5	Погрешность +/- 5%

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
						22.009.ПР.КНП		
						Красноярский край, г. Красноярск, пер. Тихий, участок 1а, КН 24:50:050013565		
						Противофильтрационная завеса в составе объекта "проект рекультивации земельного участка АО "Красноярскнефтепродукт"	Стадия: П	Лист: 9	Листов:
ГИП		Корзун				Участок 6	ООО "АВД-АНТС"	
Н. контроль		Турбо						
Проверил		Бычков						
Разработал		Афанасьева						

Копировал

А4

ООО «ИТМ-Гейзер»
ИНН 7806541223 | КПП 780601001
193091, г. Санкт-Петербург, Октябрьская наб.,
д. 6, лит «В», БЦ «Грант +», оф. 508
+7 (812) 241-14-31

«УТВЕРЖДАЮ»
Генеральный директор
А.В.ПИМЕНОВ



Материалы апробации технологии

«Комплексная технология очистки нефтезагрязненных грунтов земельных участков №24:50:0500135:5, 24:50:0500135:88, 24:50:0500135:16»

Санкт-Петербург

2023

1. Введение

Комплексная технология очистки нефтезагрязненных грунтов земельных участков №24:50:0500135:5, 24:50:0500135:88, 24:50:0500135:16 разработана ООО «ИСМ».

Апробация технологии проведена ООО «ИТМ-Гейзер» в соответствии с Технологическим регламентом ТР 03-2023 (далее Регламент).

Основание для проведения испытаний

Опытно-промышленные испытания проводились в рамках Договора 785/5–4/22 от 14 июля 2022 г. между АО «КНП» и ООО «ИТМ-Гейзер».

Цель проведения испытаний

Целью проведения испытаний является проверка эффективности работы биопрепарата в процессе биологической очистки загрязненных нефтепродуктами грунтов земельных участков Красноярской нефтебазы АО «Красноярскнефтепродукт».

Общая характеристика участка работ

Красноярская нефтебаза АО «Красноярскнефтепродукт» (АО «КНП») расположена по адресу: Красноярский край, г. Красноярск, пер. Тихий, 1А.

Согласно Генерального плана города Красноярска участок очистки расположен в территориальной зоне О1 – зоне делового, общественного и коммерческого назначения объектов культуры, многофункциональной зоне МФ, зоне городской рекреации Р3.

Территория Красноярской нефтебазы АО «КНП» занимает три земельных участка:

- участок с кадастровым номером 24:50:0500135:5 площадью 196 224 м^2, принадлежащего АО «КНП» на праве собственности;

- участок с кадастровым номером 24:50:0500135:88 площадью 8 811 м^2, муниципальной собственности, находящегося в аренде АО «КНП»;

- участок с кадастровым номером 24:50:0500135:16 площадью 8 418 м^2, федеральной собственности, принадлежащего АО «РЖД» на праве долгосрочной аренды.

До 2019 года в состав основного оборудования нефтебазы входили: резервуарный парк из 61 наземного резервуара; железнодорожные эстакады с установками нижнего слива для бензинов, дизельного топлива и масел; бензиновая и дизельная насосные станции; технологические трубопроводы общей протяжённостью около 30-ти километров; автоматизированная станция налива в автоцистерны в составе 14 постов налива; три лицензированных причала с возможностью налива нефтепродуктов в танкеры и баржи.

24 декабря 2019 г. в Красноярске состоялось официальное закрытие нефтебазы. В последующие 2 года был выполнен демонтаж емкостного парка, трубопроводов и насосного оборудования.

В настоящий момент на промышленной площадке находятся в эксплуатации административные здания, гаражи и складские помещения, а также располагается лаборатория контроля качества нефтепродуктов.

Общая площадь территории составляет 21,3453 га, площадь, загрязненная нефтепродуктами – 5,63 га.

На сегодняшний день участок характеризуется высокой степенью загрязнения грунтов нефтепродуктами.

2. Методология проведения апробации новой технологии

На территории нефтебазы ранее было выявлено 3 загрязненных участка:

- первый участок – расположен в центральной части территории нефтебазы (в районе железнодорожных сливо-наливных эстакад), площадь участка 26727 м^2;

- второй участок – расположен вдоль береговой линии реки Енисей, площадь участка 17534 м^2;

- третий участок – расположен в северо-восточной части территории объекта, площадь участка 11921 м^2.

На рисунке 1 представлен ситуационный план расположения нефтезагрязненных участков. Участки 2 и 3 располагаются в водоохранной зоне реки Енисей, участок 1 – частично попадает в границы водоохранной зоны, большая часть участка расположена вне водоохранной зоны.



Рисунок 1 - Ситуационный план

Описание апробируемой технологии

В соответствии с Регламентом очистка нефтезагрязненных грунтов предусмотрена методом биодеструкции.

Для активизации углеводородокисляющей способности почвенной микрофлоры необходимо внесение в грунт биологических препаратов на основе штаммов микроорганизмов, которые получили все необходимые разрешительные документы по безопасности с медицинских, санитарно-гигиенических и экологических позиций.

В роли препарата-биодеструктора к применению рекомендуется препарат «Дестройл». Препарат «Дестройл» имеет положительное заключение экспертной комиссии Государственной экологической экспертизы №70 Э от 28.02.2018 г.

Регламентом предусмотрена обработка загрязненных участков раствором биопрепарата.

Для подачи готового раствора препарата-биодеструктора в грунт будет применяться система нагнетательных скважин. В скважину будет опускаться перфорированная стальная труба, через которую будет осуществляться подача раствора биопрепарата и закачка воздуха. Открытый нижний конец трубы тампонируется цементным раствором.

Мероприятия по очистке грунтов предусмотрено выполнять только в теплый период года – с мая по ноябрь.

Отбор проб

Отбор проб грунтов произведен в соответствии с ГОСТ 17.4.3.01-2017, ГОСТ 17.4.4.02-2017.

Проведение анализа

Определение нефтепродуктов производилось в соответствии с ПНД Ф 16.1:2.21-98 флуориметрическим методом на анализаторе жидкости «Флюорат-02».

Исследования грунтов произведены Аккредитованной Испытательной лабораторией Федерального государственного бюджетного учреждения государственного центра агрохимической службы ФГБУ ГЦАС «Красноярский» (Аттестат № РОСС RU.0001.514618) и Экологической лабораторией Федерального государственного унитарного предприятия «Специальное конструкторско-технологическое бюро «Технолог» (Аттестат РОСС RU.0001.510955). Копии аттестатов аккредитации приведены в приложении 2.

3. Проведение апробации

3.1 Разведочное бурение

Перед началом апробации новой технологии для определения степени загрязнения грунтов нефтепродуктами был произведен поинтервальный отбор проб из 3-х скважин с глубины 0,0-10,0м.

Отбор проб произведен 04.05.2023 г. ООО «ИТМ-Гейзер». Акт отбора проб приведен в приложении 1.

Координаты скважин отбора проб приведены в таблице 1, схема расположения скважин приведена на рисунке 2.

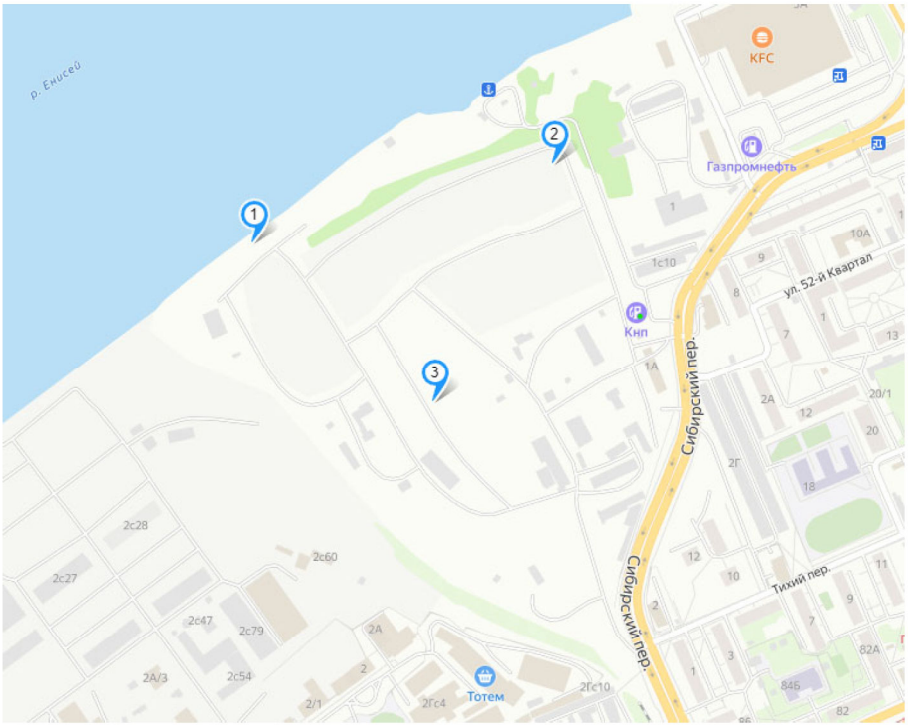


Рисунок 2 – Схема расположения скважин

Таблица 1 – Координаты скважин отбора проб

№ скважины	Координаты
1	56.013472, 92.943972
2	56.014500, 92.949722
3	56.011833, 92.947306

Анализ содержания нефтепродуктов до внесения биопрепарата выполнен 05- 12.05.2023 г. Аккредитованной Испытательной лабораторией Федерального государственного бюджетного учреждения государственного центра агрохимической службы ФГБУ ГЦАС «Красноярский» (Аттестат № РОСС RU.0001.514618). Протокол испытаний №64-23 от 12.05.2023 г. приведен в приложении 3.

3.2 Внесение биопрепарата

Скважины №№ 1 и 2 расположены непосредственно в береговой зоне - зоне понижения рельефа. Эти участки подвержены сильному подтоплению в период обильных осадков и спуске плотины Красноярской ГЭС , поэтому проведение опытных исследований до организации перехватывающей дренажной системы может привести к негативным последствиям для окружающей среды.

Таким образом, для проведения опытных исследований был выбран участок в непосредственной близости от скважины №3. На момент проведения исследований на этом участке уже была оборудованная, затампонированная скважина, которая использовалась для внесения биопрепарата.

Для подготовки раствора биопрепарата была оборудована временная площадка (Рисунок 3), на которой разместили необходимое оборудование:

- Емкости для воды (п/э) объемом 2 $м^3$ – 3 шт;
- Погружной насос для отбора свежей воды (Джилекс 110/8);
- Насосная станция закачки раствора в поглощающие скважины (Джамбо 60/35 П);
- Воздушный компрессор (Patriot LRM 50-240C);
- Трубопроводы ПНД и запорная арматура ду32.



Рисунок 3 – Оборудование для проведения апробации

При проведении испытаний произведено приготовление суспензии биопрепарата с концентрацией 0,2% из расчета 2 кг на 1 $м^3$ воды в соответствии с рекомендациями производителя (ООО ПО «Сиббиофарм») и последующая закачка полученного раствора в поглощающую скважину.

3.3 Отбор контрольных проб

Через 50 дней после обработки для контроля эффективности работы биопрепарата произведен отбор проб грунта. Акт отбора проб от 28.06.2023 г. приведен в приложении 1. Отбор проб произведен с глубины 0,0-7,0 из интервалов: 0,0-1,0, 1,0-2,0, 2,0-3,0, 3,0-4,0, 4,0-5,0, 5,0-6,0, 6,0-7,0 м.

Пробы грунта были доставлены в Экологическую лабораторию Федерального государственного унитарного предприятия «Специальное конструкторско-технологическое бюро «Технолог» (Аттестат РОСС RU.0001.510955), где произведено определение содержания нефтепродуктов в грунте согласно ПНД Ф 16.1:2.21-98.

4. Результаты апробации

Протокол испытаний проб грунтов до внесения биопрепарата №64-23 от 12.05.2023 приведен в приложении 3. Результаты анализа представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты анализа до внесения биопрепарата

№ п/п	Глубина отбора проб	скв. 1		скв. 2		скв. 3	
		С, мг/кг	Кк (С/ПДК*)	С, мг/кг	Кк (С/ПДК*)	С, мг/кг	Кк (С/ПДК*)
1	0,0-1,0	17650	18	1998	2	1033	1,03
2	1,0-2,0	17900	18	20000	20	140	0
3	2,0-3,0	20000	20	20000	20	3125	3
4	3,0-4,0	18725	19	20000	20	3250	3
5	4,0-5,0	14050	14	10825	11	6275	6
6	5,0-6,0	14800	15	17675	18	10025	10
7	6,0-7,0	8575	9	19475	19	5600	6
8	7,0-8,0	8350	8	-		5850	6
9	8,0-9,0	3825	4	-		6300	6
10	9,0-10,0	5825	6	-		6225	6

**Допустимый уровень содержания нефтепродуктов принят равным 1000мг/кг*

Результаты анализа показали, что во всех пробах наблюдается превышение допустимого уровня содержания нефтепродуктов в грунтах: в скважине 1 – от 4 до 20 раз, в скважине 2 – от 2 до 20 раз, в скважине 3 – 1,3 до 10 раз.

Протокол испытаний проб грунтов спустя 50 дней после внесения биопрепарата №57 от 07.07.2023 приведен в приложении 3.

Сравнение результатов до и после внесения биопрепарата приведено в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты апробации

№ п/п	Глубина отбора проб	скв. 3				
		С до, мг/кг	Кк (С/ПДК*)	С после, мг/кг	Кк (С/ПДК*)	Эффективность очистки, %
1	0,0-1,0	1033	1,03	320	0,3	69
2	1,0-2,0	140	0,1	110	0,1	21
3	2,0-3,0	3125	3	920	1	71
4	3,0-4,0	3250	3	1400	1	57
5	4,0-5,0	6275	6	4200	4	33
6	5,0-6,0	10025	10	6400	6	36
7	6,0-7,0	5600	6	3600	4	36

**Допустимый уровень содержания нефтепродуктов принят равным 1000мг/кг*

Полученные результаты показывают снижение концентрации нефтепродуктов от 36- до 71%. Максимальное снижение наблюдается на глубине до 3,0м, что может быть связано с большим доступом кислорода, а также с более низкой степенью загрязнения.

5. Заключение

В ходе апробации комплексной технологии очистки нефтезагрязненных грунтов были проведены испытания для подтверждения эффективности работы биопрепарата «Дестройл» в процессе биологической очистки загрязненных грунтов земельных участков Красноярской нефтебазы АО «Красноярскнефтепродукт».

При проведении испытаний была произведена закачка биопрепарата в грунт на глубину 0,0-7,0 м.

Анализ содержания нефтепродуктов в грунтах после внесения биопрепарата показал снижение концентрации нефтепродуктов в 1,5-3 раза.

Таким образом, результаты апробации показывают возможность применения технологии «Комплексная технология очистки нефтезагрязненных грунтов земельных участков №24:50:0500135:5, 24:50:0500135:88, 24:50:0500135:16», основанной па применении препарата «Дестройл» в качестве биодеструктора.

6. Список литературы

1. Технологический регламент ТР 03-2023 «Комплексная технология очистки нефтезагрязненных грунтов земельных участков №24:50:0500135:5, 24:50:0500135:88, 24:50:0500135:16»;

2. ПНД Ф 16.1:2.21-98 Количественный химический анализ почв. Методика выполнения измерений массовой доли нефтепродуктов в пробах почв и грунтов флуориметрическим методом с анализатора использованием жидкости «Флюорат-02»;

3. ГОСТ 17.4.4.02-2017 Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа;

4. ГОСТ 17.4.3.01-2017 Общие требования к отбору проб.

Приложение 1 - Акты отбора проб грунтов

А К Т № ____
отбора проб _____

от «04» _____мая_____2023_ г.

