

**ООО «ИНК»**

664007, г. Иркутск, пр-кт Большой Литейный, д. 4

**ООО «ГЦЭ - экология»**

192102, Санкт-Петербург, ул. Бухарестская, д.6, литер А, помещение 6Н

**МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ  
(ОВОС) ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ НОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ «УТИЛИЗАЦИЯ  
ОТХОДОВ БУРЕНИЯ С ПОЛУЧЕНИЕМ КОМПОЗИТНОГО  
ПОЧВООБРАЗУЮЩЕГО ГРУНТА»**

**Заказчик:**

ООО «ИНК»

Генеральный директор

\_\_\_\_\_  
М.П. (подпись, дата) М.В. Седых

**Исполнитель:**

ООО «ГЦЭ – экология»

Директор

\_\_\_\_\_  
М.П. (подпись, дата) А.В.Стаканов

Санкт-Петербург

2018

## **СВЕДЕНИЯ ОБ ИСПОЛНИТЕЛЕ ПРОЕКТА**

Материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) при реализации новой технологии «Утилизация отходов бурения с получением композитного почвообразующего грунта» разработаны:

### **ООО «ГЦЭ -экология»**

**Юридический адрес:** 192102, г. Санкт-Петербург, ул. Бухарестская, д.6, литер А, помещ. 6Н

**Почтовый адрес:** 192102, г. Санкт-Петербург, ул. Бухарестская, д.6

**E-mail:** eco@gce.ru

**Телефоны:** (812) 320-85-06, 334-33-25

**Директор**

А.В.Стаканов

**Руководитель**

**экологического департамента**

С.А.Мальцева

**Ведущий специалист**

**по охране окружающей среды**

И.П.Ярышкина

## АННОТАЦИЯ

Общество с ограниченной ответственностью «Иркутская нефтяная компания» (664000, Российская Федерация, г.Иркутск, пр-кт Большой Литейный, д.4) является крупнейшей нефтедобывающей компанией в Иркутской области.

Данные Материалы подготовлены на основании результатов проведения оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) от применения новой технологии «Утилизация отходов бурения с получением композитного почвообразующего грунта». Данные материалы являются частью технической документации на новую технологию, представляемой на государственную экологическую экспертизу.

Оценка воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду - процесс, способствующий принятию экологически ориентированного управленческого решения о реализации намечаемой хозяйственной и иной деятельности посредством определения возможных неблагоприятных воздействий, оценки экологических последствий, учета общественного мнения, разработки мер по уменьшению и предотвращению воздействий (Приказ Госкомэкологии РФ от 16 мая 2000 г. № 372 «Об утверждении Положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации»).

Целью проведения оценки воздействия на окружающую среду является предотвращение или смягчение воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду и связанных с ней социальных, экономических и иных последствий.

## СОДЕРЖАНИЕ

СВЕДЕНИЯ ОБ ИСПОЛНИТЕЛЕ ПРОЕКТА.....	2
АННОТАЦИЯ.....	3
СОДЕРЖАНИЕ.....	4
ВВЕДЕНИЕ.....	7
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	8
1.1. Информация о заказчике.....	8
1.2. Наименование районов для производства работ.....	8
1.3. Характеристика типа обосновывающей документации.....	9
2. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА ПО ОБОСНОВЫВАЮЩЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ.....	10
2.1. Описание используемых материалов и их свойств.....	10
2.2. Описание технологии переработки.....	15
2.2.1. Подготовительные работы.....	20
2.2.2. Проектирование состава грунта.....	27
2.2.3. Технология производства работ.....	35
2.3. Характеристика опасностей производства.....	45
2.4. Цель и потребность намечаемой деятельности.....	47
2.5. Альтернативные способы и основные направления утилизации буровых шламов.....	52
3. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ.....	62
3.1. Оценка воздействия на атмосферный воздух.....	62
3.1.1. Общая характеристика климатических условий Республика Саха (Якутия).....	62
3.1.2. Общая характеристика климатических условий Иркутская область.....	65
3.1.3. Характеристика деятельности как источника загрязнения атмосферы.....	66
3.2. Оценка воздействия на поверхностные и подземные воды.....	71
3.2.1. Краткая гидрологическая характеристика Иркутская область.....	71
3.2.2. Краткая гидрологическая характеристика Республика Саха (Якутия).....	72
3.2.3. Источники и виды воздействий.....	73
3.3. Оценка воздействия на земельные ресурсы.....	79
3.3.1. Краткая геология и геоморфология, характеристика почвенного и растительного покрова Республики Саха (Якутия).....	79

3.3.2. Краткая геология и геоморфология, характеристика почвенного и растительного покрова Иркутской области .....	80
3.3.3. Воздействие па почвенный и растительный покров.....	81
3.4. Оценка воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду в части обращения с отходами.....	84
3.5. Оценка воздействия намечаемой деятельности на животный, растительный мир и особо охраняемые природные территории .....	92
3.5.1. Краткая характеристика животного мира Республики Саха (Якутия) .....	92
3.5.2. Краткая характеристика животного мира Иркутской области .....	93
3.5.3. Воздействие на животный мир .....	93
3.5.4. Особо охраняемые природные территории .....	94
3.6. Оценка акустического воздействия намечаемой деятельности .....	96
4. СОЦИАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	98
5. МЕРЫ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ (СНИЖЕНИЮ) НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	99
5.1. Мероприятия по охране земель .....	99
5.2. Мероприятия по охране атмосферного воздуха .....	100
5.3. Мероприятия по охране водных объектов .....	101
5.4. Мероприятия по снижению шумового воздействия .....	101
5.5. Мероприятия по обращению с отходами .....	101
5.4. Мероприятия по охране объектов животного и растительного мира.....	102
6. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ (МОНИТОРИНГ) .....	103
6.1. Организация системы производственного экологического мониторинга .....	103
6.2. Мониторинг приземного слоя атмосферного воздуха .....	104
6.3. Мониторинг состояния почв.....	104
6.4. Мониторинг состояния растительности и животного мира .....	106
6.5. Мониторинг состояния природных вод.....	107
6.6. Периодичность и места отбора проб.....	109
7. АПРОБАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ.....	111
8. РЕЗЮМЕ НЕТЕХНИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА .....	112
Список литературы .....	114

ПРИЛОЖЕНИЯ.....	119
Приложение 1.....	120
Приложение 2.....	122
Приложение 3.....	215
Приложение 4.....	235
Приложение А.....	238
Приложение Б.....	240
Приложение В.....	254
Приложение Г.....	256
Приложение Д.....	258
Приложении Н.....	409

## ВВЕДЕНИЕ

Объектом намечаемой хозяйственной деятельности является технология утилизации отходов бурения с получением композитного почвообразующего грунта.

Целью проведения оценки воздействия на окружающую среду является предотвращение или смягчение воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду и связанных с ней социальных, экономических и иных последствий.

Представляемые материалы оценки воздействия на окружающую среду новой технологии «Утилизация отходов бурения с получением композитного почвообразующего грунта» (далее по тексту Материалы) подготовленные в соответствии с Федеральным законом от 23 ноября 1995 г. № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе»; Приказом Госкомэкологии РФ от 16 мая 2000 г. №372 «Об утверждении Положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации», Приказом Министерства охраны окружающей среды и природных ресурсов Российской Федерации от 29 декабря 1995 года № 539 «Об утверждении «Инструкции по экологическому обоснованию хозяйственной и иной деятельности», являются научно обоснованными и отражают результаты исследований, выполненных с учетом взаимосвязи различных экологических, а также социальных и экономических факторов.

Исследования по оценке воздействия представляют собой сбор, анализ и документирование информации, необходимой для осуществления целей оценки воздействия (Приказ Госкомэкологии РФ от 16 мая 2000 г. № 372 «Об утверждении Положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации»).

При выполнении работы по оценке воздействия применения новой технологии на окружающую среду были использованы результаты научно-исследовательской разработки, лабораторных исследований и материалов апробации выполненные ООО «ГЦЭ-экология» и ООО «ИНК» в соответствии с заключенным между ними договором.

Представленные Материалы обосновывают возможность использования технологии утилизации отходов бурения и рекультивации земель, нарушенных в связи с созданием буровых шламовых амбаров с точки зрения отсутствия негативного воздействия на состояние компонентов окружающей среды от применения новой технологии и экономической целесообразности.

## **1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ**

### **1.1. Информация о заказчике**

Заказчиком данного проекта является ООО «ИНК».

Общество с ограниченной ответственностью «Иркутская нефтяная компания» (ООО «ИНК») является одним из крупнейших независимых производителей углеводородного сырья в России. Иркутская нефтяная компания и аффилированные с ней юридические лица (группа компаний ИНК) занимаются геологическим изучением, разведкой и добычей углеводородного сырья на месторождениях и лицензионных участках недр в Восточной Сибири – в Иркутской области и Республики Саха (Якутия).

ИНК ежегодно увеличивает объемы геологоразведочных работ и добытого углеводородного сырья, внедряет инновационные решения для интенсификации добычи, совершенствует политику в сфере экологии, охраны труда и безопасности производства.

### **1.2. Наименование районов для производства работ**

Территория для производства работ – участки производственной (промышленной) разработки нефтяных и газовых месторождений. Производство работ планируется в пределах территорий объектов обустройства кустовых площадок, расположенных на лицензионных участках, принадлежащих ООО «ИНК» в пределах Иркутской области и Республики Саха (Якутия).

Перечень районов производства работ:

1. Иркутская область:
  - 1.1. Катангский район;
  - 1.2. Усть-Илимский район;
  - 1.3. Нижнеилимский район;
  - 1.4. Усть-Кутский район;
  - 1.5. Киренский район;
  - 1.6. Казачинско-Ленский район;
2. Республика Саха (Якутия):
  - 2.1. Мирнинский район;
  - 2.2. Ленский район.

Схемы расположения лицензионных участков ООО «ИНК» на территории Республики Саха (Якутия) и Иркутской области, приведены в Приложении 1.

### 1.3. Характеристика типа обосновывающей документации

На рассмотрение представлены:

1. Материалы по оценке воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной деятельности по применению новой технологии «Утилизация отходов бурения с получением композитного почвообразующего грунта»;

2. Проектная документация в составе:

- СТО 55547777-001-2017 «Технологический регламент. Утилизация отходов бурения с получением почвообразующего грунта» (далее по тексту – Регламент) (Приложение 2);

- ТУ 08.12.13-002-55547777 -2018 «Технические условия. Композитный почвообразующий грунт» (Приложение 3);

3. Материалы апробации новой технологии «Утилизация отходов бурения с получением композитного почвообразующего грунта».(Приложение Д).

## 2. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА ПО ОБОСНОВЫВАЮЩЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

### 2.1. Описание используемых материалов и их свойств

В процессе реализации новой технологии «Утилизация отходов бурения с получением композитного почвообразующего грунта» смешиваются следующие материалы – грунт (извлекаемый при строительстве шламового амбара/шламонакопителя, а также излишки грунта при подготовке площадки строительства скважин), аргиллитоподобная глина, золошлаковая смесь, а также возможно использование минеральных вяжущих с добавками активных веществ и сорбентов:

1. Цемент;
2. Обеззараженный активный ил;
3. Древесные опилки;
4. Вспученный вермикулит;
5. Вспученный перлит;
6. Пеноизол;
7. Углеродородные сорбенты (активированный уголь);
8. Противоморозные, они же ускорители твердения (хлорид кальция, хлорид натрия, нитрит кальция).

#### *Аргиллитоподобная глина*

Аргиллитоподобные глины имеют особое строение и свойства, обусловленные преобладающим в них типом структурных связей. Условия литогенеза определили то, что между глинистыми частицами сформировались переходные контакты, близкие по морфологии к фазовым и образованные за счет сил ионно-электростатической природы, но не устойчивые к гидратации.

При замачивании они разрушаются и переходят в точечные, а затем и в коагуляционные. При нарушении природного сложения и контакте с водой происходит восстановление гидратных пленок вокруг частиц и изменение микроструктуры глин.

Минеральный состав аргиллитоподобных глин содержит кальцит, кварц, смешанослойные глинистые материалы, каолинит и др.

В естественном сложении влажность должна быть не более 15% по массе.

Каждая партия аргиллитоподобной глины должна сопровождаться документом качества от производителя (паспорт качества, сертификат качества и др.).

Аргиллитоподобные глины, как наполнитель, в соответствии с ГОСТ 25100,

относится к следующим таксономическим единицам:

- класс - скальные грунты;
- тип – осадочные породы;
- вид – силикатные;
- подвид – аргиллиты;
- разновидности – могут применяться аргиллитоподобные глины, имеющиеся в регионе.

По степени неоднородности ограничения не накладываются.