1. Заказчик: ___*ООО «ИТМ-Гейзер»* _____

2. Юридический адрес: *195279, г. Санкт-Петербург, шоссе Революции, д.69, корпус 6, литер А, помещение 187*
3. Фактический адрес: *193091, г. Санкт-Петербург, наб. Октябрьская, д.6, литер В, пом. 508-509*
4. Наименование пробы (образца)__*пробы грунта с глубины от 1 до 10 м*_____
5. Место отбора: *разведочные скважины №№ 1, 1.1, 2, 3*
6. Объект: *Территория бывшей нефтебазы АО «КНП»: участок с кадастровым номером* 24:50:0500135:5
7. № образца (ов): 1/1, 1/2,
1.1/1, 1.1/2, 1.1/3, 1.1/4, 1.1/5, 1.1/6, 1.1/7, 1.1/8, 1.1/9, 1.1/10
2/1, 2/2, 2/3, 2/4, 2/5, 2/6, 2/7
3/1, 3/2, 3/3, 3/4, 3/5, 3/6, 3/7, 3/8, 3/9, 3/10
8. Вид образца: *грунт песчаный с галечником и супесью*_____
10. Количество отобранных образцов: 29_шт.
11. Вес (объем) образца (ов)____*общий вес 17* кг ($м^3$(л)
12.Условия отбора проб (характер метеорологических условий в день отбора образца (ов): _*переменная облачность, температура 8 -12^0 С, без осадков*_____

13.Пробы отобраны в соответствии: ГОСТ12071–2014

14. Цель отбора: проведение исследований на показатели:
_ ПНД Ф 16.1:2.21-98 Количественный химический анализ почв. Методика выполнения измерений массовой доли нефтепродуктов в пробах почв и грунтов флуориметрическим методом с анализатора использованием жидкости «Флюорат-02»
15._____*не требуется* _____
(указание на необходимость хранения проб после исследований)
16._____*в минимально возможные сроки*
(срок выполнения исследований, согласованный с заказчиком)
17. Дата и время доставки проб в ИЛ_____

Отбор произвел: Генеральный директор ООО «ИТМ-Гейзер» _____ А.В. Пименов
(должность, ФИО, подпись)

При отборе присутствовали: Главный эколог АО «КНП». _____ М.В. Бахтеева
(должность, ФИО, подпись)

Акт составлен в 2 экз. - один экземпляр остается у Исполнителя работ, второй — у Заказчика (*нужное подчеркнуть).*

Приложение: дополнительно могут быть приложены доказательные документы — схема отбора, реестр проб, фотоснимки и др. на ____-_____стр.

Примечание: ответственность за отбор проб несёт Заказчик, ~~Исполнитель~~ (*нужное подчеркнуть).*

К акту отбора прилагаются реквизиты.

Подписи:

Должностное лицо Заказчика, отбиравшее пробы: Генеральный директор

м.п. А.В.Пименов

(должность, ФИО, подпись)

+79112315464

номер контактного телефона

Подписи:
Специалисты ИЛ ФГБУ ГЦАС
«Красноярский», отбиравшие пробы

_____

(должность, ФИО, подпись)

_____

(должность, ФИО, подпись)

Подписи:
специалист ИЛ ФГБУ ГЦАС
«Красноярский», принявший пробы

зав. лаб. Писаров В.С.

(должность, ФИО, подпись)

А К Т № 1

отбора проб _____

от «28» июня 2023 г.

1. Заказчик: *ООО «ИТМ-Гейзер»*

2. Юридический адрес: *195279, г. Санкт-Петербург, шоссе Революции, д.69, корпус 6, литер А, помещение 187*

3. Фактический адрес: *193091, г. Санкт-Петербург, наб. Октябрьская, д.6, литер В, пом. 508-509*

4. Наименование пробы (образца) *пробы грунта с глубины от 1 до 10 м*

5. Место отбора: *испытательная скважина № 3*

6. Объект: *Территория бывшей нефтебазы АО «КНП»: участок с кадастровым номером* 24:50:0500135:5

7. № образца (ов): 3/1, 3/2, 3/3, 3/4, 3/5, 3/6, 3/7

8. Вид образца: *грунт песчаный с галечником и супесью*

10. Количество отобранных образцов: 7 шт.

11. Вес (объем) образца (ов) *общий вес 7* кг

12.Условия отбора проб (характер метеорологических условий в день отбора образца (ов): *переменная облачность, температура 18 -20^0 С, без осадков*

13.Пробы отобраны в соответствии: ГОСТ12071–2014

14. Цель отбора: проведение исследований на показатели:

ПНД Ф 16.1:2.21-98 Количественный химический анализ почв. Методика выполнения измерений массовой доли нефтепродуктов в пробах почв и грунтов флуориметрическим методом с анализатора использованием жидкости «Флюорат-02»

15. *не требуется*

(указание на необходимость хранения проб после исследований)

16. *в минимально возможные сроки*

(срок выполнения исследований, согласованный с заказчиком)

17. Дата и время доставки проб в ИЛ 30.06.2023 11-00

Отбор произвел: Генеральный директор ООО «ИТМ-Гейзер» А.В. Пименов

(должность, ФИО, подпись)

При отборе присутствовали: Главный эколог АО «КНП». М.В. Бахтеева

(должность, ФИО, подпись)

Акт составлен в 2 экз. - один экземпляр остается у Исполнителя работ, второй — у Заказчика (*нужное подчеркнуть).*

Приложение: дополнительно могут быть приложены доказательные документы — схема отбора, реестр проб, фотоснимки и др. на ____-_____стр.

Примечание: ответственность за отбор проб несёт Заказчик, ~~Исполнитель~~ (*нужное подчеркнуть).*

К акту отбора прилагаются реквизиты.

Подписи:

Должностное лицо Заказчика, отбиравшее пробы: Генеральный директор

м.п. А.В.Пименов
(должность, ФИО, подпись)

+79112315464
номер контактного телефона

Приложение 2 - Аттестаты аккредитации испытательных лабораторий



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО АККРЕДИТАЦИИ

№ 0011754

АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ

№ РОСС RU.0001.514618 выдан 01 февраля 2018 г
номер аттестата аккредитации и дата выдачи

Настоящий аттестат выдан Федеральному государственному бюджетному учреждению государственный центр агрохимической службы «Красноярский»; ИНН:2465011087;
наименование и ИНН/ОГРН заявителя

660020, РОССИЯ, Красноярский край, Красноярск, ул. Спандаряна, д. 3 «А»
место нахождения (место жительства) заявителя

Испытательная лаборатория по агрохимическому обслуживанию сельскохозяйственного производства федерального государственного бюджетного учреждения сельскохозяйственного производства федерального государственного бюджетного учреждения государственного центра агрохимической службы «Красноярский»

и удостоверяет, что
наименование

660020, РОССИЯ, Красноярский край, Красноярск, ул. Спандаряна, д. 3 «А»
адрес места (мест) осуществления деятельности

соответствует требованиям ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009

аккредитован(о) в качестве Испытательной лаборатории (центра)

в соответствии с областью аккредитации, область аккредитации определена в приложении к настоящему аттестату и является неотъемлемой частью аттестата.

Дата внесения сведений в реестр аккредитованных лиц 15 июня 2015 г
(Дата внесения в реестр сведений об аккредитованном лице)

М.П.

Руководитель (заместитель Руководителя) Федеральной службы по аккредитации — подпись — О. И. Мальцев (инициалы, фамилия)

Бланк изготовлен ЗАО «ОПЦИОН», www.opcion.ru, (лицензии № 05-05-09/003 ФНС РФ, уровень Б), тел. (495) 726-4742, Москва, 2014 год

ПРИКАЗ
от «17» ноября 2021 г.
№ПКЗ-1198

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц

РОСС RU.0001.514618

Область аккредитации испытательной лаборатории (центра)

Испытательная лаборатория

федерального государственного бюджетного учреждения государственный центр агрохимической службы «Красноярский»

наименование испытательной лаборатории (центра) юридического лица

660020, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Спандаряна, 3а

адрес места осуществления деятельности испытательной лаборатории (центра)

№ п/п	Документы, устанавливающие правила и методы исследований (испытаний), измерений	Наименование объекта	Код ОКПД 2	Код ТН ВЭД ЕАЭС	Определяемая характеристика (показатель)	Диапазон определения
1	2	3	4	5	6	7
1	ГОСТ 13586.3-2015	Зерновые культуры. Зернобобовые культуры.	-	1001-1008;	Отбор проб	-
2	ГОСТ Р ИСО 24333-2017	Зерновые культуры. Зернобобовые культуры. Продукты переработки зерна.	-	1001-1008; 1101-1106; 2302	Отбор проб	-
3	ГОСТ 10852-86	Масличные культуры	-	1201;1202; 1204-1207	Отбор проб	-
4	ГОСТ 27668-88	Продукты переработки зерна.	-	1101-1105; 2302	Отбор проб	-
5	ГОСТ 26312.1-84				Отбор проб	-
6	ГОСТ 6687.0-86	Воды минеральные природные питьевые. Напитки безалкогольные. Пиво. Продукция соковая.	-	-	Отбор проб	-
7	ГОСТ Р 56237-2014					
8	ГОСТ 23268.0-91					
9	ГОСТ 12569-2016	Сахар, сахаристые и мучные кондитерские изделия.	-	1701; 1905	Отбор проб	-

1	2	3	4	5	6	7
410	ГОСТ 31858-2012	Вода питьевая (в том числе расфасованная в емкости), природная (поверхностная, подземная), источники питьевого водоснабжения.	-	2201	Массовая концентрация: гексахлорциклогексана (α, γ –изомеры)	0,1-6,0 мкг/дм^3
					ДДТ и его метаболиты	0,1-6,0 мкг/дм^3
					Гексахлорбензол (п.104 из расширения)	0,1-0,6 мкг/дм^3
411	ГОСТ Р 57164-2016 п.5	Вода питьевая, вода природная.	-	2201	Запах (при 20°С и 60°С)	0-5 баллов
					Вкус	0-5 баллов
					Привкус	0-5 баллов
412	МУК 4.1.1273-03	Воздух рабочей зоны.	-	-	Массовая концентрация бенз(а)пирена	0,02-5000 мкг/м^3
413	ПНД Ф 16.1:2.21-98	Почвы, грунты, земли населённых пунктов, донные отложения, ил.	-	-	Нефтепродукты	5-20·10^3 млн$^{-1}$
414	ПНД Ф 16.1:2:2.2:3.66-10	Почвы, грунты, грунты тепличные, грунты питательные, земли населённых пунктов, донные отложения, ил, удобрения сапропелевые.	-	-	АПАВ	0,2-100 млн$^{-1}$
415	ПНД Ф 16.1:2.2.22-98	Почвы, грунты, донные отложения, удобрения сапропелевые.	-	-	Массовая доля нефтепродуктов	50 - 100000 мг/кг
416	ПНД Ф 16.1:2.3:3.44-05 (ФР.1.31.2007.03822)	Почвы, осадки сточных вод, отходы, удобрения сапропелевые, ил, донные отложения.	-	-	Фенолы	0,05 – 4 мг/кг
417	ПНДФ 16.1:2:2.2:2.3:3.39-2003	Почвы, грунты, донные отложения, осадки сточных вод, земли населённых пунктов.	-	-	Бенз(а)пирен	0,005-2 мг/кг
418	Временные методические рекомендации по контролю загрязнения почв М., 1983	Почвы.	-	-	Фтор валовой	0,2-1000 мг/кг
419	Инструкция по определению тяжелых металлов и фтора химическими методами в почвах, растениях и водах при изучении загрязненности окружающей среды. М.,1978г.	Почвы.	-	-	Фтор валовой	20-1000 мг/кг
420	МУ по определению содержания подвижного фтора в почвах ионометрическим методом МСХ РФ 1993	Почвы.	-	-	Фтор подвижный	0,24-95 млн$^{-1}$
421	СанПиН 42-128-4433-87	Почвы.	-	-	Фтор водорастворимый	2-200 мг/кг
422	ГОСТ Р 53217-2008	Почвы, грунты, грунты тепличные, грунты питательные, земли	-	-	Гексахлорциклогексан (α, γ –изомеры)	0,1-4 мкг/кг
					ДДТ и его метаболиты	0,1-4 мкг/кг

РОСАККРЕДИТАЦИЯ

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО АККРЕДИТАЦИИ

№ 0011758

АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ

№ РОСС RU.0001.510955 выдан 01 февраля 2018 г

номер аттестата аккредитации и дата выдачи

Настоящий аттестат выдан Федеральному государственному унитарному предприятию «Специальное конструкторско-технологическое бюро «Технолог»; ИНН:7811000580;

наименование и ИНН (СНИЛС) заявителя

192076, РОССИЯ, город Санкт-Петербург, пр-кт. Советский (Усть-Славянка), д. 33-а

место нахождения (место жительства) заявителя

и удостоверяет, что Экологическая лаборатория Федерального государственного унитарного предприятия «Специальное конструкторско-технологическое бюро «Технолог»

наименование

192076, РОССИЯ, город Санкт-Петербург, пр-кт. Советский (Усть-Славянка), д. 33-а

адрес места (мест) осуществления деятельности

соответствует требованиям ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009

аккредитован(о) в качестве Испытательной лаборатории (центра)

в соответствии с областью аккредитации, область аккредитации определена в приложении к настоящему аттестату и является неотъемлемой частью аттестата.

Дата внесения сведений в реестр аккредитованных лиц 11 августа 2016 г

(Дата внесения в реестр сведений об аккредитованном лице)

М П

Руководитель (заместитель Руководителя) Федеральной службы по аккредитации — подпись — О. И. Мальцев (инициалы, фамилия)

Бланк изготовлен ЗАО «ОПЦИОН», www.opcion.ru, (лицензия № 05-05-09/003 ФНС РФ, уровень Б), тел. (495) 726 4742, Москва, 2014 год

ОБЛАСТЬ АККРЕДИТАЦИИ

ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ (ГОСТ ISO/IEC 17025-2019)

Экологическая лаборатория Федерального государственного унитарного предприятия "Специальное конструкторско-технологическое бюро "Технолог"

наименование испытательной лаборатории

РОСС RU.0001.510955

Номер в реестре аккредитованных лиц

1. **192076, РОССИЯ, Город Санкт-Петербург, Усть-Славянка, Советский проспект, дом 33а, литера А.**

адреса мест осуществления деятельности

На соответствие требованиям

192076, РОССИЯ, Город Санкт-Петербург, Усть-Славянка, Советский проспект, дом 33а, литера А.

адреса мест осуществления деятельности

N П/П	Документы, устанавливающие правила и методы исследований (испытаний) и измерений	Наименование объекта	КОД ОКПД 2	КОД ТН ВЭД ЕАЭС	Определяемая характеристика (Показатель)	Диапазон определения
2. Испытания (исследования) объектов производственной среды						
2.1.	ГОСТ 24940;Инструментальный метод;Инструментальный метод	Рабочие места ;	-	-	Освещенность рабочего места	- от 1 до 20000 (лк)

N П/П	Документы, устанавливающие правила и методы исследований (испытаний) и измерений	Наименование объекта	КОД ОКПД 2	КОД ТН ВЭД ЕАЭС	Определяемая характеристика (Показатель)	Диапазон определения
3.72.					Массовая доля кислоторастворимых форм цинка	- от 25 до 40000 (млн$^{-1}$ (ppm)) от 25 до 40000 (мг/кг)
3.73.	ПНД Ф 16.1:2.21-98;Химические испытания, физико-химические испытания;Флуориметрический	Почва ;	-	-	Нефтепродукты	- от 0,005 до 20 (мг/г)
3.74.	ГОСТ 26423;Химические испытания, физико-химические испытания;Электрохимический	Почва ;	-	-	pH водной вытяжки	- от 3 до 10 (ед. pH)
3.75.	ГОСТ 26423;Химические испытания, физико-химические испытания;Гравиметрический (весовой)	Почва ;	-	-	плотный остаток водной вытяжки	- от 0,1 до 2 (%)

Аккредитованная Испытательная лаборатория ФГБУ ГЦАС «Красноярский»
660020 г. Красноярск, ул. Спандаряна, 3 а, Аттестат № РОСС RU.0001. 514618

Протокол испытаний № 64-23 на 3 л.

1. Пробы грунта. Объект: «Территория бывшей нефтебазы АО «КНП»: участок с кадастровым номером 24:50:0500135:5».
тип объекта исследования (испытания) и измерения, полное наименование объекта исследования (испытания) и измерения

2. Заявка б/н от 05.05.2023 г., Акт отбора проб от 04.05.2023 г., Договор № 88-23 от 02.05.2023 г с ООО «ИТМ-Гейзер».
дата и номер заявки на проведение исследования, акт отбора, тип заказчика

3. Образцы: 1/1-1/2, 1.1/1-1.1/10, 2/1-2/7, 3/1-3/10. Место отбора: разведочные скважины №№ 1, 1.1, 2, 3 (№№ регистрации 180-208). Общий вес образцов 17 кг.
номера образцов, их масса, объем партии

4. Поступил в ИЛ 05.05.2023 г.

5. Дата начала проведения исследования (испытания) и измерения 05.05.2023 г.

6. Дата окончания проведения исследования (испытания) и измерения 12.05.2023 г.

7.Результаты испытаний:

Регистрационный номер	Определяемый показатель	Ед. изм.	Методика испытаний	Результаты испытаний	Неопределенность (погрешность)
Образец: Проба № 1/1 (№ рег. 180)	Нефтепродукты	млн$^{-1}$	ПНД Ф 16.1:2.21-98	13475	±3369
Образец: Проба № 1/2 (№ рег. 181)	Нефтепродукты	млн$^{-1}$	ПНД Ф 16.1:2.21-98	более 20000	-
Образец: Проба № 1.1/1 (№ рег. 182)	Нефтепродукты	млн$^{-1}$	ПНД Ф 16.1:2.21-98	17650	±4413
Образец: Проба № 1.1/2 (№ рег. 183)	Нефтепродукты	млн$^{-1}$	ПНД Ф 16.1:2.21-98	17900	±4475
Образец: Проба № 1.1/3 (№ рег. 184)	Нефтепродукты	млн$^{-1}$	ПНД Ф 16.1:2.21-98	более 20000	-
Образец: Проба № 1.1/4 (№ рег. 185)	Нефтепродукты	млн$^{-1}$	ПНД Ф 16.1:2.21-98	18725	±4681
Образец: Проба № 1.1/5 (№ рег. 186)	Нефтепродукты	млн$^{-1}$	ПНД Ф 16.1:2.21-98	14050	±3513
Образец: Проба № 1.1/6 (№ рег. 187)	Нефтепродукты	млн$^{-1}$	ПНД Ф 16.1:2.21-98	14800	±3700
Образец: Проба № 1.1/7 (№ рег. 188)	Нефтепродукты	млн$^{-1}$	ПНД Ф 16.1:2.21-98	8575	±2144

Образец: Проба № 1.1/8 (№ рег. 189)	Нефтепродукты	млн$^{-1}$	ПНД Ф 16.1:2.21-98	8350	±2088
Образец: Проба № 1.1/9 (№ рег. 190)	Нефтепродукты	млн$^{-1}$	ПНД Ф 16.1:2.21-98	3825	±956
Образец: Проба № 1.1/10 (№ рег. 191)	Нефтепродукты	млн$^{-1}$	ПНД Ф 16.1:2.21-98	5825	±1456
Образец: Проба № 2/1 (№ рег. 192)	Нефтепродукты	млн$^{-1}$	ПНД Ф 16.1:2.21-98	1998	±500
Образец: Проба № 2/2 (№ рег. 193)	Нефтепродукты	млн$^{-1}$	ПНД Ф 16.1:2.21-98	более 20000	-
Образец: Проба № 2/3 (№ рег. 194)	Нефтепродукты	млн$^{-1}$	ПНД Ф 16.1:2.21-98	более 20000	-
Образец: Проба № 2/4 (№ рег. 195)	Нефтепродукты	млн$^{-1}$	ПНД Ф 16.1:2.21-98	более 20000	-
Образец: Проба № 2/5 (№ рег. 196)	Нефтепродукты	млн$^{-1}$	ПНД Ф 16.1:2.21-98	10825	±2706
Образец: Проба № 2/6 (№ рег. 197)	Нефтепродукты	млн$^{-1}$	ПНД Ф 16.1:2.21-98	17675	±4419
Образец: Проба № 2/7 (№ рег. 198)	Нефтепродукты	млн$^{-1}$	ПНД Ф 16.1:2.21-98	19475	±4869
Образец: Проба № 3/1 (№ рег. 199)	Нефтепродукты	млн$^{-1}$	ПНД Ф 16.1:2.21-98	1033	±258
Образец: Проба № 3/2 (№ рег. 200)	Нефтепродукты	млн$^{-1}$	ПНД Ф 16.1:2.21-98	140	±56
Образец: Проба № 3/3 (№ рег. 201)	Нефтепродукты	млн$^{-1}$	ПНД Ф 16.1:2.21-98	3125	±781
Образец: Проба № 3/4 (№ рег. 202)	Нефтепродукты	млн$^{-1}$	ПНД Ф 16.1:2.21-98	3250	±813
Образец: Проба № 3/5 (№ рег. 203)	Нефтепродукты	млн$^{-1}$	ПНД Ф 16.1:2.21-98	6275	±1569
Образец: Проба № 3/6 (№ рег. 204)	Нефтепродукты	млн$^{-1}$	ПНД Ф 16.1:2.21-98	10025	±2506
Образец: Проба № 3/7 (№ рег. 205)	Нефтепродукты	млн$^{-1}$	ПНД Ф 16.1:2.21-98	5600	±1400
Образец: Проба № 3/8 (№ рег. 206)	Нефтепродукты	млн$^{-1}$	ПНД Ф 16.1:2.21-98	5850	±1463

Образец: Проба № 3/9 (№ рег. 207)	Нефтепродукты	млн$^{-1}$	ПНД Ф 16.1:2.21-98	6300	±1575
Образец: Проба № 3/10 (№ рег. 208)	Нефтепродукты	млн$^{-1}$	ПНД Ф 16.1:2.21-98	6225	±1556

8. Наименование оборудования с указанием года выпуска и инвентарного номера (определяемый показатель):

Анализатор жидкости ФЛЮОРАТ 02-2М, 2012 г. Инв. № 101240002, Свидетельство о поверке № С-АШ/11-11-2022/201825030 от 11.11.2022 г. до 10.11.2023 г. (нефтепродукты).

Примечание: Результаты испытаний распространяются на образец, подвергнутый испытанию. Перепечатка протокола полностью или частично без разрешения ИЛ не допускается.

Ответственный исполнитель: _____/Малышева И.Н./
подпись, фамилия, И.О

Руководитель ИЛ_____/ Алхименко Е.В./
подпись, фамилия, И.О.

«12» мая 2023 г.

М.п

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«СПЕЦИАЛЬНОЕ КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ БЮРО «ТЕХНОЛОГ»
(ФГУП «СКТБ «Технолог»)
192076, Российская Федерация, Санкт-Петербург, вн. тер. г. Муниципальный округ Рыбацкое, тер. Усть-Славянка, пр-кт Советский, д. 33-а, литера А
тел: 8(812)244-73-73, факс: 8(812)700-36-37
ОКПО 05121441, ОГРН 1027806084151, ИНН/КПП 7811000580/781101001

Экологическая лаборатория
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц РОСС RU.0001.510955, дата внесения 11.08.2016 г.
Адрес места осуществления деятельности:
192076, Российская Федерация, Санкт-Петербург, вн. тер. г. Муниципальный округ Рыбацкое, тер. Усть-Славянка, пр-кт Советский, д. 33-а, литера А, лабораторный корпус 140, помещения 210,211,212,213.
Тел.: 8 (812)244-73-72. Адрес эл. почты: info@sktb-technolog.ru

УТВЕРЖДАЮ
Начальник экологической лаборатории
должность
/Лысенко Е.Ю.
подпись ФИО
«04» 07 2023 г.

М.П.

ПРОТОКОЛ № 57
07.07.2023 г.

Наименование Заказчика: ООО «ИТМ–Гейзер».
Юридический адрес: 195279, Санкт-Петербург, ш. Революции д.69, корпус 6, литер А, помещение 187.
Фактический адрес: 195279, Санкт-Петербург, ш. Революции д.69, корпус 6, литер А, помещение 187.
Контактная информация: 8(812)241-14-31.
Основание для проведения исследований (испытаний): Договор № 01/030/2022/8907 от 04.02.2022 г.
Цель исследований (испытаний): по договору.
Наименование и регистрационный номер пробы (образца): Почва, АО «КНП», г. Красноярск, пер. Тихий, 1 А, рег. №83, 84, 85, 86, 87, 88, 89.
Дата отбора пробы (образца): 28.06.2023 г.
Номер и дата Акта отбора: заявка б/н от 28.06.2023г (Отобрано и представлено Заказчиком).
Дата получения пробы (образца): 30.06.2023 г.
Адрес места отбора проб (образцов): АО «КНП», г. Красноярск, пер. Тихий, 1 А (определено Заказчиком).
НД на метод отбора пробы (образца): ГОСТ 17.4.3.01, ГОСТ 17.4.4.02.
План-направление на отбор проб (образцов): Спецификация № 36 от 30.06.2023 г.

1. Результаты испытаний распространяются на представленную пробу (образец), если она отобрана Заказчиком, который несет ответственность за соблюдение требований НД по отбору.
2. Результаты относятся только к объектам, прошедшим испытания.
3. Настоящий документ не может быть частично или полностью воспроизведен без письменного разрешения экологической лаборатории «ФГУП «СКТБ «Технолог».

Дата доставки пробы (образца): 30.06.2023 г.
Дата начала исследований: 30.06.2023 г.
Дата окончания исследований: 05.07.2023 г.
Дополнительная информация: -
Условия проведения исследований: в соответствии с требованиями НД.
Средства измерений:

Наименование, тип, марка	Заводской номер	Сведения о поверке (калибровке)
Прибор контроля параметров воздушной среды метеометр, мод. МЭС-200А, № 27468-04	6149	Свидетельство о поверке № С-СП/08-09-2022/184854899 действительно до 07.09.2023 г.
Весы лабораторные ВЛ мод. ВЛ-220М, № 58760-14	Е-50.016	Свидетельство о поверке С-ДТБ/12-08-2022/182164142 действительно до 11.08.2023
Весы лабораторные ВЛТЭ, мод. ВЛТЭ-1100, № 21370-06	А 001	Свидетельство о поверке № С-ДТБ/25-05-2023/249075265 действительно до 24.05.2024
Анализатор жидкости типа «Флюорат-02»; мод. "Флюорат-02-2М", № 14093-04	6772	Свидетельство о поверке № С-СП/23-08-2022/181253718 действительно до 22.08.2023 г.

Условия проведения исследований (испытаний), измерений:

Температура окружающей среды, °С	21,5 -22,8
Влажность воздуха, %	35 - 38
Атмосферное давление, кПа	100,6 – 102,2
Напряжение в сети, В/Гц	220 / 50

Результаты:

Определяемые показатели	Единицы измерения	Результат испытания (исследования), измерения (при Р=0,95)	Форма представления результата (единичное – Единич./ среднеарифметическое –Ср.арифм./ медиана-Мед.)	НД на метод испытания (исследования), измерения
Рег. № 83 / Образец №3/1, глубина отбора 1 м				
Нефтепродукты	мг/г	0,32±0,08	ср.арифм.	ПНД Ф 16.1:2.21-98
Рег. № 84 / Образец №3/2, глубина отбора 2 м				
Нефтепродукты	мг/г	0,11±0,05	ср.арифм.	ПНД Ф 16.1:2.21-98
Рег. № 85 / Образец №3/3, глубина отбора 3 м				
Нефтепродукты	мг/г	0,92±0,23,	ср.арифм.	ПНД Ф 16.1:2.21-98
Рег. № 86 / Образец №3/4, глубина отбора 4 м				
Нефтепродукты	мг/г	1,4±0,04	ср.арифм.	ПНД Ф 16.1:2.21-98
Рег. № 87 / Образец №3/5, глубина отбора 5 м				
Нефтепродукты	мг/г	4,2±1,1	ср.арифм.	ПНД Ф 16.1:2.21-98
Рег. № 88 / Образец №3/6, глубина отбора 6 м				
Нефтепродукты	мг/г	6,4±1,6	ср.арифм.	ПНД Ф 16.1:2.21-98

1. Результаты испытаний распространяются на представленную пробу (образец), если она отобрана Заказчиком, который несет ответственность за соблюдение требований НД по отбору.
2. Результаты относятся только к объектам, прошедшим испытания.
3. Настоящий документ не может быть частично или полностью воспроизведен без письменного разрешения экологической лаборатории «ФГУП «СКТБ «Технолог».

Определяемые показатели	Единицы измерения	Результат испытания (исследования), измерения (при Р=0,95)	Форма представления результата (единичное – Единич./ среднеарифметическое –Ср.арифм./ медиана-Мед.)	НД на метод испытания (исследования), измерения
Рег. № 89 / Образец №3/7, глубина отбора 7 м				
Нефтепродукты	мг/г	3,6±0,9	ср.арифм.	ПНД Ф 16.1:2.21-98

Уполномоченный специалист:		
начальник ЛА		Лосенко Е.С.
должность	*подпись*	*ФИО*

----------конец протокола----------

1. Результаты испытаний распространяются на представленную пробу (образец), если она отобрана Заказчиком, который несет ответственность за соблюдение требований НД по отбору.
2. Результаты относятся только к объектам, прошедшим испытания.
3. Настоящий документ не может быть частично или полностью воспроизведен без письменного разрешения экологической лаборатории «ФГУП «СКТБ «Технолог».

Приложение Т

МИНИСТЕРСТВО
экологии и рационального природопользования Красноярского края
Ленина ул., 125, г. Красноярск, 660009
Телефон: (391) 222-50-51
E-mail: mpr@mpr.krskstate.ru
ОГРН 1172468071148
ИНН/КПП 2466187446/246601001

28. 11. 2022 № 77-016138

на № _____
О направлений протокола

Генеральному директору
АО «Красноярскнефтепродукт

Золотареву Б.Н.

660021, г. Красноярск,
ул. Декабристов, д. 30, пом. 25

krasnp@knp24.ru

Уважаемый Борис Николаевич!

Министерством экологии и рационального природопользования Красноярского края 22 ноября 2022 г. было проведено заседание научно-технического совета по вопросу рассмотрении материалов Концепции Единого проекта мероприятий по охране окружающей среды для действующей промышленной площадки «АО «Красноярскнефтепродукт» и рекультивации земельного участка с целью его перспективной застройки согласно утверждённого Генерального плана г. Красноярска, в связи с выше изложенным направляем Вам копию протокола для исполнения принятых решений.
Приложение: на 3 л. в 1 экз.

Заместитель министра –
начальник отдела
по обращению с отходами А.В. Муравьева

Давыдова Милена Дмитриевна.
8-391-223-04-58

АО "КРАСНОЯРСКНЕФТЕПРОДУКТ"
28 11 2022
вх. № 22/6679

МИНИСТЕРСТВО ЭКОЛОГИИ И РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

ПРОТОКОЛ

заседания Научно-технического совета Министерства экологии и рационального природопользования Красноярского края

22.11.2022 г. Красноярск № 1
Очно/ВКС

Председательствовал: первый заместитель министра экологии и рационального природопользования Красноярского края, руководитель секции по охране окружающей среды – Варфоломеев Игорь Викторович

Присутствовали: список участников заседания (Приложение).

Повестка заседания:

1. О рассмотрении материалов Концепции Единого проекта мероприятий по охране окружающей среды для действующей промышленной площадки «АО «Красноярскнефтепродукт» и рекультивации земельного участка с целью его перспективной застройки согласно утверждённого Генерального плана г. Красноярска.

С докладом выступил: Пименов А.В.

По докладу выступили эксперты:
Шевчук А.В., Гонопольский А.М., Щербаков Е.Т., Остах С.В.

В обсуждении приняли участие:
Варфоломеев И.В., Лосев А.А., Ильяшенко М.Г., Михайлюта С.В., Гордиенко В.Ю., Озерских А.Ю., Вайкум В.А.

Заслушав и обсудив, решили:

1. Принять к сведению информацию о ведении работ АО «Красноярскнефтепродукт» в части разработки проектной документации по очистке грунтов.

2. Одобрить Концепцию Единого проекта мероприятий по охране окружающей среды для действующей промышленной площадки «АО «Красноярскнефтепродукт» и рекультивации земельного участка с целью его перспективной застройки согласно утверждённого Генерального плана г. Красноярска и рекомендовать её к реализации.