### ***Золошлаковая смесь***

В качестве заменителя природного сырья – золошлаковые материалы заменяют традиционное сырье: песок, гравий, щебень и до 10 % цемента.

В дорожном строительстве золы и золошлаковые смеси используются при сооружении земляного полотна, для устройства укрепленных оснований, в качестве заполнителя и минерального порошка в асфальтобетонах. Золо сухого улавливания можно применять в качестве самостоятельного вяжущего, а также как активную добавку к неорганическим и органическим вяжущим веществам.

Наиболее эффективным и простым является метод укрепления различных грунтов портландцементом. Несмотря на очевидные преимущества, применение портландцемента в укреплении грунтов несколько ограничивается его дефицитностью и высокой стоимостью. Кроме того, укрепление грунтов только с помощью цемента не всегда эффективно.

В смесях с грунтами отвалы золошлаковых материалов применяются при строительстве улучшенных грунтовых дорог. Эффективность применения отвалы золошлаковых смесей можно существенно повысить, вводя в них цемент, известь и другие добавки.

Важнейшими физическими свойствами ЗШС являются зерновой состав, насыпная и истинная плотности (удельный вес), водонасыщение и способность к морозному пучению. Химическая активность является важным свойством зол, от которого зависит их использование - в качестве самостоятельных вяжущих или как компонента комплексных вяжущих.

Золошлаковые смеси применяют в качестве материала для сооружения насыпей земляного полотна или малоактивной гидравлической добавки в сочетании с цементом при укреплении грунтов на дорогах III-IV категорий.

Применение золошлаковых смесей гидроудаления в укрепляемых цементом песчаных

фунтах и гравийно-песчаных смесях позволяет снизить расход вяжущего на 30 %.

*Требования к золошлаковой смеси для переработки бурового шлама в грунт, выполняющий функции почвообразующей породы*

Золошлаковая смесь для приготовления Грунта должна соответствовать требованиям ГОСТ 25592.

Золошлаковые смеси состоят из зольной составляющей (частицы золы и шлака размером менее 0,315 мм) и шлаковой, включающей: шлаковый песок - зерна размером от 0,315 до 5 (3) мм.

Золошлаковая смесь не должна содержать засоряющих включений.

Влажность золошлаковой смеси должна быть не более 15% по массе.

Удельную активность естественных радионуклеидов определяют по данным предприятия-поставщика в сопроводительной документации. В случае отсутствия данных о содержании естественных радионуклеидов изготовитель Грунта осуществляет входной контроль сырья с привлечением аккредитованной испытательной лаборатории.

Класс опасности золошлаковой смеси в соответствии с Приказом МПР РФ от 04 декабря 2014 г. № 536 «Об утверждении Критериев отнесения отходов к I-V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду» должен составлять IV-V класс опасности.

### ***Цемент***

Для приготовления грунта на основе буровых шламов следует применять следующие вяжущие материалы: портландцемент и шлакопортландцемент, соответствующий требованиям ГОСТ 10178 (марка прочности не менее 400) или ГОСТ 31108 (марка прочности не менее 32,5), сульфатостойкий и пуццолановый цементы по ГОСТ 22266 (марка прочности не менее 32,5), цемент по ГОСТ 25328 (марка прочности не менее 400).

При подборе состава устанавливают необходимое количество цемента, обеспечивающего получение грунта с заданными характеристиками в соответствии с Регламентом.

Использование цемента позволяет уменьшить текучесть бурового шлама, связывает его частицы, препятствует миграции химических веществ из полученного материала в окружающую среду и капсулизирует твердые частицы Грунта.

### ***Обеззараженный активный ил***

Поскольку грунт, выполняющий функции почвообразующей породы, обладает низкими плодородными свойствами рекомендуется использовать обеззараженный активный

ил.

В процессе очистки сточных вод образуются твердые отходы – осадки сточных вод, представляющие собой избыточный активный ил.

Требования к осадкам очистных сооружений при использовании их в качестве органических и органо-минеральных удобрений регламентируются ГОСТ Р 17.4.3.07 и СанПиН 2.1.7.573-96. Основным фактором, ограничивающим использование обеззараженного активного ила в качестве органических удобрений или технических грунтов, является высокое содержание в них тяжелых металлов.

**Таблица 1**

**Содержание тяжелых металлов в осадках сточных вод (активном иле)**

Наименование металла	Содержание, мг/кг сухого вещества	ПДК или ОДК (мг/кг) ТМ в почве	Содержание, мг/кг сухого вещества, не более, для осадков группы (ГОСТ Р 17.4.3.07)	
			I	II
<b>Содержание тяжелых металлов (валовая форма)</b>				
Кадмий	5,*-11,0	0,5*,1,0**, 2,0***	15	30
Медь	150-234	33,0*, 66**, 132***	750	1500
Марганец	600-925	1000		
Мышьяк	0-5,0	55,0*, 5,0**, 10,0***	10	20
Никель	80-115,0	20,0*, 40,0**, 80***	200	400
Ртуть	0-1,5	2,1	7,5	15
Свинец	40-60	32,0	250	500
Хром	150-300	-	500	1000
Цинк	600-850	55,0*, 110**, 220***	1750	3500
<b>Содержание тяжелых металлов (подвижная форма)</b>				
Цинк	516,14	23,0	-	-
Хром	10,8	6,0	-	-
Свинец	4,2	6,0	-	-
Медь	6,8	3,0	-	-

\*ОДК для песчаных и супесчаных почв;

\*\*ОДК для кислых суглинистых и глинистых почв с pH<5,5;

\*\*\*ОДК для кислых и суглинистых почв с pH >5,5.

Как видно из представленных данных, перед использованием обеззараженного активного ила в создании грунта, выполняющего функцию почвообразующей породы, необходимо провести исследование (испытание) на содержание ТМ в ОАИ.

*Требования к обеззараженному активному илу для переработки бурового шлама в грунт, выполняющий функции почвообразующей породы*

Влажность обеззараженного активного ила смеси должна быть не более 30% по массе.

Радиационная безопасность обеззараженного активного ила должна обеспечиваться соблюдением допустимой удельной эффективной активности естественных радионуклидов ( $A_{эфф}$ ).

Класс опасности обеззараженного активного ила в соответствии с Приказом МПР РФ от 04 декабря 2014 г. № 536 «Об утверждении Критериев отнесения отходов к I-V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду» должен составлять IV-V класс опасности.

### *Древесные опилки*

....

### *Добавки*

Состав и содержание компонентов варьируется в зависимости от марки продукции. Для получения грунта рекомендуется использовать добавки, представленные в таблице 2.

**Таблица 2**

**Добавки для приготовления грунта**

Вид добавки	Наименование	Условная марка	Нормативный документ
1	2	3	4
Противоморозные, они же ускорители твердения	Хлорид кальция Хлорид натрия Нитрит кальция	ХК ХН НК	ГОСТ 450 ГОСТ Р 51574 ГОСТ 4142 ГОСТ 24211
Пластифицирующие	Лигниносльфаты технические (модифицированные)	ЛСТ ЛСТП ЛСМ ЛСТМ-2	ТУ-13-0281036-029-94 ТУ 2455-002-00281039-00 ТУ 2455-001-00281039-01 ТУ 13-02811036-16
	Щелочной сток производства капролактама	ЩСПК (ПАЩ) ЩСПКМ-1	ТУ 113-03-488-84 ТУ 113-03-616-87
Сорбирующие	Карбамидные пенопласты	Пеноизол	ТУ 2254-001-73634250-2011 ТУ 2254-002-45581572-1998 ТУ 2254-001-33000727-1999 ТУ 2254-001-33000727-2000
Комбинированные	Вермикулит вспученный	Не ниже М150	ГОСТ 12865 ТУ 5712-032-79047051-14
	Перлит вспученный	Не ниже М100	ТУ 5712-032-79047051-14 ГОСТ 10832

*Допускается применение сорбентов, изготовленных по другим нормативным документам, при условии проведения предварительных лабораторных исследований грунта, приготовленного с их применением.*

Все добавки являются сыпучими материалами, что предпочтительно в условиях работы в Иркутской области и Республике Саха (Якутия).

Противоморозные добавки понижают температуру замерзания воды, тем самым способствуя отверждению смеси при отрицательных температурах. Количество вносимых противоморозных добавок определяют в соответствии с Регламентом.

Карбамидные пенопласты применяются для сорбции углеводородсодержащих веществ в любое время года, применяются как отдельно, так и в сочетании с биопрепаратами.

Допускается применение сорбентов, изготовленных по другим нормативным документам, при условии проведения предварительных лабораторных исследований (испытаний) Грунта, приготовленного с их применением.

Вермикулит – по происхождению представляет собой слюду, образовавшуюся в земной коре путем вулканической деятельности. В природе она встречается в виде крупных кусков, однако, после термальной обработки превращается в сыпучий материал. Обладает высокими сорбционными свойствами по ряду органических примесей.

Перлит – горная порода вулканического происхождения. Является неорганическим сорбентом, способным поглощать от 4 до 20 объемов собственного веса.

## **2.2. Описание новой технологии**

Сущность предлагаемой новой технологии «Утилизация отходов бурения с получением композитного почвообразующего грунта», заключается в перемешивании бурового шлама в буровом шламовом амбаре, либо на отведенной площадке с компонентами, улучшающими его сорбционные и физические свойства, в результате чего образуется экологически безопасный продукт – композитный почвообразующий грунт, который может выполнять функции почвообразующей породы, процесс производства (образования) и применение которого не приводит к негативному воздействию на компоненты природной среды. Утилизация отходов бурения с получением композитного почвообразующего грунта, возможна:

- непосредственно в буровом шламовом амбаре (*insitu*) без выемки бурового шлама,
- с выемкой из шламового амбара, смешиванием на отведенной площадке и возвращением в тело шламового амбара;
- на отведенной площадке без возвращения в тело шламового амбара.

Компонентами, улучшающими сорбционные и физические свойства бурового шлама, являются аргиллитоподобная глина, древесные опилки, золошлаковая смесь и обеззараженный активный ил.

Образованная при переработке бурового шлама продукция по физическим и химическим характеристикам может выполнять функции почвообразующей породы, а содержание в ней загрязняющих веществ не оказывает негативное воздействие на компоненты природной среды. Производимый композитный почвообразующий грунт является экологически безопасным материалом по классу опасности для окружающей природной среды относящийся к веществам не выше IV класса опасности (малоопасные) согласно ГОСТ 12.1.007.

Данный грунт предназначен для устройства дорожных конструкций промышленных площадок, возведения земляного полотна автомобильных дорог, для рекультивации шламовых амбаров, карьеров, шламонакопителей, при отсыпке оснований кустовых площадок и площадных объектов, для отсыпки периферийных участков кустовых оснований, для укрепления насыпи обвалования кустовых площадок, для отсыпки территорий краткосрочной и долгосрочной аренды предоставляемой на период строительства объектов обустройства месторождений, укрытия и изоляции отходов при рекультивации полигонов промышленных отходов и твердо-бытовых отходов, замещения грунта, изъятых при ликвидации нефтепроливов, обустройства дамб.

Технология утилизации предусматривает возможность получения трех марок грунта:

- марка грунта №1 – производится в теле шламового амбара (*insitu*) без предварительной выемки, грунт может быть использован при рекультивации шламовых амбаров, карьеров, шламонакопителей, замещения грунта, изъятых при ликвидации нефтепроливов;

- марка №2 - проводится на отведенной площадке, грунт может быть использован для отсыпки территорий краткосрочной и долгосрочной аренды предоставляемой на период строительства объектов обустройства месторождений, при отсыпке оснований кустовых площадок и площадных объектов, для отсыпки периферийных участков кустовых оснований, для укрепления насыпи обвалования кустовых площадок, замещения грунта, изъятых при ликвидации нефтепроливов, обустройства дамб;

- марка №3 - производится при выполнении переработки отходов на отведенной площадке, а также в теле шламового амбара; грунт может быть использован для укрытия и изоляции отходов при рекультивации полигонов промышленных отходов и твердо-бытовых

отходов, возведения земляного полотна автомобильных дорог, для устройства дорожных конструкций промышленных площадок.

Состав композитного почвообразующего грунта в соответствии с маркой, приведен в таблице 3.