Заместитель председателя совета,
руководитель секции по охране
окружающей среды И.В. Варфоломеев

Давыдова Милена Дмитриевна, 223-04-58

Приложение
к протоколу совещания
от 22.11.2022

Список участников заседания

№ п/п	ФИО	Должность, организация
1.	Борзых Павел Леонидович	министр экологии и рационального природопользования Красноярского края
2.	Варфоломеев Игорь Викторович	первый заместитель министра экологии и рационального природопользования края
3.	Муравьева Анна Владимировна	заместитель министра – начальник отдела по обращению с отходами министерства экологии и рационального природопользования края
4.	Лосев Александр Александрович	природоохранный прокурор Красноярского края, старший советник юстиции
5.	Селезнева Татьяна Николаевна	помощник природоохранного прокурора, юрист 1 класса
6.	Ильяшенко Михаил Григорьевич	начальник отдела государственного земельного надзора и надзора использования и охраны водных объектов по Красноярскому краю
7.	Михайлюта Сергей Владимирович	технический директор Ассоциации экологических расследований
8.	Гордиенко Владимир Юрьевич	главный инженер – технический директор АО «Красноярскнефтепродукт»
9.	Пименов Александр Всеволодович	генеральный директор ООО «ИТМ-Гейзер», разработчик проектной документации
10.	Часовитин Владимир Анатольевич	начальник управления внутреннего контроля АО «Красноярскнефтепродукт
11.	Озерских Андрей Юрьевич	кандидат геолого-минералогических наук, главный гидрогеолог ОАО «Красноярская горно-геологическая компания», заслуженный геолог России
12.	Зимина Наталья Владимировна	пресс-секретарь АО «Красноярскнефтепродукт»
13.	Шевчук Анатолий Васильевич	заместитель Председателя Совета по изучению производительных сил (СОПС) Всероссийской академии внешней торговли (ВАВТ) Минэкономразвития России-Руководитель Отделения проблем природопользования и экологии, д.э.н., профессор МГУ, академик Российской экологической академии
14.	Гонопольский Адам Михайлович	д.т.н., профессор кафедры промышленной экологии Российского университета нефти и газа (РУНГ)
15.	Щербаков Евгений Терентьевич	с.н.с. Отделения проблем природопользования и экологии СОПС ВАВТ Минэкономразвития России, заслуженный химик России

16.	Остах Сергей Владимирович	доцент кафедры промышленной экологии РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина
17.	Бахтеева Мария Вадимовна	начальник отдела охраны окружающей среды АО «Красноярскнефтепродукт»
18.	Терещенко Анатолий Геннадьевич	заместитель главного инженера АО «Красноярскнефтепродукт»
19.	Васильев Вадим Сергеевич	заместитель начальника отдела социально-гигиенического мониторинга Управления Роспотребнадзора по Красноярскому краю
20.	Привалова Мария Валерьевна	заместитель начальника отдела надзора по коммунальной и радиационной гигиене Управления Роспотребнадзора по Красноярскому краю
21.	Лученкова Кристина Владимировна	главный специалист-эксперт отдела надзора и радиационной гигиене Управления Роспотребнадзора по Красноярскому краю
22.	Белова Александра Петровна	начальник отдела государственного экологического надзора по Красноярскому краю Енисейского межрегионального управления Федеральной службы по надзору в сфере природопользования
23.	Костогладов Константин Юрьевич	начальник Федерального государственного бюджетного учреждения «Среднесибирское управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды»
24.	Шленская Наталия Сергеевна	начальник территориального ЦМС ФГБУ «Среднесибирское УГМС»
25.	Заворуев Валерий Владимирович	профессор Института экологии и географии Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский федеральный университет»; доктор биологических наук
26.	Вайкум Владимир Андреевич	генеральный директор ООО «Проектно-изыскательский институт Красноярскгидропроект»
27.	Анцигин Артем Олегович	начальник отдела по надзору в химической и нефтеперерабатывающей промышленности Енисейского управления Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору
28.	Данковцева Наталья Владимировна	начальник отдела охраны, рационального использования водных объектов и радиационной безопасности министерства экологии и рационального природопользования Красноярского края
29.	Вульф Марина Викторовна	заместитель начальника отдела рационального недропользования министерства экологии и рационального природопользования Красноярского края

ООО «ИТМ-Гейзер»
ИНН 7806541223 | КПП 780601001
193091, г. Санкт-Петербург, Октябрьская наб.,
д. 6, лит «В», БЦ «Грант +», оф. 508
+7 (812) 241-14-31

«УТВЕРЖДАЮ»
Генеральный директор
А.В.ПИМЕНОВ

КОНЦЕПЦИЯ ЕДИНОГО ПРОЕКТА
МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И РЕКУЛЬТВАЦИИ
ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА ВЫВЕДЕННОЙ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ
КРАСНОЯРСКОЙ НЕФТЕБАЗЫ АО «КРАСНОЯРСКНЕФТЕПРОДУКТ»
Красноярск, пер. Тихий, 1А



Санкт-Петербург

2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ…… 3
1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ…… 3
1.1. Характеристика земельного участка…… 3
1.2. Историческая справка……..3
1.3. Задачи проекта……...4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЙ…… 5
2.1. Физико-географические условия……6
2.2. Климатические условия……6
2.3. Геологическое строение……6
2.4. Гидрогеологическое строение……..7
2.5. Воздействие физических факторов……7
2.6. Оценка загрязнения воздуха……8
2.7. Оценка загрязнения подземных и поверхностных вод……..8
2.8. Оценка загрязнения грунтов……9
2.9. Состояние загрязненных грунтов……..…11
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ В РАМКАХ ЕДИНОГО ПРОЕКТА…… 13
3.1. Комплекс защитных сооружений реки Енисей…… 13
3.2. Мероприятия по стимуляции процессов самоочищения грунтов до выполнения рекультивации……...16
3.3. Устранение подпочвенного загрязнения нефтепродуктами……16
3.3.1. Методы прямой очистки грунтов……18
3.3.2. Микробиологический метод очистки грунтов……..20
4. ОЦЕНКА СТОИМОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА……..22
4.1. Защитные сооружения реки Енисей……22
4.2. Стимуляция процессов самоочищения грунтов……22
4.3. Микробиологический способ рекультивации……..…23
4.4. Комбинированные способы рекультивации……..……...24
5. СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ……25
6. ВЫВОДЫ……..…27
7. ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА…… 27

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая Концепция разработана в рамках Договора № 785/5-4/22 от 14 июля 2022 г. между АО «Красноярскнефтепродукт» (АО «КНП») и ООО «ИТМ-Гейзер». Предметом Договора является разработка Единого проекта мероприятий по охране окружающей среды для действующей промышленной площадки АО «Красноярскнефтепродукт» и рекультивации земельного участка. Разработка Концепции является первым этапом Договора.

Концепция подлежит рассмотрению на научно-техническом совете при Министерстве экологии и рационального природопользования Красноярского края.

1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ.

1.1.Характеристика земельного участка.

Земельный участок промышленной площадки АО «Красноярскнефтепродукт» (далее – АО «КНП») (далее - Земельный участок) состоит из трех участков:

- участка с кадастровым номером 24:50:0500135:5 площадью 196 224 м^2, принадлежащего АО «КНП» на правах собственности;
- участка с кадастровым номером 24:50:0500135:88 площадью 8 811 м^2 муниципальной собственности, находящегося в аренде АО «КНП» до 10.01.2023 года;
- участка с кадастровым номером 24:50:0500135:16 площадью 8 418 м^2 федеральной собственности, принадлежащего АО «РЖД» на праве долгосрочной аренды.

В настоящее время объект используется как действующая промышленная площадка, однако в качестве нефтебазы он выведен из эксплуатации, резервуарный парк и оборудование перекачки нефтепродуктов демонтированы. Объект входит в состав действующей промышленной зоны на берегу Енисея. Выше по течению к участку примыкает территория действующего Речного порта. Ниже по течению расположена площадка с причалом и складскими постройками, на которой ранее непосредственно на берегу располагались емкости хранения нефтепродуктов.

1.2. Историческая справка.

Первая Красноярская нефтебаза располагалась в районе старого железнодорожного моста через Енисей. В 1929 году в окрестностях Красноярска сдана в эксплуатацию перевалочная водно-железнодорожная нефтебаза, названная Злобинской по имени находящейся неподалёку деревни Злобино.

Красноярская нефтебаза в течение длительного времени была важнейшим объектом Красноярского края по перевалке нефтепродуктов с железной дороги на речные суда и автотранспорт для доставки потребителям, в том числе при выполнении государственного заказа по отгрузке нефтепродуктов в отдаленные северные районы, включая Норильский промышленный район. По мере расширения Красноярска нефтебаза оказалась в черте жилой и промышленной застройки города.

Планировавшийся еще с 1973 года перенос нефтебазы за городскую черту по различным причинам экономического и социально-политического характера осуществлен не был.

В 1994 г. постановлением Правительства РФ государственное предприятие, в ведении которого находилась нефтебаза, было преобразовано в ОАО «Красноярскнефтепродукт», которое в 1997 г. было передано в собственность Красноярского края, а в 2016 г. преобразовано в АО «Красноярскнефтепродукт».

Основные параметры нефтебазы по состоянию на 1998 год составляли:

- максимальный грузооборот 1 300 000 тонн в год;
- грузооборот в навигацию в период с 10 апреля по 27 октября с возможностью обработки танкеров класса “река-море” 950000 тонн;
- возможность обработки под сливом одновременно 44 вагоно-цистерны с максимальным тоннажем одной в 120 тонн;
- налив в автоцистерны, грузоподъёмностью 20 тонн 2000 тонн нефтепродукта в сутки.

В 2019 г. в состав основного оборудования нефтебазы входили: резервуарный парк из 61 наземного резервуара; железнодорожные эстакады с установками нижнего слива для бензинов, дизельного топлива и масел; бензиновая и дизельная насосные станции; технологические трубопроводы общей протяжённостью около 30-ти километров; автоматизированная станция налива в автоцистерны в составе 14 постов налива; лицензированный причал с возможностью налива нефтепродуктов в танкеры и баржи.

24 декабря 2019 г. в Красноярске состоялось официальное закрытие нефтебазы. В последующие 3 года был выполнен демонтаж емкостного парка, трубопроводов и насосного оборудования. В настоящий момент на промышленной площадке находятся в эксплуатации административные здания, гаражи и складские помещения, а также располагается лаборатория контроля качества нефтепродуктов.

1.3. Задачи Проекта

Предметом проектирования, согласно Технического задания, является комплекс мероприятий по охране окружающей среды, в том числе по восстановлению и сохранению природной среды в связи с осуществлением текущей производственной деятельности промышленной площадки АО «КНП» применительно к существующей категории земельного участка, а также рекультивации земельного участка промышленной площадки АО «КНП» в случае его перспективной застройки согласно проекту генерального плана территориального развития г. Красноярска.

При проработке планов дальнейшего использования земельного участка встает вопрос об устранении последствий загрязнения грунтов участка нефтепродуктами. Хотя за историю нефтебазы не происходило крупных аварий, связанных с разливами значительных количеств нефтепродуктов, длительная (в течение 90 лет!) производственная деятельность по их перевалке не могла не привести к проникновению загрязнений в грунт.

Инженерно-технические мероприятия и изыскания должны быть направлены на:

- исследование влияния загрязненного участка на окружающую среду;
- предотвращение потенциально возможного негативного влияния, прежде всего – загрязнения вод реки Енисей;
- ликвидацию подпочвенного загрязнения с целью его восстановления до состояния, пригодного для его использования в соответствии с целевым назначением и разрешенным использование с соблюдением мер по обеспечению природоохранного законодательства.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЙ.

Для оценки характера и степени загрязнения участка по заказу АО «Красноярскнефтепродукт» силами нескольких организаций и в разное время был выполнен значительный объем инженерных изысканий. Наиболее полный объем результатов инженерных изысканий представлен в материалах, выполненных ООО «Промснаб». Изыскания проводились в рамках подготовки исходных данных для проекта рекультивации участка в соответствии требованиями действующих нормативных документов, регламентирующих порядок организации мероприятий по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов [12,13,14]. Под рекультивацией, согласно ГОСТ Р 57447–2017 [14], понимается «комплекс мероприятий, проведение которых направлено на восстановление утраченного качественного состояния земель, достаточного для их использования в соответствии с целевым назначением и разрешенным использованием».

Выполненные ООО «Промснаб» комплексные инженерные изыскания (полевые работы) включали:

- инженерно-геодезические изыскания [1];
- инженерно-геофизические изыскания [2];
- инженерно-гидрометеорологические изыскания [3];
- инженерно-экологические изыскания [4,5];
- инженерно-геологические изыскания [6];

Инженерные изыскания выполнялись с привлечением специализированных организаций:

1. ООО «Центр комплексного проектирования «Информационные системы;
2. ООО «Центр Лабораторный Исследований и Проектирования «УМЭко».

Основные объемы выполненных инженерных исследований

Площадь геофизических обследований…	21,35 га;
Количество геофизических профилей, общая протяженность профилей	30 шт.; 5,6 погонных км
Глубина съемки методом электротомографии, СЭЗ (сплошное электрозондирование)	25–30 м
Количество разведочных скважин	25
Виды исследований почва/грунт, вода, воздух *(виды исследований и количество измерений определяются требованиями прохождения Государственной экологической экспертизы)*	-радиационное; химические показатели физические показатели; микробиологические показатели, токсикологические показатели.
количество измерений	443 ед., в том числе: 165 проб почвы; 8 проб воды; 4 пробы воздуха

Далее кратко приводятся основные результаты изысканий, важные для разработки Проекта.

2.1. Физико-географические условия.

Объект находится на правом берегу реки Енисей в черте города Красноярска в прибрежной защитной полосе водоохраной зоны и относится к категории землепользования «земли населенных пунктов».

2.2. Климатические условия

По строительно-климатическому районированию район относится к I климатическому району с подрайоном IВ, характеризующемуся резко континентальным климатом с продолжительной холодной зимой и коротким, сравнительно жарким летом. Количество осадков в зимний период невелико, среднее значение количества осадков за период ноябрь-март составляет 112 мм, таким образом интенсивного образования талых вод весной не наблюдается. Количество осадков за период апрель-октябрь составляет 374 мм, суточный максимум осадков – 97 мм.

2.3. Геологическое строение.

Участок сложен преимущественно алювиальными грунтами с примесями техногенных [6]. Почвенный слой выражен слабо. Основные выявленные грунты:

- супесь пылеватая бурая твердая, с прослоями суглинка;
- песок мелкий с прослоями песка пылеватого, серовато-коричневый, с гравием, галькой, маловлажный, влажный, средней плотности, местами с супесью;
- дресвяно-щебенистый грунт с прослоями щебенистого грунта, серовато-коричневый, плотный, с валунами, неоднородный, с прослоями песка различной крупности, местами с супесью;
- дресвяно-щебенистый грунт серый (заполнитель: супесь песчанистая, твердая), плотный, с валунами, количество заполнителя до 30%.

Все указанные грунты характеризуются высокой водопроницаемостью.

2.4. Гидрогеологическое строение.

На исследуемом земельном участке выявлен один водоносный горизонт подземных вод [2,6]. Грунтовые воды со свободной поверхностью (первый водоносный горизонт) приурочены к крупнообломочным грунтам аллювиального генезиса. Горизонт безнапорный, уровень подземных вод в пробуренных скважинах вскрыт на глубинах, соответствующих абсолютным отметкам уровня воды в реке Енисей на момент выполнения изысканий (136,5–136,7 м).

Подземные воды характеризуются как безнапорные порово-пластовые воды и имеют непосредственную гидравлическую связь с водами реки Енисей. Гидрологический режим Енисея в месте расположения участка определяется режимом работы плотины Красноярской ГЭС, уровни воды определяются попусками с водохранилища, выделить сезоны (половодье, зимняя и летняя межень) невозможно.

Вследствие отсутствия уклона уровня грунтовых вод в пределах участка горизонтально течение фильтрационных потоков незначительно. Водоносный горизонт также подпитывается атмосферными осадками и талыми водами. Иных источников воды (ручьев, родников, прудов) на участке нет.

2.5. Воздействие физических факторов.

По данным измерений, выполненных в составе изысканий ООО «Промснаб», уровни физических факторов воздействия (шума, инфразвука, электромагнитных колебаний, радиации) на изученном земельном участке соответствуют требованиям СанПиН 1,2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий

городских и сельских поселений, к водным Объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий» [4,5].

2.6. Оценка загрязнения воздуха.

Для оценки санитарно-химического состояния атмосферного воздуха в составе изысканий, выполненных ООО «Промснаб», определялись концентрации взвешенных веществ, углерода оксида, азота диоксида, серы диоксида, а также загрязнений воздуха, характерных для территорий с сильным антропогенным воздействием: аммиака, бензола, метана, угарного газа, сероводорода, формальдегида. Для всех измерений превышений нормативов предельного содержания примесей, установленных для населенных пунктов, не обнаружено [4,5].

Таким образом, состояние атмосферного воздуха на изученном земельном участке соответствует требованиям СанПиН 1,2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным Объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно- противоэпидемических (профилактических) мероприятий».

2.7. Оценка загрязнения поверхностных и подземных вод.

В соответствии с программой работ ООО «Промснаб, на выполнение инженерно-экологических изысканий, были отобраны 3 пробы природной воды из реки Енисей, на санитарно-гигиенические исследования в соответствии с ГОСТ 31861–2012 «Вода. Общие требования к отбору проб».

По результатам анализа никаких превышений концентраций вредных веществ в реке Енисей напротив участка выведенной из эксплуатации нефтебазы не обнаружено. Этот результат согласуется результатами ежемесячного выполняемого АО «КНП» контроля загрязнения Енисея выше и ниже по течению от земельного участка, согласно которому за период наблюдений с 2019 по 2022 г. какого-либо загрязнения речной воды нефтепродуктами не обнаружено [7].

При анализе состав грунтовых вод, напротив, выявлен существенный уровень загрязнения. При этом грунтовые воды содержат не только высокие концентрации нефтепродуктов, но показывают наличие загрязнения по ионам металлов: железа, марганца, никеля, цинка, меди. Переход малорастворимых соединений тяжелых металлов в грунтовые воды свидетельствует об очень долгом контакте вод с грунтом, что в сочетании с отсутствием загрязнения речной воды подтверждает выводы о малой подвижности грунтовых вод.

Дополнительным аргументом в эту пользу являются результаты анализа донных отложений прибрежной части земельного участка, в которых не выявлено содержания загрязнений выше установленных нормативов.

2.8. Оценка загрязнения грунтов.

В процессе изысканий были отобраны пробы грунта из 25-и разведочных скважин, равномерно распределенных по земельному участку. Анализ проб грунта производился через каждый метр глубины, определение содержания нефтепродуктов в грунте выполнялась по методике ПНД Ф 16.1:2.22-98 [13] с применением метода ИК-спектроскопии. Полученный большой массив данных показывает высокую и неоднородную загрязненность грунтов участка нефтепродуктами.

На земельном участке выявлены три зоны загрязнения нефтепродуктами (Рис.1,2).