Таблица 3

**Состав композитного почвообразующего грунта**

Наименование основных компонентов	Марка №1	Марка №2	Марка №3
	без предварительной выемки	с предварительной выемкой	на отведенной площадке, а также в теле шламового амбара
Шлам буровой, %	20-70	30-70	30-70
Аргиллитоподобная глина, %	0-35	0-35	0-35
Золошлаковая смесь, %	0-35	0-35	0-35
Древесные опилки, %	0-20	0-20	0-20
Минеральный грунт, %	0-50	0-50	0-50
Цемент, %	0-5	6-16	6-16
Противоморозные, они же ускорители твердения, добавки, %	0-2	0-2	0-2
Сорбирующие добавки, % (обеззараженный активный ил)	0-20	0-20	0-10
Сорбирующие добавки, % (карбамидные пенопласты)	0	0	0-10
Пластифицирующие добавки, %	0	0-0,25*	0-0,25*
Комбинированные добавки, %	0-5	0-5	0-5

\*-от массы цемента в пересчете на сухое вещество

Влажность свежеприготовленного Грунта должна находиться в пределах 15-50% . В процессе наработки и хранения смеси, при перемешивании и выдержке на воздухе от 1 до 30 суток происходит выравнивание влажности в насыпе смеси, Грунт приобретает рыхлую или вязко-пластичную консистенцию.

Содержание тяжелых металлов должно находиться в пределах ПДК (ОДК) химических веществ в почве (табл.4).

Радиационная безопасность Грунта должна обеспечиваться соблюдением допустимой удельной эффективной активности естественных радионуклидов ( $A_{эфф}$ ). Показатели радиационной безопасности грунта представлены в таблице 5.

**Таблица 4**

**Допустимые концентрации химических веществ в почве**

Наименование вещества	Фаза содержания	Величина ПДК (ОДК), мг/кг	Нормативный документ, п
1	2	3	4
Цинк	Валовое	220,0	ГН 2.1.7.2511, п.7
Ртуть	Валовое	2,1	ГН 2.1.7.2041, п.18
Ванадий*	Валовое	150,0	ГН 2.1.7.2041, п.4
Мышьяк*	Валовое	10,0	ГН 2.1.7.2511, п.4
Медь	Подвижная фаза	3,0	ГН 2.1.7.2041, п.33
Никель	Подвижная фаза	4,0	ГН 2.1.7.2041, п.34
Свинец	Подвижная фаза	6,0	ГН 2.1.7.2041, п.35
Марганец	Подвижная фаза	500,0	ГН 2.1.7.2041, п.32
Кобальт	Подвижная фаза	5,0	ГН 2.1.7.2041, п.31
Хром (трехвалентный)	Подвижная фаза	6,0	ГН 2.1.7.2041, п.37

\*-при использовании в составе Грунта обеззараженного активного ила

**Таблица 5**

**Показатели радиационной безопасности грунта**

Наименование показателей	Область использования	Количество	Метод испытания*
Удельная эффективная активность естественных радионуклидов (А эфф), Бк/кг	вне населенных пунктов	740 - 1500	МВИ-14-98; ГОСТ 30108
Удельная эффективная активность естественных радионуклидов (А эфф), Бк/кг	в пределах населенных пунктов и зон перспективной застройки, строительство производственных сооружений	<740	

\*- допускается применение других методов испытаний, методик выполнения измерений, аттестованных в установленном порядке.

Свежеприготовленный грунт представляет собой однородную смесь от текучепластичной до рыхлой консистенции.

Содержание процесса переработки бурового шлама в грунт, выполняющий функции почвообразующей породы, установлено Регламентом переработки бурового шлама в грунт, выполняющий функции почвообразующей породы, утвержденным ООО «ИНК» (Приложение 2).

Характеристика образующегося от переработки бурового шлама грунта, выполняющего функции почвообразующей породы, и требования к его составу и свойствам определяются Технологическим регламентом (СТО 55547777-001-2017) и Техническими условиями (ТУ 08.12.13-001-55547777-2017). Копии СТО 55547777-001-2017 и ТУ 08.12.13-

001-55547777-2017 приводятся в Приложении 2 и 3, являющемся неотъемлемой частью настоящих Материалов.

### 2.2.1. Подготовительные работы

2.2.1.1. На подготовительном этапе анализируются критерии возможности применения предлагаемой технологии, в соответствии с таблицей 6.

Таблица 6

#### Критерии оценки возможности применения технологии утилизации отходов бурения с получением композитного почвообразующего грунта

№ п/п	Оцениваемые показатели шламового амбара	Оценка соответствия	Принятие решения
1	2	3	4
1	Расположение буровых шламовых амбаров на лицензионных участках группы компаний ИНК в Иркутской области, Республике Саха(Якутия)	Буровые шламовые амбары расположены на лицензионных участках группы компаний ИНК в Иркутской области, Республике Саха (Якутия)	Соответствуют, технология применяется
2	Категория земель, в границах которых находится земельный участок, нарушенный в связи с созданием буровой шламового амбара	Земли водного фонда, населенных пунктов, особо охраняемых территорий, водоохранных зон поверхностных водных объектов, зон санитарной охраны водозаборов	Не соответствует, технология не применяется
		Земли лесного фонда, сельскохозяйственного назначения, земли промышленности	Соответствуют, технология применяется
3	Геометрические характеристики бурового шламового амбара (для марок №1 и №3)	Объем бурового шламового амбара менее суммарного объема переработанного бурового шлама (V <sub>бш</sub> ), грунта разрезающих полос (V <sub>рп</sub> ), материала, армирующего поверхность переработанного бурового шлама (V <sub>арм</sub> ), грунта, для формирования корнеобитаемого слоя для посадки высших растений (V <sub>кс</sub> ), применяемого на биологическом этапе рекультивации, с учетом плотности каждого материала	Не соответствует, технология не применяется
		Объем бурового шламового амбара более или равен суммарному объему переработанного бурового шлама (V <sub>бш</sub> ), грунта разрезающих	Соответствуют, технология применяется

№ п/п	Оцениваемые показатели шламового амбара	Оценка соответствия	Принятие решения
1	2	3	4
		полос ( <b>Врп</b> ), материала, армирующего поверхность переработанного бурового шлама ( <b>Варм</b> ), фунта, для формирования корнеобитаемого слоя для посадки высших растений ( <b>Вкс</b> ), применяемого на биологическом этапе рекультивации, с учетом плотности каждого материала	
4	Расположение буровых шламовых амбаров на лицензионных участках, на которых имеется техническая возможность закачки всех образующихся при переработке бурового шлама в Грунт загрязненных жидкостей в нефтяной коллектор, резервуар горизонтальный	Буровые шламовые амбары расположены на лицензионных участках, на которых имеется техническая возможность закачки всех образующихся при переработке бурового шлама в Грунт загрязненных жидкостей в нефтяной коллектор, резервуар горизонтальный	Соответствуют, технология применяется
5	Наличие в буровом шламовом амбаре нефтесодержащих отходов (битуминизированная нефть (корка), нефтешлам, грунт нефтезагрязненный), содержащих более 20 г/кг нефтепродуктов для марки №1, 80 г/кг - для марки №3	Присутствуют на 100%	Не соответствует, технология не применяется
		Присутствуют на поверхности бурового шлама	Соответствует частично, применение технологии после изъятия нефтесодержащих отходов
		Отсутствуют	Соответствует, технология применяется
6	Свойства бурового шлама	Не соответствуют требованиям таблицы 1 Технологического регламента)	Не соответствует, технология не применяется
		Соответствуют требованиям таблицы 1 Технологического регламента за исключением содержания хлоридов	Соответствует частично, применение технологии после предварительной промывки бурового шлама от <b>хлоридов</b>
		Полностью соответствуют требованиям таблицы 1	Соответствуют, технология

№ п/п	Оцениваемые показатели шламового амбара	Оценка соответствия	Принятие решения
1	2	3	4
		Технологического регламента)	применяется

Таблица 7

### Требования к свойствам бурового шлама

Наименование показателя	Предельная концентрация			Метод испытания
	Марка 1	Марка 2	Марка 3	
Нефтепродукты, г/кг	≤20	≤20	≤10	ПНД Ф 16.1:2:2.2:2.3:3.64-10 ПНД Ф 16.1:2.2.22-98 ПНД Ф 16.1.38-02 ПНД Ф 16.1.41-2004
Хлорид-ион, г/кг	≤20	≤40	≤80	ГОСТ 26425 ПНД Ф 16.2.2:2.3:3.28-02
Класс опасности, единицы	III-V	III-V	III-V	Приказ МПР РФ от 04 декабря 2014 г. №536
Влажность, %	30-70	30-70	30-70	ГОСТ 5180 ПНД Ф 16:2.2:2.3:3.58-08
Плотность, кг/дм <sup>3</sup>	1,3-1,85	1,3-1,85	1,4-1,85	ГОСТ 5180

В случае принятия решения о возможности применения технологии на выбранном объекте, выбирается марка грунта в зависимости от потребностей ООО «ИНК».

2.2.1.2. Для реализации технологии проводят определение геометрических характеристик бурового шламового амбара или других накопителей, таких как:

- площадь амбара;
- глубина амбара;
- длины сторон амбара;
- место подъезда техники;
- объем бурового шлама;
- объем грунта для формирования разрезающих полос;
- объем материала для армирования поверхности шламового амбара;
- объем грунта для формирования корнеобитаемого слоя для посадки высших растений, применяемого на биологическом этапе рекультивации.

2.2.1.3. Подготовка шламовых амбаров и других шламонакопителей заключается в восстановлении обваловки, обустройстве подъездов и рабочих площадок для размещения техники: агрегатов ЦА-320, шламовых насосов, экскаваторов, самосвалов,

бульдозеров. Для утилизации бурового шлама шламовый амбар или другой накопитель делится на секции грунтовыми перемычками.

2.2.1.4. Создание разрезающих отсыпок (полос): для выполнения работ по изъятию битуминизированной нефти (корки), нефтешлама с поверхности бурового шлама, утилизации буровых отходов с получением композитного почвообразующего грунта, отсыпаются разрезающие отсыпки (полосы) для возможности выполнения работ по всей площади бурового шламового амбара. Буровой шламовый амбар разбивают на секции. Устройство разрезающих полос производится бульдозером на ширину прохода специальной техники. Разрезающие полосы отсыпаются методом, включающим в себя отодвигание ковшем экскаватора, заполненного грунтом (вскрышные и вмещающие породы, соответствующие группе природных пород), шлама с параллельным высыпанием композитного почвообразующего грунта на место отодвинутого шлама. Композитный почвообразующий грунт должен отсыпаться только на поверхность, полностью очищенную от шлама. Разрезающие полосы строятся по очереди, для предотвращения выдавливания шлама из бурового шламового амбара. Вскрышные и вмещающие породы, соответствующие группе природных пород, завозятся к буровому шламовому амбару самосвалами и разгружаются в буровой шламовый амбар. Разрезающие отсыпки (полосы) имеют вид технологического проезда в виде насыпи трапецевидной формы с шириной верхнего основания не менее 4 м и уклоном 1:1. Расчет объема вскрышных и вмещающих пород, необходимых для создания разрезающей полосы производится с учетом глубины бурового шламового амбара и усадки пород. Расстояния между разрезающими полосами не должны превышать двух длин стрелы экскаватора.

2.2.1.5. При избыточном содержании жидкой фазы в БШ производится ее отделение. Производится отстаивание ОБ, БШ в шламонакопителе в течение 3-4 суток, после завершения работ по бурению. Если не произошло самопроизвольного осаждения глинистых частиц и разделение фаз БШ, проводится принудительная коагуляция.

2.2.1.6. Осветление жидкой фазы ОБ в шламонакопителе производится методом химической коагуляции с использованием в качестве коагулянта 10% раствор сернокислого алюминия по ГОСТ 12966, или сернокислого железа. Расход коагулянта 0,6-1,2 кг сухого вещества на 1 м<sup>3</sup> жидкой фазы ОБ, или 350 г на 1 м<sup>3</sup> бурового шлама. Время отстоя после осветления коагулянтом составляет 36-48 часов. При этом в результате гидролиза соли алюминия и железа переходят в малорастворимые и нетоксичные формы, частицы коллоидной формы агрегируются, укрупняются и выпадают в осадок.

2.2.1.7. Вода из бурового шламового амбара или накопителя откачивается оборудованием, предназначенным для этих целей, и закачивается в нефтесборный коллектор или горизонтальный резервуар в соответствии с установленным Технологическим регламентом ООО «ИНК».

2.2.1.8. В случае, если буровой шлам в шламовом амбаре или другом накопителе уплотнен, влажность до 30%, целесообразно производить откачку водной фазы не полностью. Для того, чтобы определить количество водной фазы подлежащей откачке, необходимо провести расчет дополнительного объема воды и воды для обеспечения нормальных условий использования нефтесборного оборудования и малых подвижных боновых заграждений.

2.2.1.9. При наличии в буровом шламовом амбаре жидкой нефти для её сбора перед откачкой могут быть использованы любые имеющиеся в наличии нефтесборщики; для более тщательного сбора, особенно при очень тонком слое нефти, целесообразно использовать нефтесборщики- накопители, устанавливаемые на поверхности воды на понтонах. Для откачки при значительной толщине слоя нефти, в качестве насосного агрегата могут быть использованы цементировочные агрегаты ЦА-320, илососные машины ППЦ-6606 или КО-518 или другое оборудование, пригодное для откачки нефти.