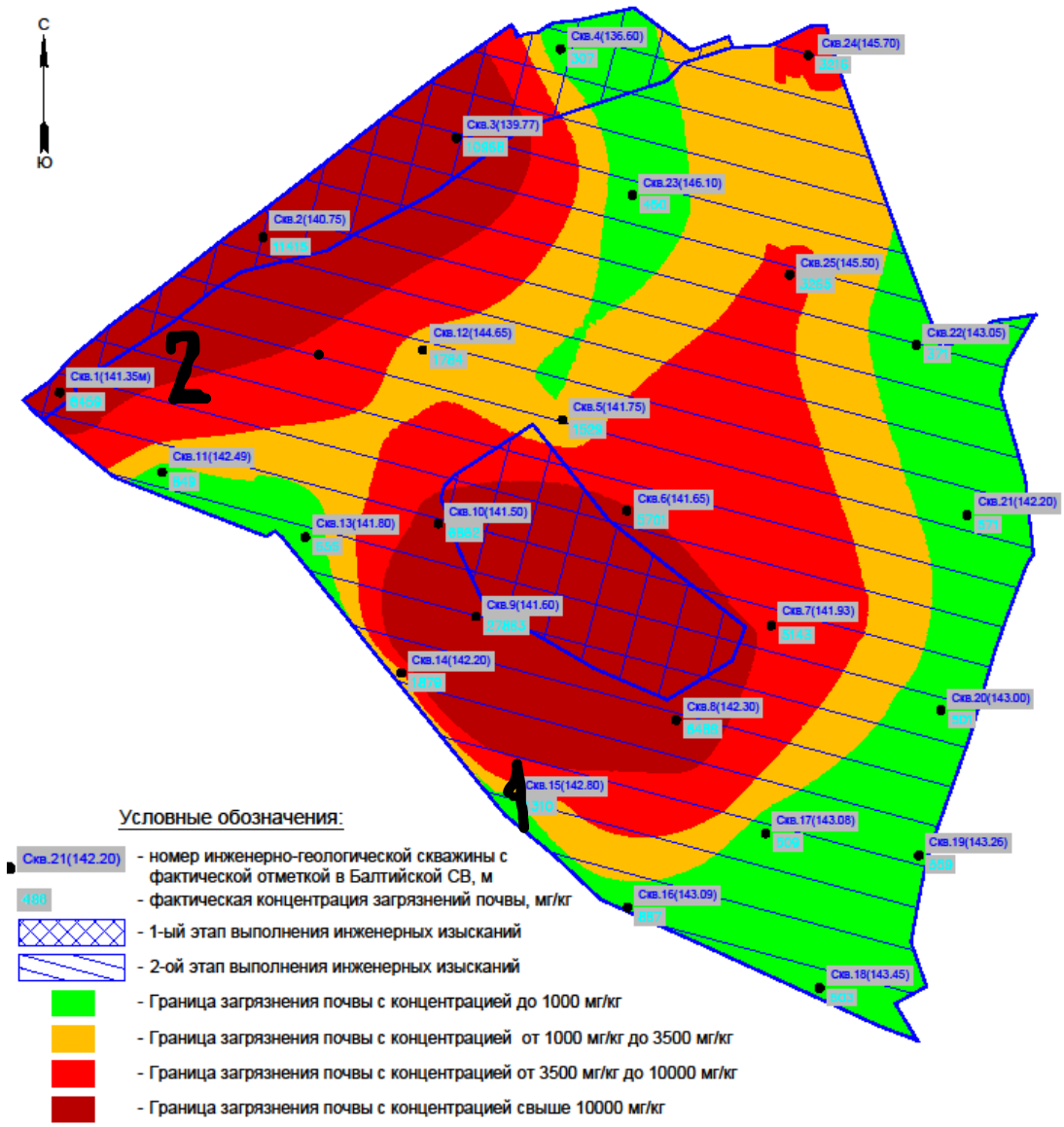


Рис.1 Загрязнение грунтов участка нефтепродуктами на глубине 3,0-4,0 м

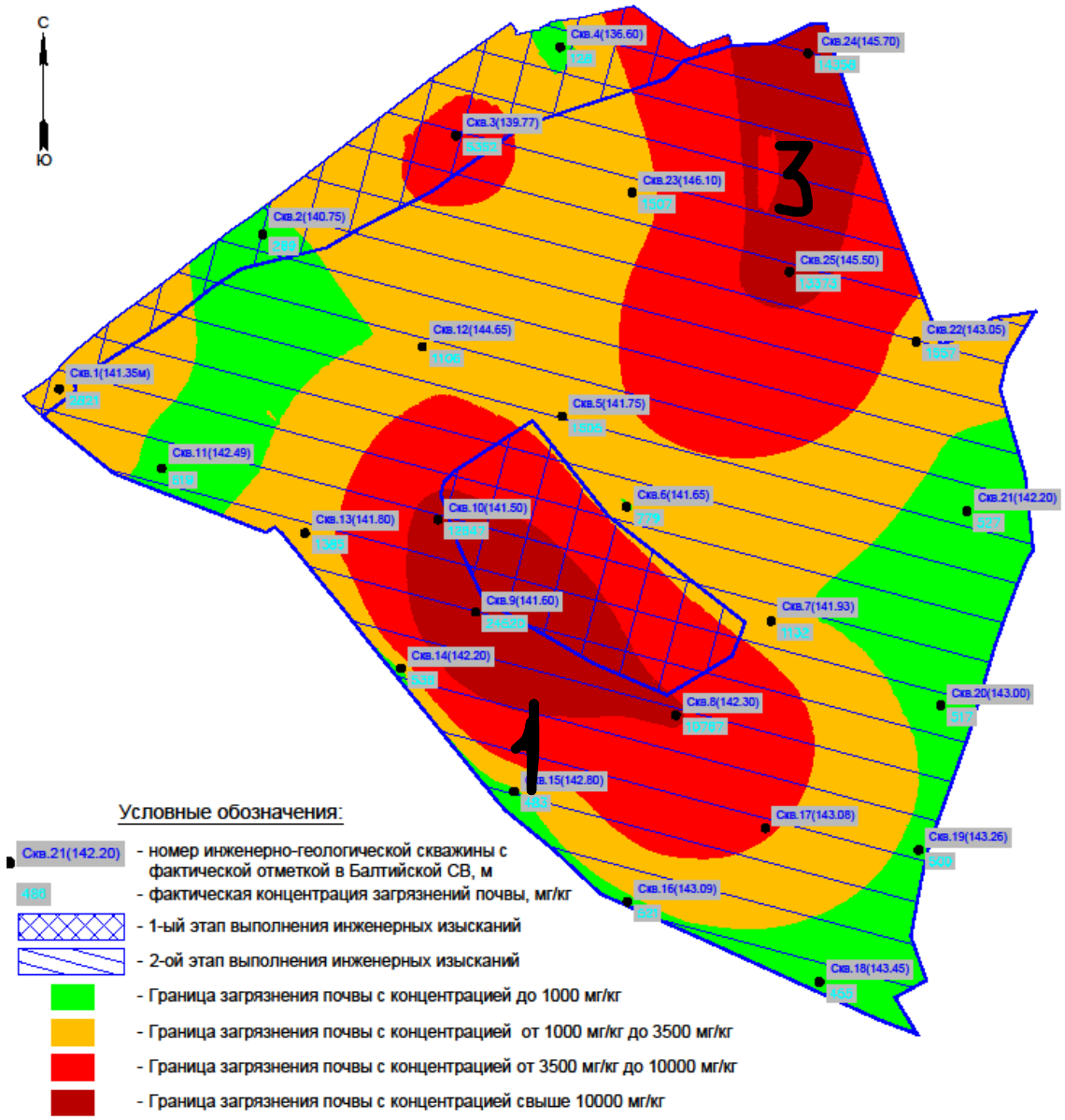


Рис.2 Загрязнение грунтов участка нефтепродуктами на глубине 9,0–10,0 м

Они характеризуются высоким содержанием нефтепродуктов в центральной части зон более 10 г/кг со значительным проникновением в глубину и наличием диффузионного шлейфа с содержанием нефтепродуктов от 3,0 до 10 г/кг. За пределами диффузионного шлейфа содержание нефтепродуктов составляет менее 3,0 г/кг. Участки загрязнения имеют разную структуру. С учетом изменений уровня загрязнения грунта предположить перемещение нефтепродуктов из одного пятна в другое невозможно, так как в этом случае должен наблюдаться монотонный характер изменения содержания нефтепродуктов в грунтах.

Участки 1 и 2 привязаны к технологическим зонам нефтебазы, непосредственно связанным с перекачкой нефтепродуктов: железнодорожной эстакадой и причалом. Выход пятен загрязнения 1 и 2 за пределы участка нефтебазы вследствие

малоподвижности зон загрязнения носит лишь частичный характер и выявляется только в зоне непосредственного соприкосновения участка нефтебазы с территорией речного порта.

Глубинное загрязнение участка 3 на северо-востоке участка имеет не ясный пока генезис [8]. Загрязнение выявлено на краю земельного участка нефтебазы и значительной своей частью располагается под соседним земельным участком, на котором по крайней мере до 2014 года располагались сооружения хранения и отгрузки нефтепродуктов, располагавшиеся в водоохранной зоне.

Дополнительно выполненные изыскания [9,10] показывают существенные отличия химического состава загрязнений всех трех участков по углеводородному составу и содержанию маркерных полиароматических углеводородов. Микробиологические исследования дают аналогичный результат: на трех участках загрязнения доминируют различные семейства микроорганизмов. Таким образом, предположения о едином источнике загрязнения для трех выявленных пятен не подтверждаются.

Наблюдаемые пятна загрязнений малоподвижны и имеют некоторое диффузионное размытие в продольном направлении, однако достаточно равномерно распределены по глубине. Линзы нефтепродуктов не выявлены. Физическое состояние нефтепродуктов в грунте может быть определено как остаточная насыщенность, при которой неполярная фаза в пористой среде представлена образованиями микрокапель, гидравлически не связанных с частицами в соседних порах. Потеря подвижности фазы обусловлена потерей связности соответствующей жидкости в поровых каналах [8].

По результатам изысканий, выполненных ООО «Промснаб» [4,5], также выявлено загрязнение грунтов бенз(а)пиреном, обычно сопутствующим нефтепродуктам. Обнаруженные превышения ПДК содержания в грунтах и грунтовой воде цинка, марганца, никеля, меди, железом характерны для любой промышленной площадки, находившейся в длительной эксплуатации. К таким площадкам, в частности, относятся прилегающие к участку нефтебазы объекты промышленной зоны, включая речной порт.

При расчете суммарного показателя загрязнения грунта без учета нефтепродуктов [4,5] согласно МУ 2.1.7.730–99 [15, п. 6.7 и таблица 4] значения указанного показателя соответствуют **допустимым** уровням загрязнения почв для населенных мест.

2.9. Состояние загрязненных грунтов.

В настоящее время нефтебаза не функционирует как объект хранения и перекачки нефтепродуктов, технологическое оборудование демонтировано. Уже три года поступление свежих нефтепродуктов в зоны загрязнения невозможно, а находящиеся в грунте нефтепродукты пребывают там длительное время и подвергаются естественным трансформациям.

По данным исследования химического состава нефтепродуктов, содержащихся в зонах максимального загрязнения 1 и 2, методом ИК-спектроскопии обнаружено, что углеводороды представлены в грунте только соединениями парафинового ряда [9]. Присущие свежим нефтепродуктам примеси ароматических углеводородов и гетероатомных соединений практически отсутствуют, так как в силу большей растворимости и реакционной способности эти компоненты подвергаются трансформации в первую очередь. Учитывая, что эти примеси, характерные для товарных продуктов, отсутствуют на всех глубинах зон загрязнения, можно предположить, что длительность процесса трансформации загрязнений в грунтах весьма значительна – по крайней мере более 10 лет.

В пробах грунтов повсеместно обнаружены группы аборигенных микрорганизмов, способных к специфическому окислению нефтепродуктов. Процессы окисления загрязнителей сопровождаются базальным дыханием грунтов (выделением углекислого газа). При этом количество активных микроорганизмов напрямую зависит от содержания нефтепродукта в пробе [10].

Количественные данные по дыханию грунтов позволяют произвести оценочный расчет скорости окисления нефтепродуктов в естественных условиях, то есть динамику **самоочищения грунта** за счет активности аборигенных микроорганизмов. Для образцов грунтов с глубин до 2 м скорость окисления нефтепродуктов составляет до 50% в год, для образцов с большей глубины – около 20% в год. В таблице 1 дан расчет необходимого срока самоочищения грунта для разных глубин и разных исходных концентраций нефтепродуктов.

Таблица 1. Оценка скорости самоочищения грунта

Глубина, м	Исходная концентрация нефтепродуктов, мг/кг грунта	Динамика изменения содержания нефтепродуктов				
		1 год	2 года	3 года	4 года	5 лет
до 2 м	5000	2500	1250	<1000		
	10000	5000	2500	1250	<1000	
	20000	10000	5000	2500	1250	<1000
глубже 2 м	5000	4000	3200	2560	2050	1640
	10000	8000	6400	5120	4100	3280
	20000	16000	12800	10240	8200	6540

Оценка токсичности грунтов в отношении водных организмов: дафний и инфузорий – показывает, что при содержании нефтепродуктов менее 2% (20 г/кг) грунты участка нефтебазы не токсичны. Для содержания нефтепродуктов выше указанного предела наблюдается умеренное подавление жизнедеятельности гидробионтов. При оценке фитотоксичности грунтов получены аналогичные данные: до содержания 2% остаточных нефтепродуктов в грунте всхожесть семян трав, развитие корневой системы и листьев соответствуют контрольным значениям для чистой почвы [10].

На земельном участке наблюдается присутствие наименее растворимых и, следовательно, наименее подвижных нефтепродуктов, которые постепенно разлагаются аборигенными сообществами микроорганизмов. Разумеется, процессы микробиологического разложения загрязнений эффективно протекают преимущественно в теплое время года.

Транспорт загрязнений в горизонтальном направлении слабо выражен вследствие отсутствия уклона уровня грунтовых вод на участке. Транспорт нефтепродуктов вследствие инфильтрации осадков и талых вод ограничен небольшими объемами воды, поступающей в грунт. Так, при максимальном летнем уровне осадков 97 мм в сутки объем поступившей воды составит не более 5 % от объема порового пространства грунта между поверхностью земли и уровнем грунтовых вод. При высокой проницаемости грунтов такое количество воды не может создать сколько-нибудь значимого градиента давления для смещения частиц дисперсной фазы нефтепродукта.

Единственным и очень мощным фактором, вызывающим смещение и распределение дисперсной фазы нефтепродуктов, являются периодические подъемы уровня Енисея до 4–5 м. Они сопровождаются аналогичным подъемом и последующим опусканием уровня грунтовых вод и обеспечивают необходимую гидравлическую встряску, способную перемещать фиксированные в грунте микрочастицы дисперсной фазы нефтепродуктов. При этом преимущественное смещение загрязнений происходит вертикально вверх-вниз, что приводит к выравниванию уровней загрязненности по вертикали. Такая картина наблюдается для большинства разведочных скважин.

Горизонтальный транспорт нефтепродуктов при подъемах воды носит диффузионный характер, так как в продольных направлениях не действуют какие-либо движущие силы. Наблюдаемое расплывание зон загрязнения не слишком велико, особенно принимая во внимание многолетнее протекание этого процесса.

Растворенные в грунтовой воде нефтепродукты в условиях стабильного уровня реки и длительного времени контакта достигают концентраций, близких к концентрациям насыщения. При подъеме Енисея в грунт поступает большой объем чистой речной воды, который разбавляет загрязненные грунтовые воды и уносит часть растворенных нефтепродуктов и прочих загрязнений техногенного характера.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ В РАМКАХ ЕДИНОГО ПРОЕКТА.

3.1. Комплекс защитных сооружений реки Енисей.

В системе мероприятий по защите объектов окружающей среды в районе участка бывшей нефтебазы приоритетным является предотвращение попадания загрязненных грунтовых вод в реку Енисей. В ходе изысканий и наблюдений фактов загрязнения реки не выявлено, что объясняется тем, что в большую часть времени уровень грунтовых вод совпадает с уровнем воды в Енисее и транспорта загрязненных

грунтовых вод в реку практически не происходит. Попадание грунтовых вод в реку возможно в следующих случаях:

- выпадении осадков;
- снеготаянии;
- понижения уровня реки Енисей после резкого подъема.

Таким образом, техническая задача состоит в очистке избыточной воды, поступающей с земельного участка при превышении уровня грунтовых вод над уровнем Енисея. Необходимые технические решения должны включать сооружения перехвата избыточных грунтовых вод, станцию очистки грунтовых вод и систему сброса очищенной воды.

Основой системы перехвата может стать уже оборудованный на участке Комплекс улавливания нефтепродуктов (Рис.3.1,3.2), представляющий собой системы дренажных труб и сборных цилиндрических колодцев [18]. В настоящий момент на пути прямого попадания грунтовых вод в реку имеются две преграды: причальная стенка, сложенная из бетонных блоков [19] и противофильтрационный экран, выполненный из малопроницаемых глинистых материалов.