2.2.1.10. Собранная жидкая нефть (нефтяная эмульсия) откачивается в нефтяной коллектор или горизонтальный резервуар в соответствии с установленным Технологическим регламентом предприятия - предприятием, ответственным за переработку бурового шлама, или Технологическим регламентом закачки нефтесодержащей жидкости в нефтяной коллектор или горизонтальный резервуар.



Схема 1. Схема откачки жидкой нефти (нефтяной эмульсии), водной фазы и воды от промывки бурового шлама от солей (хлоридов) из бурового шламowego амбара: А - при наличии возможности подключения к нефтяному коллектору на кустовой площадке; Б - при отсутствии возможности подключения к нефтяному коллектору на кустовой площадке.

2.2.1.11. При отсутствии возможности подключения к нефтяному коллектору на кустовой площадке, на которой проводится рекультивация земельного участка, нарушенного в связи с созданием бурового шламowego амбара, производится откачка жидкой нефти (нефтяной эмульсии) насосным оборудованием (варианты: агрегат ЦА-320; АН-12; насосные агрегаты - НБ-125; 9 МГР; НБ-63; ЦН26-В2, или другая насосная техника) в горизонтальный резервуар или специализированную технику - автоцистерну (варианты: АКН-10, ЛЦН-10, КО-518, а также другими автотранспортными средствами, предназначенными для проведения данного вида работ), после чего осуществляется ее транспортировка на территорию кустовой площадки, где имеется нефтяной коллектор. Затем операция повторяется по схеме 1 А, только не напрямую из бурового шламowego амбара, а из автоцистерны (схема 1 Б).

2.2.1.12. Для ускорения процесса очистки поверхности бурового шламowego амбара от отдельных пятен нефти, на поверхности амбара, в зоне наиболее удаленной от точки установки нефтесборного оборудования, монтируют малые гибкие секционные боновые ограждения с длиной, достаточной для «перегораживания» бурового шламowego амбара, типа БН-1, БН-2 (изготавливаются из специальной ткани, обладающей высокой

прочностью, стойкостью к воздействию кислот, щелочей, нефти и нефтепродуктов) или другие приспособления, пригодные для данной цели. Боны устанавливаются по периферии нефтяного пятна и перемещаются в необходимом направлении вручную, с берега, с помощью канатов, закреплённых на концевых секциях.

2.2.1.13. Сбор битуминизированной нефти (корки) с поверхности бурового шлама производится после откачки жидкой фазы из бурового шламового амбара и создания разрезающих полос, при ее осадении на поверхности бурового шлама.

2.2.1.14. После откачки жидкой фазы и формирования разрезающих отсыпок, приступают к сбору битуминизированной нефти (корки), нефтешлама, нефтезагрязненного грунта с поверхности обваловки бурового шламового амбара. Небольшие пятна битуминизированной нефти собираются вручную с помощью шанцевого инструмента. В случае больших объемов битуминизированной нефти и нефтешлама возможна их срезка экскаватором. Отходы собираются в специально оборудованное транспортное средство, снабженное специальными знаками и вывозятся на специализированные объекты, эксплуатируемые ООО «ИНК» или сторонними организациями, действующими в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации в области обращения с отходами.

2.2.1.15. Если по результатам химического анализа, выявлено содержание хлоридов в буровом шламе, превышающее значения указанные в таблице 2, необходимо выполнить промывку бурового шлама. Для этого в буровой шламовый амбар подается вода, после чего буровой шлам перемешивается с водой с помощью экскаватора, оставляется на 10 суток для отстаивания, затем осветленная водная фаза откачивается в ближайший коллектор или горизонтальный резервуар. Подача воды для промывки бурового шлама от солей (хлоридов) производится с помощью мотопомпы, по напорному рукаву из транспортного средства (типа водовоз, оборудованным герметизированной цистерной). Забор воды производится из технической гидроскважины, расположенной на площадке бурения скважин либо организуется привоз воды. Операция по промывке повторяется до тех пор, пока не будет достигнут допустимый уровень содержания хлоридов в буровом шламе согласно таблице 2. Для установления достижения допустимого уровня содержания хлоридов в буровом шламе проводится промежуточный контроль, для чего отбираются пробы бурового шлама. Отобранную пробу помещают в герметизированную тару, которую передают в аккредитованную лабораторию по акту отбора пробы на определение содержания хлоридов.

2.2.1.16. Откачка воды после промывки бурового шлама от солей (хлоридов) из

бурового шламового амбара производится по вышеприведенной схеме откачки жидкой нефти (нефтяной эмульсии), водной фазы и воды от промывки бурового шлама от солей (хлоридов) из бурового шламового амбара (Схема 1 А и Б).

## 2.2.2. Проектирование состава композитного почвообразующего грунта

### 2.2.2.1. Основные показатели и характеристики марок композитного почвообразующего грунта

**Таблица 8**  
Основные показатели и характеристики марок композитного почвообразующего грунта

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Предельная концентрация			Метод испытания <sup>1</sup>
			Марка №1	Марка №2	Марка №3	
1	2	3	4	5	6	7
1	Влажность	%	15-50	15-50	15-50	ГОСТ 5180 ГОСТ 26423 ПНД Ф 16:2.2:2.3:3.58-08
2	Плотность композитного почвообразующего грунта	кг/дм <sup>3</sup>	1,4-2,8	1,4-2,8	1,6-2,8	ГОСТ 5180
3	рН водной суспензии	единицы рН	5,5-8,4	-	-	ГОСТ 26423 ПНД Ф 16:2.2:2.3:3.33-02
4	Гумус (органическое вещество)	%	0-8,0	-	-	ГОСТ 26213
5	Остаточное содержания нефтепродуктов	г/кг	10,0	10,0	5,0	ПНД Ф 16.1:2.2:2.3:3.64-10 ПНД Ф 16.1:2.2:2.22-98 ПНД Ф 16.1.38-02 ПНД Ф 16.1.41-2004
6	Сумма токсичных солей, водной вытяжки	% (г/кг)	0,0-0,4 (0-4,0)	-	-	ГОСТ 17.5.4.02
7	Содержание хлоридов	г/кг	- <sup>4</sup>	0-20	0-40	ПНД Ф 16:2.2:2.3:3.28-02
8	Сухой остаток, водной вытяжки	%	0,1-1,0	-	-	ГОСТ 26423
9	CaCO <sub>3</sub> <sup>2</sup>	%	0-30	-	-	ГОСТ 26487
10	Na (натрий) <sup>3</sup>	% от емкости поглощения	0-5	-	-	ГОСТ 17.4.4.01 ПНД Ф 16.1:2.2:2.3:3.74-2012
11	Сумма фракций менее 0,01 мм	%	10-75	-	-	ГОСТ 12536
12	Сумма фракций более 300 мм	%	Менее 10	-	-	ГОСТ 12536

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Предельная концентрация			Метод испытания <sup>1</sup>
			Марка №1	Марка №2	Марка №3	
1	2	3	4	5	6	7
13	Предел прочности на сжатие R <sub>сж</sub>	МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	-	1,0(10)-4,0 (40)	1,0(10)-4,0 (40)	ГОСТ 10180
14	Растяжение при изгибе R <sub>изг</sub>	МПа(кгс/см <sup>2</sup> )	-	0,2(20)-0,8(8)	0,2(20)-0,8(8)	ГОСТ 10180
15	Морозостойкость	марка	-	-	Не ниже F15	ГОСТ 10060

1- допускается применение других методов испытаний, методик выполнения измерений, аттестованных в установленном порядке;

2 - определяют при рН свыше 7,0;

3 - определяют при рН свыше 6,5;

4- прочерк в таблице означает, что показатель не нормируется.

Проведение предварительных испытаний позволяет произвести выбор наиболее выгодного в технико-экономическом отношении и обеспечивающего свойства композиционного почвообразующего грунта, представленных в таблице 8.

#### **2.2.2.2. Утилизация отходов бурения с получением композиционного почвообразующего грунта Марки №1**

2.2.2.2.1. Утилизация отходов бурения с получением почвообразующего грунта, в теле шламового амбара, шламонакопителя, карьера без предварительной выемки производится путем перемешивания с ингредиентами в соотношениях, указанных в таблице 9.

**Таблица 9**

#### **Ориентировочный состав композиционного почвообразующего грунта марки №1 (в расчете на 1000 м<sup>3</sup> композиционного почвообразующего грунта)**

№ №	Наименование основных компонентов	Влажность БШ, %				При содержании углеводов около 20 г/кг БШ	При высоких концентрациях тяжелых металлов
		20-35	36-50	51-60	61-70		
1	Шлам буровой, м <sup>3</sup>	700	650	550	500	-	-
2	Аргиллитоподобная глина, м <sup>3</sup>	0-150	0-150	0-200	0-150	-	-
3	Золошлаковая смесь, м <sup>3</sup>	0-50	0-50	0-100	0-150	-	-
4	Древесные опилки	0-100	0-100	0-100	0-100	-	-
5	ГИШ	0-350	0-400	0-450	0-500	-	-
6	Цемент, т	-	-	-	0-61,7 (0-50 м <sup>3</sup> )	-	-
7	Сорбирующие добавки,	0-100	0-150	0-150	0-150	-	-

№ №	Наименование основных компонентов	Влажность БШ, %				При содержа нии углеводо родов около 20 г/кг БШ	При высоких концентр ациях тяжелых металлов
		20-35	36-50	51-60	61-70		
1	Шлам буровой, м <sup>3</sup>	700	650	550	500	-	-
	(обеззараженный активный ил), м <sup>3</sup>						
8	Комбинированные добавки, м <sup>3</sup>	-	-	-	-	0-50	0-50

2.2.2.2.2. Содержание токсичных солей (хлоридов и сульфатов) в композитном почвообразующем грунте должно быть не более 4 г/кг (ГОСТ 17.5.1.03-86).

2.2.2.2.3. Допустимое остаточное содержание нефти и нефтепродуктов в композитном почвообразующем грунте не более 10 г/кг (Постановление от 10 декабря 2004 г. N 466-п).

2.2.2.2.4. Содержание тяжелых металлов (медь, никель, свинец, цинк, ртуть, марганец, кобальт, хром) должно находиться в пределах ПДК (ОДК) химических веществ в почве (ГН 2.1.7.2041-06, ГН 2.1.7.2511-09).

2.2.2.2.5. Таблица 9 носит справочный характер, целесообразно уточнять точное количество сырья и материалов путем проведения предварительных испытаний.

2.2.2.2.6. Проведение предварительных испытаний позволяет произвести выбор наиболее выгодного в технико-экономическом отношении и обеспечивающего свойства композитного почвообразующего грунта, представленных в таблице 8. За основу следует принять данные таблицы 9.

2.2.2.2.7. В соответствии с данными лабораторных испытаний (исследований) состава БШ или данных паспорта на отход – БШ задается максимальное количество БШ присутствующего в смеси при производстве композитного почвообразующего грунта. Далее в зависимости от сезона варьируется содержание аргиллитоподобной глины, золошлаковой смеси, древесных опилок, ГИШ, обеззараженного активного ила.

2.2.2.2.8. Дозировка вяжущего, необходимость введения сорбентов и активных добавок уточняются в ходе лабораторного подбора состава.

2.2.2.2.9. Подбор состава композитного почвообразующего грунта ведется в следующей последовательности:

- определяются свойства исходных материалов (лабораторными исследованиями (испытаниями) или по данным документов качества, поступающих от поставщика);

- исходя из установленных пределов дозировок БШ определяются максимальные дозировки БШ;

- после определения оптимальной влажности и максимальной плотности для граничных дозировок БШ, производится ввод остальных компонентов композитного почвообразующего грунта;

- подготовка образцов композитного почвообразующего грунта с использованием добавок, испытание образцов с использованием стандартных методик;

2.2.2.2.10. Композитный почвообразующий грунт перемешивается до получения однородной массы. Подвергается исследованиям (испытаниям).

2.2.2.2.11. Для внедрения принимается состав, характеристики которого соответствуют требуемым, при наименьшем содержании компонентов, исключая БШ.

2.2.2.2.12. Для выбранного состава производится расчет на требуемый объем композитного почвообразующего грунта. Рассчитывается экономическая эффективность производства и использования композитного почвообразующего грунта.

2.2.2.2.13. Противоморозные компоненты используются в приготовлении продукции марки №1 при температуре окружающей среды ниже 0°C. Количество противоморозного компонента рассчитывается исходя из таблицы 10.