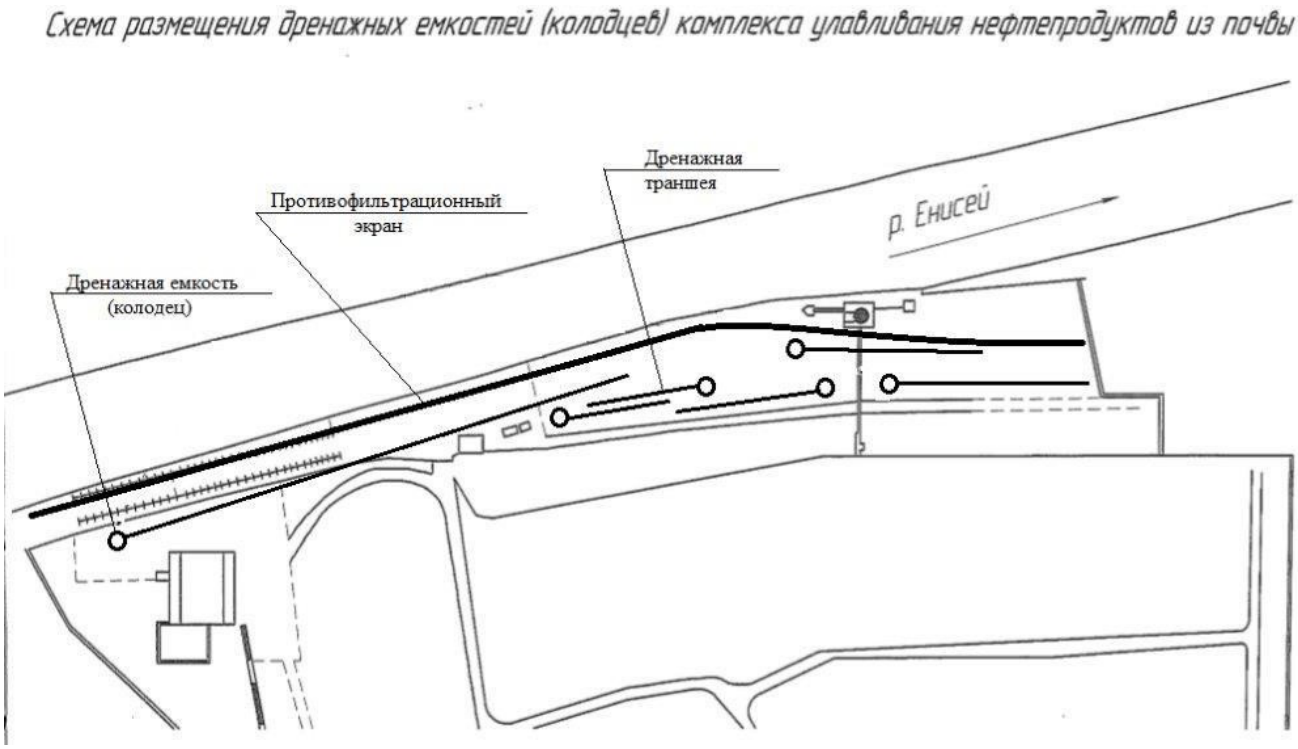


Рис.3.1 Имеющиеся на сегодня сооружения перехвата грунтовых вод (план).

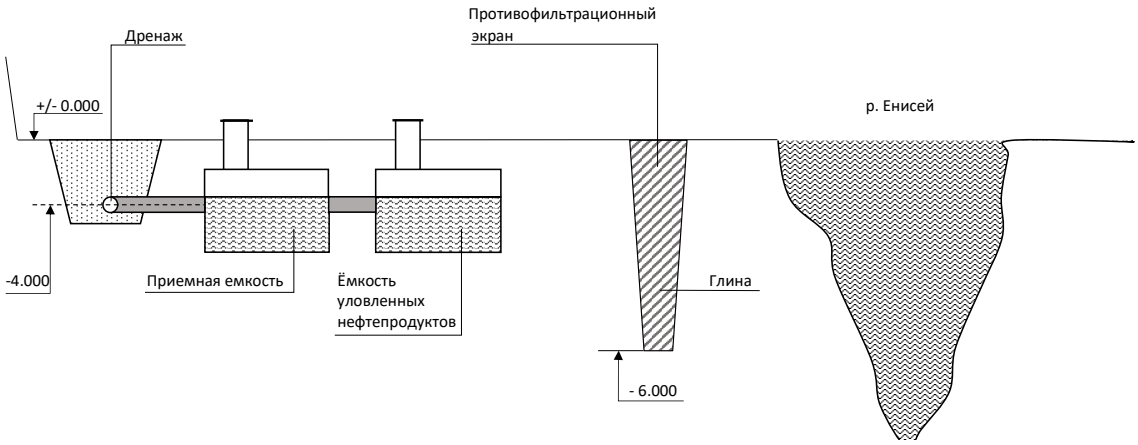


Рис.3.2 Имеющиеся на сегодня сооружения перехвата грунтовых вод (разрез)

Имеющиеся противофильтрационные завесы достаточны для остановки прямого попадания грунтовых вод в реку, дальнейшая эффективность защитного комплекса определяется эффективностью работы дренажной системы и производительностью станции очистки грунтовых вод.

При проектировании сооружении КЗС необходимо будет выполнить обследование существующего комплекса улавливания нефтепродуктов и дополнить его дополнительными дренажными трубами и сборными колодцами. Колодцы будут оборудованы плавающими водозаборами, обеспечивающими отбор и перекачку наиболее загрязненного нефтепродуктами поверхностного слоя воды на очистные сооружения.

Для очистки грунтовых вод наиболее целесообразно применить в качестве проектных решений очистные сооружения блочно-модульного типа. Учитывая, что площадка продолжает использоваться в качестве производственной, на ней имеется возможность подключения очистных сооружений к инженерным сетям электроснабжения, водоснабжения и водоотведения. Размещение очистных сооружений следует выполнить вне водоохранной зоны реки Енисей, то есть в средней части земельного участка.

Так как на данной территории отсутствует согласованная точка сброса в природный водоем, очищенная вода будет направлена в коллектор городских водосборных сетей. Соответственно, к ее качеству будут применены требования для ливневых сточных вод, сбрасываемых в муниципальные системы водоотведения в соответствии с Постановлением Правительства РФ №728 от 25.05.2020 г.

Учитывая уровень загрязнения грунтовых вод и большое количество загрязняющих компонентов наиболее целесообразно применение комплексной системы очистки сточных вод с обязательным использованием баромембранных технологий, обеспечивающих глубокую очистку сточных вод от большинства

примесей различной природы. Производительность очистных сооружений должна быть определена при проектировании, оценка их максимальной производительности составляет до 100 $м^3$/ч.

Помимо контроля качества и количества очищенной воды эксплуатация комплекса защитных сооружений реки Енисей включает программу контроля состояния воды реки Енисей по веществам, содержащимся в загрязненных грунтах производственной площадки: нефтепродуктам, бенз(а)пирену, железу, цинку, никелю, марганцу и никелю.

Описанный выше комплекс мер может быть реализован в течение одного года от проектирования до запуска очистных сооружений в эксплуатацию. Таким образом, будет обеспечена защита реки Енисей от загрязнения на период проведения работ по очистке грунтового загрязнения площадки.

3.2. Мероприятия по стимуляции процессов самоочищения грунтов до выполнения рекультивации.

Помимо очистки грунтовых вод в составе превентивных мер по охране окружающей среды необходимо рассмотреть реабилитацию почвенного слоя земельного участка. В настоящий момент в зоне проведения работ по демонтажу оборудования почвенный слой либо сильно нарушен, либо отсутствует. В комплекс мероприятий входит рыхление верхнего слоя грунта (до 0,5 м) с внесением в него нефтеразлагающих биопрепаратов (Таблица 4) и питательных веществ с последующим высевом травяной растительности, способствующей очистке почвы.

В результате мероприятий ускоряется процесс самоочистки верхнего слоя грунта с одновременным формированием почвенного слоя. Формируемый на поверхности травяной покров многократно снижает пылеобразование на земельном участке, при резких подъемах воды в Енисее сформированный почвенный слой препятствует выносу нефтяной пленки. При ежегодном внесении биопрепаратов и питательных веществ они будут проникать в более глубокие слои грунта и ускорять процессы самоочистки.

Перечисленные мероприятия требует незначительных материальных затрат. Поскольку на сегодня начало проведения рекультивационных работ в связи со сменой статуса участка и подготовкой его под гражданскую застройку неизвестно, перечисленные мероприятия будут способствовать самоочищению участка и снижению объемов работ по рекультивации.

3.3. Устранение подпочвенного загрязнения грунтов нефтепродуктами.

Загрязнение грунтов земельного участка выведенной из эксплуатации Красноярской нефтебазы происходило в течение длительного времени эксплуатации объекта. Поэтому мероприятия по очистке глубинных загрязнений грунта следует

рассматривать как реабилитацию земельного участка, подвергшегося длительному техногенному воздействию. Действующие нормативные акты [12,13,14], регламентирующие данный вид деятельности чаще используют термин «рекультивация», смешивая ситуации ликвидации последствий аварийных проливов нефтепродуктов и устранение накопленных загрязнений.

Применительно к рассматриваемому объекту понятие рекультивации следует принять в соответствии с "ГОСТ Р 57447–2017 Национальный стандарт Российской Федерации. Наилучшие доступные технологии. Рекультивация земель и земельных участков, загрязненных нефтью и нефтепродуктами. Основные положения" [14]. А именно (п.3.3 документа): «комплекс мероприятий, проведение которых направлено на восстановление утраченного качественного состояния земель, достаточного для их использования в соответствии с целевым назначением и разрешенным использованием». Объект в настоящее время имеет статус промышленной площадки с перспективой перевода под участок гражданской застройки. В соответствии с п.3.13 ГОСТ Р 57447–2017 направлением рекультивации является «**строительное направление рекультивации земель и земельных участков:** приведение нарушенных земель и земельных участков в состояние, пригодное для промышленного, гражданского и прочего строительства».

Определение необходимой степени очистки грунтов от нефтепродуктов следует производить согласно действующей нормативной базе. В настоящее время не существует корректного обоснования предельно допустимой концентрации (ПДК) нефтепродуктов в почве/грунтах, так как в их состав входят соединения, являющиеся необходимым компонентом любой незагрязненной почвы. Предельно допустимая концентрация нефтепродуктов в почве для всей территории в России официально не установлена.

На основании Приказа Министерством природных ресурсов Российской Федерации от 12 сентября 2002 года № 574. "Об утверждении Временных рекомендаций по разработке и введению в действие нормативов допустимого остаточного содержания нефти и продуктов ее трансформации в почвах после проведения рекультивационных и иных восстановительных работ" [16] нормативы ДОСНП должны устанавливаться субъектами Российской Федерации. Рядом субъектов Федерации установлены нормативы ДОСНП на уровне 4000–5000 мг/кг грунта, для особых случаев до 10 000 мг/кг грунта. Для Красноярского края единого краевого норматива ДОСНП не установлено.

Единственным действующим нормативным документом, устанавливающим уровни загрязнения грунта нефтепродуктами, в такой ситуации остается «Методика определения ущерба окружающей природной среде при авариях на магистральных нефтепроводах» от 01 ноября 1995 года [17]. Данный документ рассматривает 5 уровней загрязнения:

Таблица 2. Градация степени загрязнения грунтов нефтепродуктами согласно [17].

Соединение	Уровень загрязнения, мг/кг				
	допустимый	низкий	средний	высокий	очень высокий
Нефть и нефтепродукты	< 1000	1000..2000	2000...3000	3000...5000	> 5000

Таким образом, целевым значением содержания нефтепродуктов после процесса очистки грунтов является 1000 мг/кг сухого грунта. Такая глубокая очистка для рассматриваемого участка может быть достигнута либо микробиологическим методом, либо комбинированным методом с применением микробиологического на финишной стадии. В последнем случае на первой стадии могут быть применены интенсивные методы прямой очистки грунтов.

3.3.1. Методы прямой очистки грунтов.

По данным изысканий на земельном участке могут быть выделены три зоны с различным уровнем загрязнения. В зависимости от степени загрязнения могут быть определены рекультивационные мероприятия согласно Таблице 3.

В случае выбора методов прямой очистки грунта переработке подлежат около 450 000 кубометров очень загрязненного грунта около 320 000 умеренно загрязненного. Для этого должны быть организована экскавация грунта, транспортировка его на территории промышленной площадки к месту обработки, обратная закладка грунта с трамбованием. Перед началом выполнения работ по рекультивации земельного участка существующие сооружения и инженерные сети должны быть демонтированы.

Таблица 3. Характеристики зон с различным уровнем загрязнения в рамках земельного участка.

Уровень загрязнения грунта, мг/кг	**Площадь, га**	**Объем грунта до уровня грунтовых вод, м^3**	**Характеристика**
до 3000	8,54	512 400	***Уровень загрязнения от допустимого до среднего*** Первый уровень рекультивации. Мягкие мероприятия по усилению процессов самоочищения: устранение источника загрязнения, рыхление, увлажнение, аэрация и т.д.
от 3000 до 5000	5,33	319 800	***Уровень загрязнения высокий.*** Необходимость проведения рекультивационных работ.
свыше 5000	7,48	448 800	***Уровень загрязнения очень высокий.*** Третий уровень рекультивации. Требуются интенсивные мероприятий по санации и рекультивации почв/грунтов

Термический метод обработки грунта состоит в его прямом обжиге при температурах, обеспечивающих полное сгорание нефтепродуктов. Примером реализации метода является применение установки УУН-08, производимой ООО «Композит», г. Брянск с 2006 года. Установка предназначена для обработки различных отходов, загрязненных нефтепродуктами, в том числе песков и грунтов, загрязненных нефтепродуктами.

Установка представляет собой вращающуюся печь, обогреваемую газовой или жидкотопливной горелкой. Установка оснащена системой подачи исходного материала, системой удаления обожженного остатка, системой улавливания и глубокой очистки отходящих газов.

Техническая документация на установку имеет положительное заключение Главной экологической экспертизы, полученное в 2015 г.

Максимальная производительность по переработанному грунту в производимой линейке установок составляет до 6 т/ч, что составляет 3,6 $м^3$/ч для грунтов рассматриваемой площадки. Потребляемая электрическая мощность в расчете на $м^3$ составляет 10,5 кВт ч, расход дизельного топлива - 24,3 л. Установку постоянно обслуживают 2 специалиста. Технические данные взяты с сайта производителя:

https://kompozit32.ru/product/ustanovka-dlya-utilizaczii-nefteshlamov-uun-08/

Операционные расходы на обработку кубометра грунта по термической технологии, рассчитанные с учетом перечисленных технических характеристик без учета амортизации оборудования, составляют около 1800 руб.

Физико-химический метод очистки грунтов состоит в обработке их в устройствах различного типа водными растворами в присутствии поверхностно-активных веществ или иных химических реагентов. Примером реализации метода может служить установки очистки грунта УОГ-15 производства ООО «НПО «Декантер», г. Домодедово. Установки серии УОГ-15 выпускаются с 2009 года и позволяют перерабатывать нефтяные шламы и загрязненные нефтепродуктами грунты вне зависимости от процентного содержания воды, углеводородов и механических примесей.

В установке используется струйный аппарат переменной геометрии, обеспечивающий отмывку грунтов водой до показателей в 400–500 г/кг (0,04-0,05%) остаточного содержания нефтепродуктов. При этом установки отделяют отмытый грунт и проводят грубую сепарацию коллоидной водонефтяной эмульсии.

Установка укомплектована блоком приемки и подготовки грунта, системой автоматизации и управления. Комплект поставки в зависимости от комплектации включает до 6 блок-контейнеров с оборудованием, включая локальную котельную для подогрева промывочной воды.

Установки УОГ-15 имеют необходимую разрешительную документация, включая положительное заключение государственной экологической экспертизы от 2009 г.

Номинальная производительность установки по шламу составляет 5 $м^3$/ч, расход электроэнергии в расчете на кубометр грунта составит 22 кВт ч. Количество обслуживающего персонала – не менее 3 человек. За рабочую смену образуется не менее 25 $м^3$ загрязненной оборотной воды, подлежащей утилизации в качестве жидкого отхода (625 л на кубометр грунта). Технические данные взяты с сайта производителя: http://uog.dekanter.ru

Операционные расходы на обработку кубометра грунта по технологии физико-химической отмывки с учетом перечисленных технических характеристик, стоимости утилизации жидких отходов и без учета амортизации оборудования составляет около 3500 руб.

3.3.2. Микробиологический способ очистки грунтов.

Использование микробиологических препаратов для разложения нефтепродуктов представляет собой развитую область технологии. Основу биопрепаратов составляют углеводородокисляющие микроорганизмы. В настоящее время известно свыше 100 родов бактерий, дрожжей и грибов, обладающих способностью усваивать углеводороды в процессе жизнедеятельности.