*Таблица 10*

**Количество противоморозного компонента**

Температура окружающего воздуха	от 0°C до -2 °C	от -2°C до -4 °C	от -4°C до -6 °C	от -6°C до -10°C	от -10°C до -15°C	от -15°C до -20°C	от -20°C до -35°C
Норма расхода, г/м <sup>3</sup>	20	30	40	50	90	130	170

2.2.2.2.14. Содержание противоморозного компонента в концентрациях, указанных в таблице 2, не влияет на процесс коагуляции аргиллитоподобной глины.

2.2.2.2.15. При температуре окружающей среды ниже 0°C можно заменять аргиллитоподобную глину на золошлаковую смесь. Особых требований к проведению процесса производства композитного почвообразующего грунта в этом случае не предъявляется.

2.2.2.2.16. Для снижения сроков и трудоемкости лабораторных подборов составов при соответствующем обосновании следует принимать методы математического планирования экспериментов, ускоренные методы определения физико-механических показателей.

**2.2.2.3. Утилизация отходов бурения с получением композитного**

## почвообразующего грунта Марки №2

2.2.2.3.1. Утилизация отходов бурения с получением композитного почвообразующего грунта марки №2 проводится на отведенной площадке, производится путем перемешивания с ингредиентами в соотношениях, указанных в таблице 9 настоящего Стандарта. Смешение и дозировка компонентов происходит с помощью строительной техники (экскаваторов).

Таблица 11 носит справочный характер, целесообразно уточнять точное количество сырья и материалов путем проведения предварительных испытаний.

*Таблица 11*

### Состав композитного почвообразующего грунта марки №2 (в расчете на 1000 м<sup>3</sup> композитного почвообразующего грунта)

№№	Наименование основных компонентов	Влажность БШ, %				При содержании углеводородов около 20 г/кг БШ	При высоких концентрациях тяжелых металлов
		20-35	36-50	51-60	61-70		
1	Шлам буровой, м <sup>3</sup>	700	650	550	500	-	-
2	Аргиллитоподобная глина, м <sup>3</sup>	0-100	0-100	0-150	0-150	-	-
3	Золошлаковая смесь, м <sup>3</sup>	0-50	0-100	0-100	0-150	-	-
4	Древесные опилки	0-100	0-100	0-100	0-100		
5	ГИШ	0-150	0-200	0-250	0-300		
6	Цемент, т	0-198,4 (0-160 м <sup>3</sup> )	-	-			
7	Сорбирующие добавки, (обеззараженный активный ил), м <sup>3</sup>	0-100	0-100	0-100	0-100	-	-
8	Комбинированные добавки, м <sup>3</sup>	-	-	-	-	0-50	0-50

2.2.2.3.2. Содержание токсичных солей (хлоридов и сульфатов) в композитном почвообразующем грунте марки №2 не более 20 г/кг (ГОСТ 25100-2011, слабозасоленные почвы).

2.2.2.3.3. Допустимое остаточное содержание нефти и нефтепродуктов в композитном почвообразующем грунте марки №2 не более 10 г/кг (Постановление от 10 декабря 2004 г. N 466-п).

2.2.2.3.4. Содержание тяжелых металлов (медь, никель, свинец, цинк, ртуть,

марганец, кобальт, хром) должно находиться в пределах ПДК (ОДК) химических веществ в почве (ГН 2.1.7.2041-06, ГН 2.1.7.2511-09).

2.2.2.3.5. Проведение предварительных испытаний позволяет произвести выбор наиболее выгодного в технико-экономическом отношении и обеспечивающего свойства композитного почвообразующего грунта, представленных в таблице 8. За основу следует принять данные таблицы 11.

2.2.2.3.6. В соответствии с данными лабораторных испытаний (исследований) состава БШ или данных паспорта на отход – БШ задается максимальное количество БШ присутствующего с смеси при производстве композитного почвообразующего грунта. Далее в зависимости от сезона варьируется содержание аргиллитоподобной глины, золошлаковой смеси, древесных опилок, ГИШ, обеззараженного активного ила.

2.2.2.3.7. Дозировка вяжущего, необходимость введения сорбентов и активных добавок уточняются в ходе лабораторного подбора состава. Рекомендуется для приготовления композитного почвообразующего грунта марки №2, согласно таблицы 12 максимальное количество цемента в зависимости от применения композитного почвообразующего грунта использовать следующие значения:

- для приготовления композитного почвообразующего грунта с М10 – 6-8% цемента в Грунте;
- для приготовления композитного почвообразующего грунта с М20 – 8-10%;
- для приготовления композитного почвообразующего грунта с М40 – 11-16%.

**Таблица 12**

**Область применения композитного почвообразующего грунта марки №2**

Категория сооружения	Марка по прочности на сжатие, не ниже	Марка по морозостойкости независимо от марки по прочности для районов со среднемесячной температурой воздуха наиболее холодного месяца, °С, не менее	
	основание	От -15 до -30	Ниже -30
Площадки	М10, М20	F5	F15-25
Сборные изделия	М40	F15-25	F50

Подбор состава композитного почвообразующего грунта ведется в следующей последовательности:

- определяются свойства исходных материалов (лабораторными исследованиями (испытаниями) или по данным документов качества, поступающих от поставщика);
- исходя из установленных пределов дозировок БШ, определяются максимальные дозировки БШ;

- после определения оптимальной влажности и максимальной плотности для граничных дозировок БШ, производится ввод остальных компонентов композитного почвообразующего грунта;

- подготовка образцов композитного почвообразующего грунта с использованием добавок, испытание образцов с использованием стандартных методик

2.2.2.3.8. Композитный почвообразующий грунт перемешивается до получения однородной массы, подвергается исследованиям (испытаниям). Образцы уплотняются, при вибрационном уплотнении должно быть обеспечено получение образцов с коэффициентом уплотнения 0,98. Отформованные образцы маркируются, взвешиваются, помещаются для набора прочности в эксикатор над водой, где выдерживаются 28 дней при температуре +20°C. За 2 дня до испытаний 3-6 образцов взвешиваются и подвергаются сначала капиллярному (погружение на 1/3), затем полному водонасыщению при атмосферном давлении. Водонасыщенные и еще 3 неводонасыщенных образца взвешиваются и испытываются на прочность (при сжатии, при изгибе), определяется плотность Грунта.

Если показатели соответствуют требованиям норм, проекта (таблица 9) и ТУ, производятся испытания на морозостойкость.

2.2.2.3.9. Для внедрения принимается состав, характеристики которого соответствуют требуемым, при наименьшем содержании компонентов, исключая БШ.

2.2.2.3.10. Для выбранного состава производится расчет на требуемый объем композитного почвообразующего грунта. Рассчитывается экономическая эффективность производства и использования композитного почвообразующего грунта.

2.2.2.3.11. Противоморозные компоненты используются в приготовлении продукции марки №2 при температуре окружающей среды ниже 0°C. Количество противоморозного компонента рассчитывается исходя из таблицы 13.

*Таблица 13*

**Количество противоморозного компонента**

Температура окружающего воздуха	от 0°C	от -10°C	от -15°C	от -20°C	от -25°C
	до -9°C	до -14°C	до -19°C	до -24°C	до -35°C
Норма расхода, кг/т цемента	20	40	60	80	100

**2.2.2.4. Утилизация отходов бурения с получением композитного почвообразующего грунта Марки №3**

2.2.2.4.1. Композитный почвообразующий грунт марки №3 может производиться при выполнении переработки отходов на отведенной площадке, а также в теле шламового

амбара. Принципиальное отличие от предыдущих марок продукции в том, что в качестве сырья дополнительно может использоваться пеноизол. Состав композитного почвообразующего грунта марки №3 представлен в таблице 14.

Таблица 14 носит справочный характер, целесообразно уточнять точное количество сырья и материалов путем проведения предварительных испытаний

**Таблица 14**

**Состав композитного почвообразующего грунта марки №3 (в расчете на 1000 м<sup>3</sup> композитного почвообразующего грунта)**

№№	Наименование основных компонентов	Влажность БШ, %				При содержании углеводов около 20 г/кг БШ	При высоких концентрациях тяжелых металлов
		20-35	36-50	51-60	61-70		
1	Шлам буровой, м <sup>3</sup>	700	650	550	500	-	-
2	Аргиллитоподобная глина, м <sup>3</sup>	0-100	0-100	0-150	0-150	-	-
3	Золошлаковая смесь, м <sup>3</sup>	0-50	0-100	0-100	0-150	-	-
4	Цемент, т	0-198,4 (0-160 м <sup>3</sup> )	-	-			
5	Древесные опилки	0-100	0-100	0-100	0-100		
6	ГИШ	0-150	0-200	0-250	0-300		
7	Сорбирующие добавки, (обеззараженный активный ил), м <sup>3</sup>	0-75	0-75	0-75	0-75	-	-
8	Сорбирующие добавки, % (карбамидные пенопласты)	0-25	0-25	0-25	0-25	-	-
9	Комбинированные добавки, м <sup>3</sup>	-	-	-	-	0-50	0-50

2.2.2.4.2. Композитный почвообразующий грунт должен соответствовать требованиям ГОСТ 23558-94 «Смеси щебеночно-гравийно-песчаные и грунты, обработанные неорганическими вяжущими материалами, для дорожного и аэродромного строительства. Технические условия».

2.2.2.4.3. Согласно ГОСТ 23558-94, п.4.2.4 не допускается применять композитный почвообразующий грунт, содержащие гумусовые вещества в количестве 2% по массе, в I-II дорожно-климатических зонах, 4% - в III-V зонах.

2.2.2.4.4. Укрепляют цементом засоленные грунты с содержанием легкорастворимых солей сульфатов менее 2% (20 г/кг) и хлоридов менее 4% (40 г/кг).

2.2.2.4.5. Засоленные грунты с рН менее 7 перед обработкой цементом должны быть предварительно нейтрализованы добавками извести, каустической соды или другими щелочными соединениями.

2.2.2.4.6. Засоленные грунты с рН более 4 и содержанием солей сульфатов не более 3% (30 г/кг) и хлоридов не более 5% (50 г/кг) по массе допускается обрабатывать золами уноса.

2.2.2.4.7. Для того чтобы вводить в смесь максимальное количество бурового шлама, не нарушая допустимых концентраций по содержанию нефтепродуктов в продукции необходимо использовать формулу 1.

Расчет максимально допустимого содержания бурового шлама, в котором показатель содержания нефтепродуктов превышает допустимую концентрацию в 5,0 г/кг, в Грунте можно провести по формуле:

$$\%бш=5*100/Xув,.....[1]$$

где %бш – процентное содержание бурового шлама в композитном почвообразующем грунте;

5 - допустимое остаточное содержание нефтепродуктов, г/кг;

100 – количество композитного почвообразующего грунта, %;

Xув – содержание углеводов нефти в буровом шламе, г/кг.

2.2.2.4.8. Процесс проведения предварительных испытаний следует проводить аналогично п.2.2.2.3, используя за основу данные таблицы 5.

Количество противоморозного компонента рассчитывается исходя из таблицы 13.

### ***2.2.3. Технология производства работ***

#### **2.2.3.1. Общие требования.**

2.2.3.3.1. БШ утилизируется при накоплении достаточного количества необходимого для производства работ. Предпочтительной является утилизация БШ в течение одного года после наработки.

2.2.3.3.2. Производство композиционного почвообразующего грунта включает следующие технологические процессы:

- складирование и хранение сыпучих материалов;
- дозирование;

- приготовление композитного почвообразующего грунта;
- использование композитного почвообразующего грунта или отгрузка потребителю.

2.2.3.3.3. Складирование и хранение сыпучего материала, включая цемент необходимо проводить в специальных складах, не допускается хранение на площадках, площадках под навесами.

2.2.3.3.4. Добавки, которые являются быстро растворимыми, легко набирают влагу, следует поставлять в герметичной таре.

2.2.3.3.5. Аргиллитоподобную глину, золошлаковую смесь, древесные опилки предпочтительно хранить под навесом, предохраняя материалы от атмосферных осадков, либо другим способом, обеспечивающим защиту от переувлажнения.

### **2.2.3.2. Приготовление композитного почвообразующего грунта марки №1**

2.2.3.2.1. Композитный почвообразующий грунт изготавливается непосредственно в теле шламового амбара, шламонакопителя, карьера без предварительной выемки.

2.2.3.2.2. Композитный почвообразующий грунт может быть использован при рекультивации шламовых амбаров, карьеров, шламонакопителей, замещения грунта, изъятых при ликвидации нефтепроливов.

2.2.3.2.3. При реализации данной технологии рекультивации шламонакопителей не требуется дополнительная транспортировка БШ, устраняется риск загрязнения окружающей природной среды при его погрузке и транспортировке.

2.2.3.2.4. Композитный почвообразующий грунт применяется в объемном сооружении, что снижает риски вымывания токсикантов из массива композитного почвообразующего грунта по площади.

2.2.3.2.5. Технологическая последовательность работ:

- обследование шламонакопителя, с определением объема и свойств бурового шлама (состав бурового шлама, КХА, влажность, класс опасности, радиоактивности);
- проектирование состава композитного почвообразующего грунта.
- определение дозировок сырья и материалов в пределах секции шламового накопителя, отделенного разрезающей перемычкой. Преимущественно переработка бурового шлама в шламонакопителе принимается в том виде и состоянии, который фактически имеется, преимущественно без отделения и удаления жидкой фазы;
- предварительная подготовка шламонакопителя и усреднение бурового шлама производится по п. 6.1;

- устройство производственной площадки, завоз материалов, техники.
- распределение комбинированных добавок, сорбирующих добавок, предварительное перемешивание комбинированных добавок и бурового шлама экскаватором за 1 прием;
- окончательное приготовление - перемешивание всех компонентов смеси для изготовления композитного почвообразующего грунта экскаватором за 4 приема (при необходимости – допускается увеличение);
- уплотнение приготовленного композитного почвообразующего грунта производится с использованием вибрационного воздействия, например сменного оборудования экскаватора – гидромолота, на всю глубину секции. Уплотнение композитного почвообразующего грунта при сыпучей консистенции, производится при помощи катков или трамбующих машин;
- подготовка поверхности секции с приданием требуемых отметок и уклонов;
- через 1-2 суток после приготовления композитного почвообразующего грунта рекомендуется проводить планировку поверхности композитного почвообразующего грунта с приданием поперечного уклона 5-10% для исключения застоя воды на поверхности.

2.2.3.2.6. Ингредиенты для перемешивания с буровым шламом – аргиллитоподобная глина, золошлаковая смесь, обеззараженный активный ил, древесные опилки, ГШИ подвозятся транспортными средствами и выгружаются непосредственно в буровой шламовый амбар на поверхность бурового шлама равномерно в каждую секцию.

2.2.3.2.7. При температуре окружающей среды ниже 0°C требуется в качестве первого ингредиента добавлять в шламовый амбар аргиллитоподобную глину. При замачивании аргиллитоподобной глины ионно-электростатические силы разрушаются, при температуре ниже 0°C этот процесс замедляется. До создания коагуляционных частиц и изменения микроструктуры глины требуется выдержать аргиллитоподобную глину в шламовом амбаре, при периодическом перемешивании смеси от 3 до 12 часов. Далее добавляются остальные компоненты смеси.

2.2.3.2.8. Дополнительное сырье: цемент, противоморозные добавки, они же ускорители твердения, осушающие добавки, сорбирующие добавки, комбинированные добавки складываются на территории КП, на расстоянии стрелы экскаватора. Для доставки сырья непосредственно в тело шламового амбара экскаватор или другие технические средства.

2.2.3.2.9. После чего буровой шлам тщательно перемешивается ковшом экскаватора с ингредиентами на всю мощность залегания бурового шлама в буровом

шламовом амбаре до достижения состояния визуальной однородности.

2.2.3.2.10. Для предотвращения проседания композитного почвообразующего грунта производится армирование поверхности шламового амбара.

2.2.3.2.11. По окончании переработки бурового шлама в композитный почвообразующий грунт, поверхность земельного участка, нарушенного в связи с созданием бурового шламового амбара, может иметь превышение над окружающим рельефом местности не более чем на 0,5 м.

2.2.3.2.12. На этом технический этап рекультивации закончен.

2.2.3.2.13. Основанием для сдачи-приемки рекультивированных земельных участков, нарушенных в связи с созданием буровых шламовых амбаров, является соответствие конструктивного элемента требованиям таблицы 5.

2.2.3.2.14. Технический этап рекультивации земель, нарушенных в связи с созданием буровых шламовых амбаров, с применением композитного почвообразующего грунта должен обязательно завершаться проведением биологического этапа рекультивации.

2.2.3.2.15. В таблице 15 представлено соответствие химического и гранулометрического состава для классификации использования земель при биологической рекультивации.

Таблица 15

**Соответствие химического и гранулометрического состава для классификации использования земель  
при биологической рекультивации**

Группа пригодности	Инженерно-геологическая характеристика	Показатель химического и гранулометрического состава									Возможное использование для биологической рекультивации
		рН водной вытяжки	Сухой остаток, %	Сумма токсичных солей, % в водной вытяжке	CaSO <sub>4</sub> · 2H <sub>2</sub> O, % в солянокислой вытяжке	CaCO <sub>3</sub> , % (определяют при рН св. 7,0)	Na, % от емкости поглощения (определяют при рН св. 6,5)	Гумус, %	Сумма фракций, %		
									менее 0,01 мм	более 300 мм	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Пригодные:</b>											
потенциально плодородные	Связные нецементированные осадочные породы	5,5-8,4	0,1-1,0	0,0-0,4	0-10	0-30	0-5	Менее 1 для лесной и полупустынной зон; менее 2 для степной	10-75	Менее 10	Под пашню, сенокосы и пастбища со специальными агротехническими мероприятиями; в качестве
								и лесостепной зон			подстиляющих под пашню; под лесонасаждения различного назначения; под ложе водоемов
<b>Малопригодные:</b>											
по физическим свойствам	Связные нецементированные осадочные породы	5,5-8,4	0,1-1,0	0,0-0,4	0-10	0-30	0-5	Не определяется	Св. 75	Менее 10	После улучшения физических свойств пород и специальных агротехнических мероприятий под лесонасаждения различного назначения, сенокосы, в качестве

Материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) при реализации новой технологии  
«Утилизация отходов бурения с получением почвообразующего грунта»

Группа пригодности	Инженерно-геологическая характеристика	Показатель химического и гранулометрического состава									Возможное использование для биологической рекультивации
		рН водной вытяжки	Сухой остаток, %	Сумма токсичных солей, % в водной вытяжке	CaSO <sub>4</sub> · 2H <sub>2</sub> O, % в солянокислой вытяжке	CaCO <sub>3</sub> , % (определяют при рН св. 7,0)	Na, % от емкости поглощения (определяют при рН св. 6,5)	Гумус, %	Сумма фракций, %		
									менее 0,01 мм	более 300 мм	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
											подстилающих под пашню; травосеяние с противозерозионной целью; под ложе водоемов
по физическим свойствам	Несвязные нецементированные осадочные породы	5,5-8,4	0,1-1,0	0,0-0,4	0-10	0-30	0-5	Не определяется	5-10	Менее 10	Под мериоративные насаждения, травосеяние с противозерозионной целью; после глинования и специальных агротехнических мероприятий под лесонасаждения

### **2.2.3.3. Приготовление композитного почвообразующего грунта марки №2**

2.2.3.3.1. Композитный почвообразующий грунт изготавливается непосредственно на отведенной площадке.

2.2.3.3.2. Композитный почвообразующий грунт может быть использован для отсыпки территорий краткосрочной и долгосрочной аренды предоставляемой на период строительства объектов обустройства месторождений, при отсыпке оснований кустовых площадок и площадных объектов, для отсыпки периферийных участков кустовых оснований, для укрепления насыпи обвалования кустовых площадок, замещения грунта, изъятых при ликвидации нефтепроливов, обустройства дамб.

2.2.3.3.3. Производственная площадка, должна соответствовать нормативным природоохранным требованиям федерального и регионального масштаба, располагаться в карьере или на специально выбранной площадке, обустроенной в соответствии с п. 5.3.

2.2.3.3.4. Производственная площадка для приготовления композитного почвообразующего грунта должна иметь поверхность не менее 20х50м.

2.2.3.3.5. При изготовлении композитного почвообразующего грунта на производственной площадке могут использоваться:

- многопроходные дорожные фрезы, типа ДС-74 на базе трактора Т-150;
- однопроходные грунтосмесители типа ДС-16Б, ДС-152, или аналогичные;
- при незначительных объемах производства композитного почвообразующего грунта - экскаватор.

2.2.3.3.6. Технологическая последовательность работ:

- планировка производственной площадки с учетом необходимых объемов производства композитного почвообразующего грунта и его дальнейшего использования;
- обследование шламонакопителя, с определением объема и свойств бурового шлама (состав бурового шлама, КХА, влажность, класс опасности, радиоактивности);
- проектирование состава композитного почвообразующего грунта. Для отсыпки периферийных участков кустовых оснований применяется композитный почвообразующий грунт, имеющий предел прочности на сжатие  $R_{сж}$  не менее 1,0 (10) МПа, предел прочности на растяжение при изгибе  $R_{изг}$  не менее 0,2 (2) МПа. Для отсыпки оснований кустовых площадок, площадных объектов, разрезающих проездов, укрепления насыпи обвалования кустовых площадок, отсыпки территорий краткосрочной и долгосрочной аренды предоставляемой на период строительства объектов обустройства месторождений, укрытия и изоляции отходов при рекультивации полигонов промышленных отходов и твердо-бытовых

отходов; обустройства дамб применяется композитный почвообразующий грунт, имеющий предел прочности на сжатие  $R_{сж}$  не менее 4,0 (40) МПа, предел прочности на растяжение при изгибе  $R_{изг}$  не менее 0,8 (8) МПа.

- предварительная подготовка шламонакопителя и усреднение бурового шлама;
- обустройство производственной площадки, завоз материалов, техники.

Приготовление композитного почвообразующего грунта производится на производственной площадке;

- завоз БШ самосвалами, выгрузка БШ на слой грунта, перемешивание, выравнивание БШ автогрейдером;

- ОБР транспортируется цистернами, вводится в смесь с помощью агрегата ЦА-320, или аналогичным, за один прием;

- при высокой влажности БШ выдерживается технологический перерыв, т.е. подсушивание смеси;

- завоз и распределение комбинированных добавок, сорбирующих добавок, предварительное перемешивание комбинированных добавок и бурового шлама экскаватором за 1 прием;

- окончательное перемешивание композитного почвообразующего грунта либо перемешиванием экскаватором за 2-3 цикла по всему объему до состояния однородной массы, либо проходом фрезы дважды;

- сбор композитного почвообразующего грунта экскаватором или грейдером;

- перемещение композитного почвообразующего грунта бульдозером, экскаватором, погрузчиком в автосамосвалы;

- перемещение композитного почвообразующего грунта бульдозером, экскаватором, погрузчиком на склад готовой продукции.

2.2.3.3.7. Из бурового амбара, шламонакопителя строительной техникой извлекается буровой шлам в требуемом количестве. Буровой шлам складировается на производственной площадке. Ингредиенты для перемешивания с буровым шламом, подвозятся транспортными средствами и выгружаются непосредственно на поверхность бурового шлама равномерно.

2.2.3.3.8. Дополнительное сырье: цемент, противоморозные добавки, они же ускорители твердения, осушающие добавки, сорбирующие добавки, комбинированные добавки складированы на производственной территории, на расстоянии стрелы экскаватора.

2.2.3.3.9. В случае необходимости возможно ручное дозирование компонентов

смеси и доработка смеси. После чего буровой шлам тщательно перемешивается ковшем экскаватора с ингредиентами на всю мощность залегания бурового шлама на производственной площадке до достижения состояния визуальной однородности. Далее композитный почвообразующий грунт с помощью экскаватора и самосвала перемещается в открытый склад хранения готовой продукции.

2.2.3.3.10. При производстве композитного почвообразующего грунта марки №2 цемент вводится в смесь в последнюю очередь.

2.2.3.3.11. Снизить повышенную влажность позволяет использование технологического перерыва, т.е. естественное подсушивание при дополнительном перемешивании, или дополнительного введения осушающих или комбинированных добавок.

2.2.3.3.12. Цемент вносится с использованием установки 2СМН-20, распределителя ДС-72 или аналогичных, допускается при распределении цемента использовать экскаватор. Цемент вносится полосами шириной около 2,0 м, при использовании ограничителей возможно укрепление более узких полос.

2.2.3.3.13. Для перемешивания композитного почвообразующего грунта с помощью многопроходных дорожных фрез, типа ДС-74 на базе трактора Т-150, однопроходных грунтосмесителей типа ДС-16Б, ДС-152, или аналогичных, необходимо производить укладку БШ и компонентом толщиной от 10 до 30 см.

2.2.3.3.14. Для перемешивания композитного почвообразующего грунта с помощью экскаватора необходимо производить укладку БШ и компонентов на площадке с твердым покрытием или заглубленном котловане, дно и стенки которого гидроизолированы и укреплены.