Использование биопрепаратов нефтеокисляющего действия необходимо на участках с низким самовосстановительным потенциалом, когда уровень нефтеокисляющей активности почв низок, то есть, не достаточен для естественного разложения остаточной нефти. Биопрепараты разрабатываются на основе нефтеокисляющей микрофлоры, которая в отличие от микроорганизмов незагрязненных почв более устойчива к высоким дозам нефтяных загрязнений. Основная роль биопрепаратов при производстве рекультивационных работ состоит в том, чтобы активизировать разложение токсичных для почвенной микробиоты соединений остаточной нефти и подготовить субстрат для дальнейшего самоочищения естественной микрофлорой.

В настоящее время на рынке выбраны четыре препарата (Таблица 4) по следующим критериям:

- наличие постоянного действующего промышленного производства препарата;

- значительный опыт применения на различных производственных объектах;

- наличие обязательной разрешительной документации.

Таблица 4. Биологические препараты, планируемые к проведению ОПИ.

Марка препарата	**Производитель**	**Разрешительная документация**
Дестройл	ООО ПРО «Сиббиофарм», Новосибирск	Заключение ГЭЭ от 28.02.2018 г., Экологический паспорт безопасности

Деворойл	ООО «Микробные технологии», Москва	Заключение ГЭЭ от 20.04.1995 г.
Сойлекс	ЗАО «Полиинформ», Санкт-Петербург	Заключение ГЭЭ от 17.01.2006 г.
Био-ГМК	ООО «ЭКОР-НП», Москва	Заключение ГЭЭ от 09.08.2021 г.

Перечисленные препараты имеют богатый и разнообразный опыт применения для очистки почвы, грунтов и водных объектов. При наличии глубинного загрязнения грунтов производители рекомендуют послойную обработку грунта после его снятия и переноса на площадку технологической обработки. В описательной части заключении ГЭЭ по всем перечисленным препаратам **отсутствует конкретный опыт удаления глубинного загрязнения грунтов без выемки грунта.**

В то же время имеется технологический опыт осуществления очистки производственных площадок методом закачки микробиологических препаратов через нагнетательные скважины, описанный в отраслевом стандарте ВРД 39–1.13–056–2002 «Технология очистки различных сред и поверхностей, загрязненных углеводородами» [20].

Таким образом, принципиально работоспособные биопрепараты должны быть испытаны в конкретных условиях рассматриваемой производственной площадки, что позволит выявить влияние климатических, геологических, гидрогеологических и прочих характеристик объекта на эффективность этих препаратов. При проработке проекта рекультивации предусмотрен проведение опытно-промышленных испытаний эффективности препаратов при их закачке на глубины до 10 м.

Из четырех выбранных биопрепаратов для трех установлены нормативы содержания их компонентов в воде рыбохозяйственных водоемов (Таблица 5), что позволяет производить нормативный контроль качества воды при использовании препаратов в водоохранной зоне.

Таблица 5. Предельно допустимые концентрации компонентов биопрепаратов в воде рыбохозяйственных водоемов..

Марка препарата	**Производитель**	**ПДК**	**Нормативная ссылка**
Дестройл	ООО ПРО «Сиббиофарм», Новосибирск	0,5 мг/дм^3	Нормативы качества воды водных объектов рыбохозяйственного назначения (Приложение к Приказу Минсельхоза РФ №552 от 13.12.2016 г., стр.30
Деворойл	ООО «Микробные технологии», Москва	1,0 мг/дм^3	Нормативы качества воды водных объектов рыбохозяйственного назначения (Приложение к Приказу Минсельхоза РФ №552 от 13.12.2016 г., стр.30
Сойлекс	ЗАО «Полиинформ», Санкт-Петербург	0,1 мг/дм^3 (1х10^3 кл/мл)	Нормативы качества воды водных объектов рыбохозяйственного назначения (Приложение к Приказу Минсельхоза РФ №552 от 13.12.2016 г., стр.110

Внесение биопрепаратов в грунт должно сопровождаться обязательным мониторингом присутствия компонентов препарата в воде реки Енисей. При этом обработке подвергается слой грунта над уровнем грунтовых вод? Непосредственно сообщающихся с Енисеем. Использование питательных добавок для увеличения эффективности работы препаратов в водоохранной зоне (200 м от береговой полосы) требует согласования в региональном подразделении Федерального агентства по рыболовству.

Расход биопрепарата оценивается исходя из оценки общего количества нефтепродуктов, содержащихся в грунте исходя из расхода 2 г препарата на 1 кг нефтепродуктов или из оценки площади загрязнения (Таблица 6).

Операционные затраты обработки грунта биопрепаратами с добавкой питательных веществ практически совпадаю с ценой препаратов и составляет около 300 руб. на $м^3$ грунта для содержания нефтепродуктов более 5000 г/кг грунта. Для менее загрязненных грунтов стоимость препаратов составит не более 50 руб. на кубометр грунта.

Таблица 6. Первоначальная оценка расхода биопрепарата на первый этап рекультивации.

Уровень загрязнения грунта, мг/кг	**Площадь, га**	**Объем грунта, $м^3$**	**Общее количество нефтепродуктов, кг**	**Дозировка препарата**	**Количество препарата, кг**
до 3000	8,54	512 400	-	10 кг/га	85,4
от 3000 до 5000	5,33	319 800	2 174 640	2 г/кг	4 350
свыше 5000	7,48	448 800	11 444 400	2 г/кг	22 890

4. ОЦЕНКА СТОИМОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА.

4.1. Защитные сооружения реки Енисей.

Мероприятия по защите реки Енисей от загрязнения грунтовыми водами земельного участка включают:

1) Обустройство дренажной системы сбора грунтовых вод на базе имеющихся сооружений сбора, организация поверхностного отбора воды из дренажных

колодцев в сборную КНС с последующей перекачкой на очистные сооружения. Оценка стоимости составляет 30 000 000 рублей.

2) Установку на территории участка очистных сооружений модульного типа с пиковой производительностью до 100 м^3/ч и рабочей производительностью 20 м^3/ч. Оценка стоимости сооружений – 80 000 000 рублей.
3) Стоимость проектных работ по комплексу сооружений составит 6 500 000 рублей.

4.2. Стимуляция процессов самоочищения грунтов

Стоимость разовой дозы биопрепарата с необходимыми питательными добавками в расчете на 1 га составляет около 50 000 руб. Для полной обработки участка это соответствует сумме 1 067 500 рублей.

Стоимость обработки грунта рыхлением, внесения препарата и засева семенами травянистых растений оценивается около 120 000 в расчете на 1 га, что для всего участка дает сумму 2 562 000 рублей.

Оценка полной стоимости первого года работ составляет 3 629 500 рублей.

4.3. Микробиологический способ рекультивации.

Проведение рекультивации участка проводится по двум зонам:

1) Участки с высоким и очень высоким загрязнением подвергаются интенсивной рекультивации с применением биопрепарата. Расход биопрепарата принимается 2 кг/м^3 грунта. Рассматриваются два варианта обработки: закачка в грунт и выемка грунта перед обработкой.
2) Участки с низким и средним загрязнением повергаются поверхностной обработке биопрепаратом с расходом 10 кг/га. Обработка раз в месяц в течение теплого времени года.

Таблица 7. Оценка затрат реализации проекта рекультивации с применением биопрепаратов.

Позиция	**Затраты, руб.**	
	1 -вариант	**2 вариант**
1) Очистка участков с высоким загрязнением, Площадь 12,81 га, 768 600 м^3		
Биопрепараты, 30 т	150 000 000	150 000 000
Выемка грунта, перевозка в пределах площадки, обратная укладка с трамбовкой: 900 руб./м^3	-	691 740 000
Обустройство поглощающих скважин глубиной 6 м, 40 скважин/га	10 752 000	-

Оборудование приготовления растворов, закачки воды и воздуха в грунт	12 000 000	-
Повторное внесение препарата, 15 т.	75 000 000	-
2) Обработка поверхности участка со слабым загрязнением, 8,54 га		
Препарат, 10 кг/га (5 раз в течение теплого сезона)	2 135 000	2 135 000
Рыхление земли, культивация с внесением препарат, 100 000 руб/га	854 000	854 000
ИТОГО	**250 741 000**	**844 729 000**

4.4. Комбинированные способы.

Комбинированный способ рекультивации состоит в обработке грунта термическим и физико-химическим методом наиболее загрязненных участков, в то время как мало загрязненные участки обрабатываются биопрепаратами по той же схеме, что и в случае микробиологического метода. Стоимость капитальных затрат определяется необходимостью выполнения работ в определенные сроки с учетом производительности установок переработки. В Таблице 7 представлены оценки капитальных и операционных затрат исходя из реализации проекта в течение 5 лет.

Таблица 8. Оценка затрат реализации проекта рекультивации комбинированными методами.

Позиция	**Затраты, руб.**	
	Термический метод	**Физико-химический метод**
1) Очистка участков с высоким загрязнением, Площадь 12,81 га, 768 600 м^3		
Выемка грунта, перевозка в пределах площадки, обратная укладка с трамбовкой: 900 руб./м^3	691 740 000	691 740 000
Капитальные затраты. Установки термической обработки УУН-08, 5 шт.	75 000 000	-
Капитальные затраты. Установки физико-химической обработки УОГ-15, 4 шт.	-	160 000 000

Операционные затраты на обработку грунта.	1 383 480 000	2 690 000 000
2) Обработка поверхности участка со слабым загрязнением, 8,54 га		
Препарат, 10 кг/га (5 раз в течение теплого сезона)	2 135 000	2 135 000
Рыхление земли, культивация с внесением препарат, 100 000 руб/га	854 000	854 000
ИТОГО,	**2 153 209 000**	**3 544 729 000**
в том числе в первый год	**490 641 800**	**836 945 800**
со 2-го по 5-й годы	**415 641 800**	**676 945 800**

Как видно из расчетов, стоимость очистки грунтов с применением физических и химических методов значительно более затратны. Этот результат вполне закономерен, так как реализация указанных методов требует очень значительных энергозатрат и перемещения большого объема грунта. Активные методы обработки загрязненных грунтов рентабельны при высокой степени загрязненности материала и не слишком большого его объема.

5. СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ.

В составе Единого проекта предусмотрено разработка проекта рекультивации в соответствии с требованиями Постановления правительства РФ №800 от 10.07.2018 г. [21]. Согласно этому документу, проект рекультивации должен включать четыре раздела:

1) раздел "**Пояснительная записка**", включающий:
   описание исходных условий рекультивируемых, консервируемых земель, их площадь, месторасположение, степень и характер деградации земель;
   кадастровые номера земельных участков, в отношении которых проводится рекультивация, консервация, сведения о границах земель, подлежащих рекультивации, консервации, в виде их схематического изображения на кадастровом плане территории или на выписке из Единого государственного реестра недвижимости;
   сведения об установленном целевом назначении земель и разрешенном использовании земельного участка, подлежащего рекультивации, консервации;
   информацию о правообладателях земельных участков;

2) раздел "**Эколого-экономическое обоснование рекультивации земель**", включающий:

экологическое и экономическое обоснование планируемых мероприятий и технических решений по рекультивации земель с учетом целевого назначения и разрешенного использования земель после завершения рекультивации;

описание требований к параметрам и качественным характеристикам работ по рекультивации земель;

обоснование достижения запланированных значений физических, химических и биологических показателей состояния почв и земель по окончании рекультивации земель;

3) раздел "**Содержание, объемы и график работ по рекультивации земель, консервации земель**", включающий:

состав работ по рекультивации земель, определяемый на основе результатов обследования земель, которое проводится в объеме, необходимом для обоснования состава работ по рекультивации, включая почвенные и иные полевые обследования, лабораторные исследования, в том числе физические, химические и биологические показатели состояния почв, а также результатов инженерно-геологических изысканий;

описание последовательности и объема проведения работ по рекультивации земель;

сроки проведения работ по рекультивации земель;

планируемые сроки окончания работ по рекультивации земель;

4) раздел "**Сметные расчеты (локальные и сводные) затрат на проведение работ по рекультивации земель**", содержащий локальные и сводные сметные расчеты затрат по видам и составу работ по рекультивации земель.

На основании проекта рекультивации разрабатывается раздел «Оценка воздействия на окружающую среду» в соответствии с требованиями Приказа Минприроды №999 от 01.12.2020 г. [21]. Особенностью данного проекта является то, что он разрабатывается не в рамках нового строительства или реконструкции, но имеет целью исключительно планирование реабилитационных и природоохранных мероприятий.

Проведение рекультивационных работ потребует разработки дополнительного раздела проектной документации «Оценка воздействия и определения последствия негативного воздействия планируемой деятельности на состояние водных биоресурсов и среду их обитания при проведении работ согласно проекту рекультивации». Данный документ подлежит согласованию в региональном отделении Федерального агентства по рыболовству.

Согласно требованиям законодательства, проектная документация Единого проекта должна быть согласована собственниками и арендаторами земельного участка, подлежащего рекультивации. В данном случае, помимо основного хозяйствующего субъекта АО «Красноярскнефтепродукт», в согласовании должны принять участие органы федерального и муниципального управления, а также АО «РЖД».

6. ВЫВОДЫ

Наиболее перспективной технологией очистки подпочвенного загрязнения земельного участка выведенной из эксплуатации Красноярской нефтебазы является обработка грунтов биопрепаратами. При этом метод закачки препаратов в грунт требует существенно меньших затрат, чем технология с выемкой грунта, даже с возможностью повторного внесения препарата.

Выбор дозировки и способа внесения бактериальных препаратов-деструкторов осуществляется на стадии опытно-промышленных испытаний и далее, на стадии обработки грунтов, по результатам мониторинга состояния грунтов. Процесс очистки участка сопровождается мониторингом вод реки Енисей в районе земельного участка в соответствии с программой, являющейся частью проекта рекультивации.

До начала работ по рекультивации участка в необходимо обустройство системы перехвата и очистки грунтовых вод, а также выполнение работ по стимулированию самоочистки поверхностного слоя грунта.

Результатом выполнения реабилитационных мероприятий будет устранение специфического загрязнения, вызванного производственной деятельностью нефтебазы. При этом объект географически остается частью промышленной зоны, размещенной внутри городской застройки, а значит подвергается воздействию на состояние окружающей среды со стороны действующих промышленных объектов и городской среды.

7. ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Технический отчет по результатам инженерных изысканий на земельном участке выведенной из эксплуатации Красноярской нефтебазы АО «КНП». Том 09-08-2021. КНП/ПС/ЦКП ИС_ИГДИ. Инженерно-геодезические изыскания/ ООО «Промышленное снабжение», Санкт-Петербург, 2021.

2. Технический отчет по результатам инженерных изысканий на земельном участке выведенной из эксплуатации Красноярской нефтебазы АО «КНП». Том 09-08-2021. КНП/ПС/ЦКП ИС_ИГИ-1. Результаты инженерно-геофизических изысканий/ ООО «Промышленное снабжение», Санкт-Петербург, 2021.

3. Технический отчет по результатам инженерных изысканий на земельном участке выведенной из эксплуатации Красноярской нефтебазы АО «КНП». Том 09-08-2021. КНП/ПС/ЦКП ИС_ИГМИ. Результаты инженерно-гидрометеорологических изысканий/ ООО «Промышленное снабжение», Санкт-Петербург, 2021.

4. Технический отчет по результатам инженерных изысканий на земельном участке выведенной из эксплуатации Красноярской нефтебазы АО «КНП». Том 3063/5–3/21. КНП/ПС/ЦКП ИС ИЭИ. Результаты инженерно-экологических изысканий. Этап 1, площадь 3,2 га/ ООО «Промышленное снабжение», Санкт-Петербург, 2021.

5. Технический отчет по результатам инженерных изысканий на земельном участке выведенной из эксплуатации Красноярской нефтебазы АО «КНП». Том 3063/5–3/21. КНП/ПС/ЦКП ИС ИЭИ. Результаты инженерно-экологических изысканий. Этап 2, площадь 18,15 га/ ООО «Промышленное снабжение», Санкт-Петербург, 2021.

6. Технический отчет по результатам инженерных изысканий на земельном участке выведенной из эксплуатации Красноярской нефтебазы АО «КНП». Том 3063/5-3/21. КНП/ПС/ЦКП ИС_ИГИ. Результаты инженерно-геологических изысканий/ ООО «Промышленное снабжение», Санкт-Петербург, 2021.

7. Протоколы анализа воды реки Енисей в районе производственного участка г. Красноярск, пер. Тихий 1А/ Выполнены по заказу АО «КНП», Красноярск, 2019-22 гг.

8. Аналитическое заключение по результатам комплексных изысканий на земельном участке выведенной из эксплуатации Красноярской нефтебазы АО «Красноярскнефтепродукт»/ ООО «ИТМ-Гейзер», Санкт-Петербург, 2022.