2.2.3.3.15. Каждая партия композитного почвообразующего грунта марки №2 должна быть проверена на соответствие требованиям технических условий в аккредитованной лаборатории и оформлена удостоверением качества и безопасности продукции, в котором указывают:

- номер удостоверения и дату его выдачи;
- наименование и местонахождение (юридический адрес, адрес производства) изготовителя;
- наименование и марку композитного почвообразующего грунта;
- данные по прочности и морозостойкости;
- дату изготовления;
- температуру при отпуске с предприятия-изготовителя;

- информацию о соответствии требованиям технических условий.

2.2.3.3.16. Завоз композитного почвообразующего грунта для засыпки производится автосамосвалами. Засыпка композитного почвообразующего грунта производится строительной техникой, путем надвига композитного почвообразующего грунта с уже отсыпанных проездов и периферии. Такой порядок проведения работ приводит к снижению вероятности проседания поверхности.

### **2.2.3.3. Приготовление композитного почвообразующего грунта марки №3**

2.2.3.4.1. Композитный почвообразующий грунт изготавливается непосредственно на отведенной площадке или в теле шламового амбара.

2.2.3.4.2. Композитный почвообразующий грунт может быть использован для укрытия и изоляции отходов при рекультивации полигонов промышленных отходов и твердо-бытовых отходов, возведения земляного полотна автомобильных дорог, для устройства дорожных конструкций промысловых площадок.

2.2.3.4.3. Детальное описание технологической последовательности проведения работ на отведенной площадке или в теле шламового амбара при производстве композитного почвообразующего грунта описано в п.2.2.3.3 и п.2.2.3.2, соответственно.

2.2.3.4.4. При проектировании состава композитного почвообразующего грунта учитывают требуемые показатели качества продукции, техническое задание на проведение работ с указанием объемов планируемых работ, сроков выполнения работ, использования композитного почвообразующего грунта.

2.2.3.4.5. После приготовления композитного почвообразующего грунта марки №3 производят его отгрузку, транспортировку и укладку в дорожную конструкцию, обваловку и т.д. с профилированием и послойным уплотнением. Для набора прочности осуществляют уход в течение 3-7 суток.

2.2.3.4.6. Хранение композитного почвообразующего грунта, разрешено на площадках любого типа, в любых погодных условиях.

2.2.3.4.7. Каждая партия композитного почвообразующего грунта марки №3 должна быть проверена на соответствие требованиям технических условий в аккредитованной лаборатории и оформлена удостоверением качества и безопасности продукции, в котором указывают:

- номер удостоверения и дату его выдачи;
- наименование и местонахождение (юридический адрес, адрес производства) изготовителя;

- наименование и марку композитного почвообразующего грунта, выполняющего функции почвообразующей породы;
- данные по прочности и морозостойкости;
- дату изготовления;
- температуру при отпуске с предприятия-изготовителя;
- информацию о соответствии требованиям технических условий.

### 2.3. Характеристика опасностей производства

2.3.1. Композитный почвообразующий грунт не является взрыво- и пожароопасным материалом, не пылит, не выделяет летучих токсичных веществ.

2.3.2. Радиационная безопасность обеспечивается при допустимой удельной эффективной активности естественных радионуклидов (А эфф), которая в композитном почвообразующем грунте не превышает значения, указанного в таблице 5. Безопасность при производстве и использовании композитного почвообразующего грунта должна быть обеспечена применением технологических процессов и средств механизации, соблюдением норм охраны труда и промышленной безопасности.

2.3.3. Все материалы, используемые при изготовлении композитного почвообразующего грунта должны иметь необходимые сопроводительные документы, предусмотренные действующим законодательством и утвержденные в установленном порядке.

2.3.4. Полный перечень возможных инцидентов в работе и способы их устранения приведены в таблице 16.

**Таблица 16**

#### Инциденты в работе и способы их устранения

Инциденты	Возможные причины возникновения инцидентов	Действия персонала и способы устранения инцидентов
1	2	3
Отказ или повреждение технических устройств	Применение оборудования, которое по техническим характеристикам не обеспечивает безопасную эксплуатацию объекта	Применение оборудования, которое по техническим характеристикам обеспечивает безопасную эксплуатацию объекта
		Строительство проездов, исключаящее неорганизованное передвижение транспортных средств и строительной техники
		Расположение проектируемых сооружений с учетом требований действующих норм и правил

Инциденты	Возможные причины возникновения инцидентов	Действия персонала и способы устранения инцидентов
1	2	3
Возгорание технических устройств	Применение оборудования, которое по техническим характеристикам не обеспечивает безопасную эксплуатацию объекта	Оснащение объектов первичными средствами пожаротушения
		Запрет применения для освещения источников открытого огня
Разлив содержимого шламового амбара	Обильные дожди, паводки из-за интенсивного таяния снега, разрушение обваловок	Расположение проектируемых сооружений с учетом требований действующих норм и правил
		Обвалование площадки с целью предотвращения возможных разливов шлама
Розлив нефтезагрязненных отходов (битуминизированная корка, нефтешлам, грунт нефтезагрязненный)	Аварийные ситуации при транспортировке транспортными средствами нефтезагрязненных отходов (битуминизированная корка, нефтешлам, грунт нефтезагрязненный)	Герметизация производственного процесса, что предотвращает утечки нефти и воды
		Расположение проектируемых сооружений с учетом требований действующих норм и правил
		Контроль качества наружной изоляции неразрушающим способом
		Применение материалов и оборудования, прошедших сертификацию
		100 % контроль сварных швов
		антикоррозионное покрытие внутренней поверхности технологических емкостей
Розлив водной фазы, откачиваемой из бурового шламового амбара, воды после промывки бурового шлама от солей при транспортировке	Аварийные ситуации при транспортировке водной фазы, откачиваемой из бурового шламового амбара, воды после промывки бурового шлама от солей транспортными средствами	Герметизация производственного процесса, что предотвращает утечки нефти и воды
		Контроль качества наружной изоляции неразрушающим способом
		Расположение проектируемых сооружений с учетом требований действующих норм и правил
		Применение материалов и оборудования, прошедших сертификацию
		100 % контроль сварных швов
		антикоррозионное покрытие внутренней поверхности технологических емкостей
Розлив водной фазы, откачиваемой из бурового шламового амбара, воды после промывки бурового шлама от солей через трубы (трубки БРС, НКТ)	Аварийные ситуации при транспортировке водной фазы, откачиваемой из бурового шламового амбара, воды после промывки бурового шлама от солей через трубы (трубки БРС, НКТ)	Герметизация производственного процесса, что предотвращает утечки нефти и воды
		Расположение проектируемых сооружений с учетом требований действующих норм и правил
		Контроль качества наружной изоляции неразрушающим способом
		Применение материалов и оборудования, прошедших сертификацию
		100 % контроль сварных швов
		антикоррозионное покрытие внутренней поверхности технологических емкостей
Розлив водной фазы, откачиваемой из	Аварийные ситуации при транспортировке водной	Герметизация производственного процесса, что предотвращает утечки нефти и воды

Инциденты	Возможные причины возникновения инцидентов	Действия персонала и способы устранения инцидентов
1	2	3
бурового шламового амбара, воды после промывки бурового шлама от солей через откачивающую технику	фазы, откачиваемой из бурового шламового амбара, воды после промывки бурового шлама от солей через откачивающую технику	Расположение проектируемых сооружений с учетом требований действующих норм и правил
		Обвалование площадки с целью предотвращения возможных разливов шлама
		Контроль качества наружной изоляции неразрушающим способом
		Применение материалов и оборудования, прошедших сертификацию
		100 % контроль сварных швов
		антикоррозионное покрытие внутренней поверхности технологических емкостей

2.3.5. Для предотвращения аварийных ситуаций при транспортировке нефтезагрязненных отходов (битуминизированная корка, нефтешлам, грунт нефтезагрязненный), а также жидкой нефти (нефтяной эмульсии), водной фазы, откачиваемой из бурового шламового амбара, воды после промывки бурового шлама от солей транспортными средствами, через трубы (трубки БРС, НКТ) и откачивающую технику проводятся следующие мероприятия:

- применение материалов и оборудования, прошедших сертификацию;
- герметизация всего технологического процесса;
- контроль качества наружной изоляции неразрушающим способом;
- 100 % контроль сварных швов;
- антикоррозионное покрытие внутренней поверхности технологических емкостей.

2.3.6. Меры по предупреждению аварийной разгерметизации технологических систем, применяемого оборудования и трубопроводов, их ответственных узлов:

- применение материалов и оборудования, прошедших сертификацию;
- герметизация всего технологического процесса;
- контроль качества наружной изоляции неразрушающим способом;
- 100 % контроль сварных швов;
- антикоррозионное покрытие внутренней поверхности технологических емкостей.

## 2.4. Цель и потребность намечаемой деятельности

Нефтегазовая промышленность является одним из основных источников пополнения бюджета Российской Федерации. Рост добычи углеводородного сырья

обеспечивается интенсивным развитием и увеличением объемов бурения. На современном этапе разведка, добыча нефти, эксплуатация нефтяных месторождений неизбежно сопровождается образованием отходов бурения, среди которых наиболее объемным является буровой шлам. На отечественном рынке предлагаются различные способы утилизации бурового шлама на основании применения различных технологий, рассматриваемые в разделе 2.5. настоящих Материалов. Предлагаемые технологии, в конечном итоге, приводят либо к образованию значительного количества вторичных отходов от обезвреживания буровых шламов, которые в свою очередь определяют необходимость планирования самостоятельных способов обращения с этими отходами, либо к образованию таких объемов продукции, которые не могут быть востребованы и размещаются в окружающей среде, либо требуют необоснованно высоких затрат материальных и финансовых средств.

Считающаяся наилучшей в мировой практике нефтедобывающей отрасли технология утилизации отходов бурения - закачка в пласт,- в настоящее время не всегда может быть рекомендована к применению на отечественных нефтяных месторождениях, в силу длительности разработки и согласования разрешительной документации, дороговизны закупки и эксплуатации оборудования.

Поэтому при перспективном планировании внедрения технологии закачки отходов бурения в пласт, на текущий период планируется применение иных технических решений. Кроме того, технология закачки отходов бурения в пласт особенно труднореализуема в отношении уже накопленных в предыдущие периоды осуществления нефтедобывающей деятельности буровых шламов.

В связи с этим встает вопрос о необходимости и целесообразности разработки такой технологии, которая являлась бы экологически безопасной, экономически выгодной и реализуемой.

Целью реализации новой технологии «Утилизация отходов бурения с получением композитного почвообразующего грунта», является получение экологически безопасного грунта, который может быть возвращен в окружающую среду (как рекультивант на техническом этапе рекультивации земель, нарушенных в связи с созданием буровых шламовых амбаров), вовлечен в процессы функционирования окружающей среды и почвообразования, может выполнять функции почвообразующей породы, а также использован в качестве дорожно-строительного материала.

#### *2.4.1. Происхождение буровых шламов, подлежащих утилизации с применением новой*

*технологии*

В процессе бурения нефтедобывающих, разведочных, поисковых скважин образуются ОБ, которые выносятся на дневную поверхность из скважины и размещаются в объекте размещения отходов – в буровом шламовом амбаре, обустраиваемым в соответствии с проектной документацией, разработанной и утвержденной в установленном порядке. Шламовые амбары заполняются ОБ: нефтешламами, нефтью жидкой, битуминизированной нефтью, буровыми и тампонажными растворами, буровыми сточными водами и шламом, пластовыми водами, продуктами испытания скважин, материалами для приготовления и химической обработки буровых и тампонажных растворов, ГСМ, ливневыми сточными водами.

Процентное соотношение между этими компонентами может быть самое разнообразное в зависимости от геологических условий, технического состояния оборудования, культуры производства и т.д. Буровой шлам размещается в обустроенные объекты размещения отходов – шламовые амбары.