9. Отчет по материалам исследований химического загрязнения грунтов нефтепродуктами на земельном участке выведенной из эксплуатации Красноярской нефтебазы АО «Красноярскнефтепродукт»/ ООО «ИТМ-Гейзер», Санкт-Петербург, 2022.

10. Отчет по материалам исследований микробиологического состава и биологической активности грунтов нефтепродуктами на земельном участке выведенной из эксплуатации Красноярской нефтебазы АО «Красноярскнефтепродукт»/ ООО «ИТМ-Гейзер», Санкт-Петербург, 2022.

11. Постановление Правительства РФ от 31.12.2020 N 2451 "Об утверждении Правил организации мероприятий по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на территории Российской Федерации, за исключением внутренних морских вод Российской Федерации и территориального моря Российской Федерации, а также о признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации»

12. Приказ МПР РФ от 05.06.2002 N 343 "О реализации Постановления Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2002 г. N 240 "О порядке организации мероприятий по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на территории Российской Федерации."

13. "ГОСТ Р 57447–2017 Национальный стандарт Российской Федерации. Наилучшие доступные технологии. Рекультивация земель и земельных участков, загрязненных нефтью и нефтепродуктами. Основные положения" (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 18.04.2017 N 284-ст).

14. ПНД Ф 16.1:2.22-98 Количественный химический анализ почв. Методика выполнения измерений массовой доли нефтепродуктов в минеральных, органогенных, органо-минеральных почвах и донных отложениях методом ИК-спектрометрии.

15. МУ 2.1.7.730–99 Гигиеническая оценка качества почвы населенных мест.

16. Приказ Министерства природных ресурсов Российской Федерации от 12 сентября

2002 года № 574. "Об утверждении Временных рекомендаций по разработке и введению в действие нормативов допустимого остаточного содержания нефти и продуктов ее трансформации в почвах после проведения рекультивационных и иных восстановительных работ".

17. Методика определения ущерба окружающей природной среде при авариях на магистральных нефтепроводах. Утверждена Минтопэнерго России 1 ноября 1995 г.

18. Инструкция по эксплуатации комплекса улавливания нефтепродуктов из почвы /АО «Красноярскнефтепродукт», Красноярск, 2020.

19. Паспорт причального сооружения производственного участка аппарата управления АО «Красноярскнефтепродукт», расположенного в г. Красноярск/ ООО «ЦЭИС», Новосибирск, 2019 г.

20. ВРД 39–1.13-056-2002 Технология очистки различных сред и поверхностей, загрязненных углеводородами. ООО "ВНИИГАЗ".2002 г.

21. Постановление Правительства РФ от 10 июля 2018 г. N 800 "О проведении рекультивации и консервации земель".

22. Приказ Минприроды России от 01.12.2020 N 999 "Об утверждении требований к материалам оценки воздействия на окружающую среду"

Приложение Ф - ТУ на подключение к сетям предприятия

Технические условия
На присоединение инженерных сетей электроснабжения оборудования «Комплексная технология очистки нефтезагрязненных грунтов земельных участков №24:50:0500135:5, 24:50:0500135:88, 24:50:0500135:16» по адресу: Красноярский край, г. Красноярск, пер. Тихий, 1 А.

Исходные данные:

1. Наименование объекта: Территория выведенной из эксплуатации нефтебазы АО «Красноярскнефтепродукт.
2. Эксплуатирующая организация: АО «Красноярскнефтепродукт».
3. Подключение объекта: к существующему источнику электроснабжения, вновь монтируемыми кабельными линиями.
4. Существующий источник питания: РУ-0,4 кВ в ТП-770.

Технические условия на присоединение:

5. Точка подключения электроснабжения: рубильник Р-16, Р-14, Р-15 с установленными вставками 400А в секции №2 РУ-0,4 кВ с подключением к существующим токоведущим элементам.
6. Класс напряжения в точке подключения: 0,4 кВ
7. Источник питания: РУ-0,4 кВ в ТП-770, 2Т (315 кВА и 320 кВА).
8. Расчетная установленная электрическая мощность:
   8.1 Очистные сооружения ЛОС (I этап): 30,0 кВт;
   8.2 Мероприятия рекультивации: 183кВт;
   8.3 Канализационные насосные станции: 225 кВт.
   8.4 Максимальная потребляемая мощность: 255 кВт (работа ЛОС и КНС, при этом мероприятий по рекультивации не производится).
9. Требования к узлу учета электроэнергии: учет потребляемой электроэнергии ведется имеющимися средствами учета в точке подключения.
10. Необходимость установки блочно-модульных понижающих трансформаторных подстанции (заводской готовности): не требуется.
11. Способ прокладки электросети:
    КНС: подземная прокладка, две линии электропередачи 0,4 кВ от точки подключения. К каждой КНС подвести собственную линию электропередач.
    Очистные сооружения ЛОС: одна линия электропередачи 0,4 кВ от существующей насосной станции до вводного щита в ЛОС. Способ прокладки – воздушный, на опорах.
    Остальные технические решения по прокладке электросети установить проектом.
12. Освещение объектов: не требуется, использовать имеющееся уличное освещение на территории объекта.
13. Плата за подключение: не требуется.
14. Срок действия технического условия: 5 лет.
    В состав технических условий входят приложения:
    Приложение 1. Генплан предприятия с указанием точек подключения

Заместитель главного энергетика АО «Красноярскнефтепродукт» 15.09.2023 г. _____ (дата) _____ (подпись) _____

ЭКСПЛИКАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

№по плану	Наименование	Координаты квадрата сетки
1	Существующий резервуар V=570м3/	
2	Проектируемая бетонная накопительная	
	емкость V = 500 м3	
3	Модульные очистные сооружения дренажных вод Q=5м3/ч	
4	Стеклопластиковая КНС ?1 Q=500л/с H=25	
5	Стеклопластиковая КНС ?2 Q=350л/с H=25	
6	Существующий колодец ?1 с ФОУ	
7	Существующий колодец ?2 с ФОУ	
8	Существующий колодец ?3 с ФОУ	
9	Существующий колодец ?4 с ФОУ	
10	Существующий колодец ?5 с ФОУ	
11	Существующий колодец ?6 с ФОУ	

Условные обозначения:

- К13н – проектируемые сети дренажной канализации (напорная сеть)
- К13 – проектируемые сети дренажной канализации
- – технологические трубопроводы
- ДК – колодец дренажный
- УП – поворот напорной сети

Предполагаемое место установки датчика уровня (в месте установки рейки)

Сигнальный кабель на опорах от КНС2 до стенки причала

Площадка подъезда к КНС1

Площадка подъезда к КНС2

Место для размещения поверхностного оборудования ФОУ

Ёмкость для сбора нефтепродуктов поверхности

Установить ТК со сливом, воздушником, обратником, задв.

Установить ТП со сливом, воздушником, обратником, задв.

Труба стальная электросв. ⌀630х8. Оп КНС №1

Труба стальная электросв. ⌀530х8. Оп КНС №2

Труба стальная электросв. ⌀630х8. Оп КНС №1

Труба стальная электросв. ⌀530х8. Оп КНС №2

Точка подключения к сетям электроснабжения. ТП

Отвод очищенной воды Труба ПНД комп.ø 90 В Лотоке Л1–8 с плитой, по 1 серии Серия 3.006.1–2/87

Точка подключения ЛОС к электроснабжению. Оставить запас кабеля мин. 20м. Кабель по воздуху на опорах

Смотровая площадка

Н.контроль

ШУ КНС№1 УХЛ1

ШУ КНС№2 УХЛ1

X= 632187.1281	Y= 103671.2499	ДК9
X= 632176.3276	Y= 103745.4094	ДК12
X= 632144.1412	Y= 103651.0614	ДК13
X= 632202.1575	Y= 103821.1248	ДК11
X= 632171.5953	Y= 103747.0235	
X= 632110.0578	Y= 103596.0920	
X= 632116.50	Y= 103589.99	ДК8
X= 632046.0940	Y= 103483.2044	ДК7
X= 631986.0940	Y= 103403.2044	ДК6
X= 631926.0940	Y= 103323.2044	ДК5
X= 631866.0575	Y= 103243.1556	ДК4
X= 631806.0940	Y= 103163.2044	ДК3
X= 631746.0940	Y= 103083.2044	ДК2
		ДК1

К13 К13н К13з

5.4 5.5 4.6 4.60

Красноярский край, г. Красноярск, пер. Тихий, 1 А.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Разраб.					02.23
Проверил					02.23

Разработка проектно-сметной документации на устройство инженерной защиты территории и водных поверхностей вблизи реки Енисей от вторичного загрязнения с устройством очистных сооружений

Стадия	Лист	Листов
-	1	1

Точки подключения к сетям электроснабжения

Формат А1

СОГЛАСОВАНО

Инв. №Дл

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Технические условия
На присоединение к инженерным сетям водоотведения/канализации оборудования «Комплексная технология очистки нефтезагрязненных грунтов земельных участков №24:50:0500135:5, 24:50:0500135:88, 24:50:0500135:16»

по адресу: Красноярский край, г. Красноярск, пер. Тихий, 1 А.

Исходные данные:

1. Наименование объекта: Территория выведенной из эксплуатации нефтебазы АО «Красноярскнефтепродукт»
2. Эксплуатирующая организация: АО «Красноярскнефтепродукт».
3. Подключение объекта: к существующей системе водоотведения для отведения очищенных ливневых вод.
4. Существующий источник водоотведения: централизованная система водоотведения сточных вод.

Технические условия на присоединение:

5. Точка подключения: приемное отделение существующей канализационной насосной станции с последующей откачкой в городские сети бытовой канализации. Вход выполнить по поверхности через стенку насосной станции, диаметром 200 мм, материал трубопровода ПНД.
6. Объем водоотведения: очищенные ливневые стоки с расходом 16–20 $м^3$/ч.
7. Учет количества сбрасываемой воды: учет количества отводимой очищенной воды вести по счетчику устанавливаемому в станции ЛОС.
8. Способ отведения очищенных сточных вод: напорный.
9. Способ прокладки сетей водоотведения: сети водоотведения от станции ЛОС проложить по поверхности в бетонном лотке. Трубы утеплить. Трубопровод выполнить из материала ПНД с применением компрессионных фитингов.
10. Плата за подключение: не требуется
11. Срок действия технического условия: 5 лет.

В состав технических условий входят приложения:

Приложение 1. Генплан предприятия с указанием точки подключения.

Заместитель главного энергетика
АО «Красноярскнефтепродукт» 15.09.2023 г. _____ _____

дата подпись

ЭКСПЛИКАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

№по плану	Наименование	Координаты квадрата сетки
1	Существующий резервуар V=570м3/	
2	Проектируемая бетонная накопительная	
	емкость V = 500 м3	
3	Модульные очистные сооружения дренажных вод Q=5м3/ч	
4	Стеклопластиковая КНС ?1 Q=500л/с H=25	
5	Стеклопластиковая КНС ?2 Q=350л/с H=25	
6	Существующий колодец ?1 с ФОУ	
7	Существующий колодец ?2 с ФОУ	
8	Существующий колодец ?3 с ФОУ	
9	Существующий колодец ?4 с ФОУ	
10	Существующий колодец ?5 с ФОУ	
11	Существующий колодец ?6 с ФОУ	

Условные обозначения:

- К13н — проектируемые сети дренажной канализации (напорная сеть)
- К13 — проектируемые сети дренажной канализации
- — технологические трубопроводы
- ДК — колодец дренажный
- УП — поворот напорной сети

Предполагаемое место установки датчика уровня (в месте установки рейки)

Н. контроль

Сигнальный кабель на опорах от КНС2 до стенки причала

Площадка подъезда к КНС1

Площадка подъезда к КНС2

Место для размещения поверхностного оборудования ФОУ

Еврокуб для сбора нефтепродуктов поверхности

Установить ТК со сливом, воздушником, обратником, задв.

Труба стальная электросв. ø530х8. Ст КНС №1

Труба стальная электросв. ø530х8. Ст КНС №2

ШУ КНС№1 УКПВ

ШУ КНС№2 УКПВ

Отвод очищенной воды Труба ПНД компл.в 90 В Лотоке Л1-В с плитой, по 141.48 серии Серия 3.006.1-2/87

Точка сброса отведения очищенных сточных вод(проход под окном через стену)

Смотровой колодец

Ограждение

Существующее здание

Существующий забор

Существующий гараж

Подземный переход

Граница

Р.Енисей

							Красноярский край, г. Красноярск, пер. Тихий, 1 А.
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата		
Разраб.					02.23	Разработка проектно-сметной документации на устройство инженерной защиты территории и водных поверхностей вблизи реки Енисей от вторичного загрязнения с устройством очистных сооружений	Стадия: - / Лист: 1 / Листов: 1
Проверил					02.23		
						Точка подключения к сети водоотведения	

Формат А0

СОГЛАСОВАНО

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Технические условия
на обеспечение водой питьевого качества оборудования по проекту
«Комплексная технология очистки нефтезагрязненных грунтов земельных участков №24:50:0500135:5, 24:50:0500135:88, 24:50:0500135:16»

по адресу: Красноярский край, г. Красноярск, пер. Тихий, 1 А.

Исходные данные:

1. Наименование объекта: Территория выведенной из эксплуатации нефтебазы АО «Красноярскнефтепродукт.
2. Эксплуатирующая организация: АО «Красноярскнефтепродукт».
3. Обеспечение объекта: водой питьевого качества
4. Существующий источник питания: централизованная система холодного водоснабжения.

Технические условия на присоединение:

5. Точка забора воды питьевого качества: К-2 (ПГ) ПЭ63, SDR11, диаметр 110 мм.
6. Поставка воды питьевого качества к местам использования осуществляется привозным способом с использованием специализированного автотранспорта.
7. Расход воды на 1 год проведения мероприятий:
   7.1 Вода для увлажнения грунтов (из расчета 7 л/м2): 394,1м^3;
   7.2 Вода для приготовления раствора биопрепарата: 44,82 м^3.
8. Расход воды на 2 год проведения мероприятий:
   8.1 Вода для увлажнения грунтов (из расчета 7 л/м2): 394,1м^3;
   8.2 Вода для приготовления раствора биопрепарата: 44,82 м^3.
9. Расход воды на 3 год проведения мероприятий:
   9.1 Вода для приготовления раствора биопрепарата: 243,42 м^3.
10. Расход воды на 4(5) год проведения мероприятий:
    10.1 Вода для приготовления раствора биопрепарата: 221,01 м^3
11. Суммарный расход воды за время проведения работ:
    11.1 Вода для увлажнения грунтов (из расчета 7 л/м2): 788,2м^3;
    11.2 Вода для приготовления раствора биопрепарата: 554,07м^3;
12. Разовое потребление воды для первого пуска очистных сооружений и приготовления первых порций реагентов: 30 м^3.
13. Учет количества потребляемой воды: учет количества воды вести по имеющимся счетчикам воды, установленным в месте отбора.
14. Способ доставки воды:
    для увлажнения грунта: Барабанной дождевальной машиной ДМП; для приготовления раствора биопрепарата: Передвижной растворный узел объемом 10 м3 на базе КамАЗ 53212
15. Плата за подключение: не требуется
16. Срок действия технического условия: 5 лет

Заместитель главного энергетика
АО «Красноярскнефтепродукт» 15.09.2023 г. _____ _____
дата подпись

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
КРАСНОЯРСКНЕФТЕПРОДУКТ

ИНН 2460002949, КПП 246001001, ОГРН 1022401784954, БИК 040407627, р/с 40702810831020102846, Красноярское отделение № 8646 ПАО Сбербанк, к/с 30101810800000000627
660021, г. Красноярск, ул. Декабристов, д. 30, пом. 25, 26, тел. (391) 290-60-85, E-mail: Krasnp@knp24.ru

Исх. №_____ от "_____"_____ 20___ г.

На № _____ от "_____"_____ 20___ г.

ДОВЕРЕННОСТЬ № 158

город Красноярск **07 июня 2021 года**

Акционерное общество «Красноярскнефтепродукт», в лице генерального директора Золотарева Бориса Николаевича, действующего на основании Устава, доверяет заместителю главного энергетика АО «Красноярскнефтепродукт» **Чирикову Артему Эдуардовичу,** имеющему паспорт 04 06 № 299153, выданный УВД Ленинского района г. Красноярска 01.02.2007, код подразделения 242-007, представлять интересы АО «Красноярскнефтепродукт»:

- в ресурсоснабжающих, сетевых компаниях и организациях гарантирующих поставщиков электрической энергии;
- подписывать и подавать заявления, получать ответы на заявления, технические условия подключения объектов, подписывать акты об осуществлении технологического присоединения, совершать все иные необходимые действия, связанные с осуществлением функций главного энергетика;
- подписывать акты, связанные с выполнением работ по ремонту и строительству объектов энергетического хозяйства предприятия.

Настоящая доверенность выдана до 07.06.2024 включительно, без права передоверия.

Подпись Чириков А.Э. _____ удостоверяю.

Генеральный директор **Б.Н. Золотарев**