Источники загрязнения при бурении скважин условно можно разделить на постоянные и временные. К первым относятся фильтрация и утечки жидких отходов бурения из накопительных котлованов, сооружаемых в минеральном грунте (шламовых амбаров). Ко второй группе относятся источники временного действия – поглощение бурового раствора при бурении; выбросы пластового флюида на поверхность земли; нарушение герметичности зацементированного заколонного пространства, приводящее к межпластовым перетокам и заколонным проявлениям; затопление территории буровой вследствие паводка в период весеннего половодья или интенсивного таяния снегов и разлив при этом содержимого шламовых амбаров (рис. 1.1)

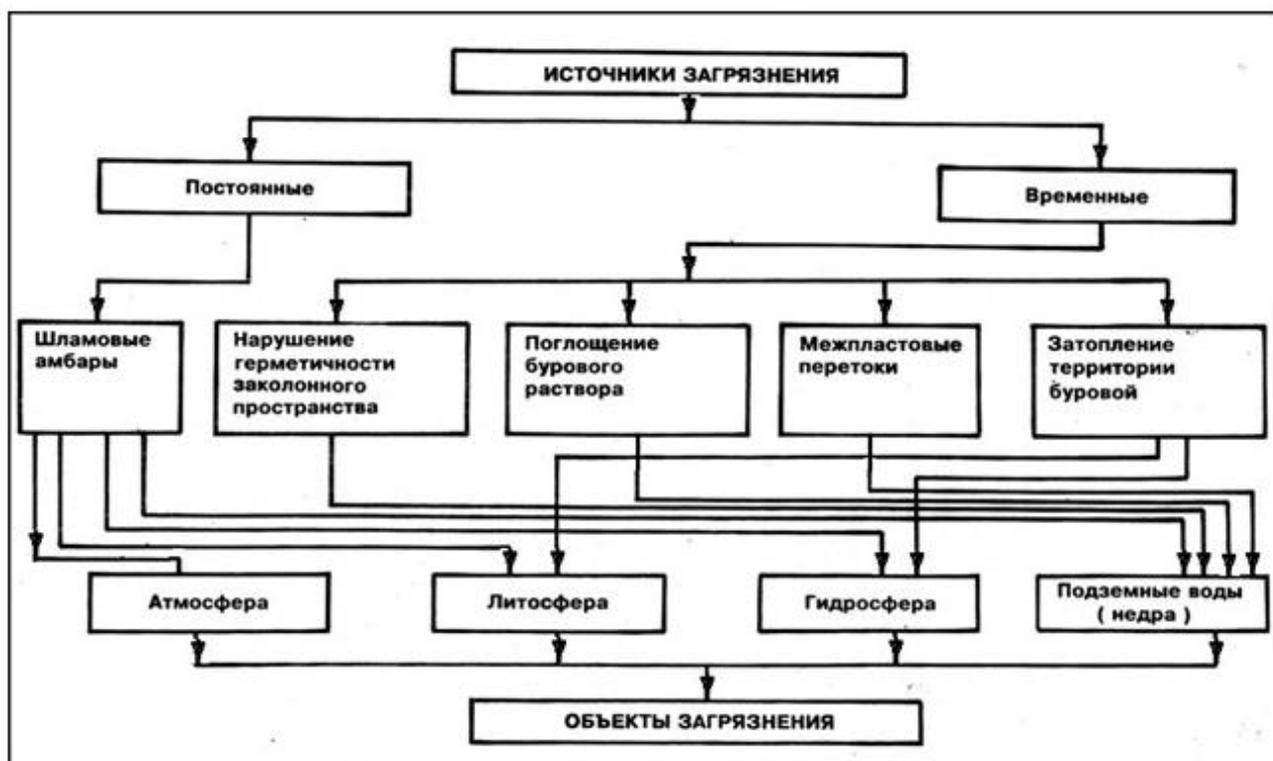


Рис. 1.1 Систематизация источников загрязнения при бурении скважин

Как видно из рисунка 1.1, наиболее опасным и постоянным источником загрязнения окружающей среды является шламовый амбар. К опасным отходам бурения относятся отработанные буровые растворы (ОБР) и буровые шламы (БШ).

Классификация отработанных буровых растворов и буровых шламов по агрегатному и компонентному составу приведена на рисунке 1.2.



Рис. 1.2 Классификация ОБР и бурового шлама по агрегатному составу.

Загрязняющие свойства бурового шлама обусловлены минералогическим составом выбуренной породы и остающимися в ней остатками бурового раствора. Степень опасности бурового шлама для природной среды зависит как от выбуренной горной породы, так и от химических реагентов, применяемых в бурении. Анализ фазового, фракционного и компонентного состава шлама, а также его физико-химических свойств показывает, что за счет адсорбции на поверхности частиц шлама химреагентов, используемых для обработки буровых растворов, он проявляет ярко выраженные загрязняющие свойства.

Выбуренный шлам благодаря разнообразию минерального состава, содержанию нефти, нефтепродуктов и сложных полимерных добавок и других, способен при контакте с природными комплексами, их влагой, атмосферными осадками, подземными и наземными водами оказывать неуправляемое негативное влияние на установившееся природное равновесие локальных био- и агроценозов с непредсказуемым поведением этих комплексов в последующем времени.

Таким образом, проблема утилизации токсичных для окружающей среды буровых шламов остается в настоящее время наиболее актуальной и требует мер по решению.

Использование буровых шламов в качестве вторичного сырья для производства рекультивационных смесей, пригодных как для технической (строительство кустовых площадок, внутрипромысловых дорог), так и биологической рекультивации нарушенных земель (карьеров, отвалов, шламовых амбаров), с последующим проведением работ под лесонасаждения позволит снизить отрицательное воздействие буровых шламов, содержащих в своем составе токсические вещества, на окружающую среду и уменьшить ущерб, наносимый землям (снизить эрозию почв). Это может быть достигнуто при использовании бурового шлама для производства рекультивационных смесей в качестве компонента смеси с вяжущими материалами и т.п.

Разбавление бурового шлама другими компонентами, вяжущими материалами позволит достигнуть требуемых значений ПДК (ОДК) тяжелых металлов в почве. В зависимости от использования рекультивационных грунтов (лесохозяйственное, сельскохозяйственное) содержание нефтепродуктов в почве после проведения рекультивационных и иных восстановительных работ может варьироваться.

Таким образом, полученные смеси позволят достигнуть требуемых допустимых уровней содержания тяжелых металлов и нефтепродуктов в почве и получить экологически безопасную продукцию, пригодную для рекультивации нарушенных земель и в качестве

подсыпки в нижние слои дорожного покрытия внутрипромысловых дорог.

Шлам имеет высокодисперсный состав, активность и высокую связность смеси. Введение в обезвоженный буровой шлам различных видов вяжущих веществ способно придать ему различные свойства. Однако, для успешного использования бурового шлама в строительном производстве, необходимо произвести обезвреживание его всеми известными методами, произвести технологическое опробование.

## 2.5. Альтернативные способы и основные направления утилизации буровых шламов

Способы утилизации буровых шламов могут быть классифицированы по различным критериям:

- по типу воздействия способы могут быть термические, физические, химические, биологические и их комбинации;
- по временному признаку способы делятся на те, что применяются во время бурения, непосредственно по окончании бурения и по прошествии нескольких лет;
- по месту использования можно выделить технологии, применяемые на буровом станке, в шламовом амбаре на кустовой площадке, на полигоне утилизации отходов, на специальной установке и в процессе перевозки;
- с точки зрения области использования получаемого продукта способы могут быть нацелены на производство строительных, мелиоративных, рекультивационных материалов;
- по источникам энергии, необходимой для процесса утилизации способы могут использовать электрическую, тепловую, механическую энергию.

В таблице 17 представлена характеристика основных методов утилизации и переработки буровых шламов.

*Таблица 17*

### Характеристика основных методов утилизации и переработки буровых шламов

Основной классификационный признак	Методы утилизации и переработки	Разновидность метода
1	2	3
Термический	Сжигание	Сжигание в печах различной конструкции
	Сушка, прогрев	Сушка, прогрев в печах различной конструкции
	Высокотемпературный обжиг	Высокотемпературный обжиг в печах различной конструкции

Основной классификационный признак	Методы утилизации и переработки	Разновидность метода
1	2	3
Физические	Захоронение	Захоронение в специально отведенных местах, в глубокозалегающие подземные горизонты, в земляные амбары, шламохранилища и т.д.
	Закачка	Закачка в глубокозалегающие подземные горизонты, в образованные гидроразрывом пласта трещины
Химические и физико-химические	Отверждение	Отверждение с применением неорганических (цемент, жидкое стекло, окись алюминия и др.) и органических (фенолформальдегидные смолы и др.) добавок с получением отвержденной смеси
	Гидрофобизация	Гидрофобизация поверхности шлама с помощью органических или растворимых высокомолекулярных соединений (сополимер малеиновый ангидрид с акриламидом, сополимер малеиновый ангидрид со стиролом) с последующим действием электролитов
	Реагентное капсулирование	Перемешивание бурового шлама с реагентом капсулирования
	Применение специально подобранных реагентов, изменяющих физико-химические свойства, с последующей обработкой на специальном оборудовании	Смещение бурового шлама с торфом, песком, навозом, гипсом, портландцементом, известью, карбамидными и формальдегидными смолами и др.
Биологические	Микробиологическое разложение в почве, рекультивация	Биодеструкция загрязняющих компонентов буровых отходов с помощью микроорганизмов (биоремедиация)
		Рекультивация нарушенных земель
		Смещение бурового шлама с гуминоминеральными концентратами
Комплексные	Безамбарное бурение	
	Переработка буровых шламов с максимальным учетом химических, физико-механических свойств и использованием всех составляющих, в результате которой отходы становятся сырьем, реагентами или наполнителями в процессе производства продукции и не оказывают отрицательного воздействия на	

Основной классификационный признак	Методы утилизации и переработки	Разновидность метода
1	2	3
	окружающую природную среду	

Для анализа материалов по способам утилизации буровых шламов был проведен аналитический обзор способов и технологий по переработке и обезвреживанию буровых шламов.

При выполнении анализа были изучены научные статьи; монографии, технологические регламенты, материалы оценки воздействия на окружающую среду. Был проведен патентный поиск и детально рассмотрено 57 патентов на изобретения и полезные модели.

Наиболее широкое распространение из всех химических методов утилизации получил способ так называемой «буролитовой» смеси. Такой «популярности» он обязан, в первую очередь, простоте своей реализации, которая достигается либо за счет применения набора простейшего смесительного оборудования, либо за счет внесения компонентов в отход и его перемешивания с помощью общестроительной техники (экскаватора) непосредственно в шламовом амбаре.

Существует множество рецептов приготовления буролитовых смесей, однако их прототипом служит строительная смесь «Буролит». Суть данного метода заключается во внесении в буровой отход вяжущих веществ, минерального наполнителя и пенопласта. Одну из вариаций буролитовой смеси реализует компания ООО «СЕВЕРЭКОСЕРВИС» (г. Нижневартовск, Россия) в проекте «Рекультивация нарушенных земель, занятых под шламовые амбары и других площадных объектов для нефтегазовых месторождений ХМАО-Югры с применением буролитовой смеси». В соответствии с техническими условиями данной организации (ТУ-5710-001-90898453-2011 от 17.11.2011 г) предусматривается внесение в буровой шлам цемента марки М 400 (10—20 % от веса бурового шлама), песка (10—20 % от объема бурового шлама) и карбамидного пеноизола (10—25 % от объема бурового шлама).

Несколько вариантов рецептов предлагает Тюменский государственный нефтегазовый университет (г. Тюмень, Россия). В них предполагается либо смешивание бурового шлама только с измельченным карбамидным пенопластом, либо добавление в отход, наряду с последним, песка, цементных вяжущих (портланд цемент, золы, известь молотая негашеная, стекло натриевое жидкое, сода кальцинированная, гипс строительный),

сорбентов (пеноизол, торф, пропанттермообезвреженный, сорболит) и др.

Еще один вариант предлагает ООО «Научно-производственное предприятие «Союзгазтехнология» (г. Тюмень, Россия). Для его осуществления необходимо произвести смешивание бурового шлама с минеральными добавками (суглинок, песок, песчано-глинистую фракцию), ускорителями (хлористый кальций и/или натрий), осушителями (один из: торф, минеральная вата, шлаковата, волокна целлюлозы, силикагель, пеноизол), отвердителями (цемент и/или битум) и, дополнительно, с карбоксиметилцеллюлозой — КМЦ и/или поливинилацетатом — ПВА.

Незначительное содержание вяжущих веществ, характерное для данных методов, влечет за собой формирование малопрочной структуры, которая, в свою очередь, подвержена выщелачиванию, карбонизации и стремительной деградации под воздействием грунтовых и дождевых вод. В виду чего из получаемого материала будет наблюдаться постоянная диффузия экотоксикантов в окружающую среду.

В литературе описаны различные методы использования нефтешламов в дорожном строительстве. Авторы предлагают утилизацию нефтешламов, создавая композиционные материалы, содержащие известь, оксиды кальция, магния, перемешивая их с грунтами для укладки дорожных оснований.

Разработаны композиционные материалы, конструкции, способы строительства автомобильных дорог с применением композиционных материалов на основе грунтов и отходов бурения. По мнению авторов, это позволяет уменьшить потребность в привозных дорожно-строительных материалах, эффективную утилизацию и обезвреживание отходов бурения.

Для укрепления грунтов, загрязненных органическими соединениями, применяется технология стабилизации грунтов битумной эмульсией. Стабилизирующей средой процесса является битумная эмульсия, содержащая воду, ПАВ и битум.

Предлагается технология приготовления грунта техногенного (органо-минеральной смеси) происходит это в результате перемешивания бурового шлама (не более 50 весовых частей) с компонентами: песком (не менее 45 весовых частей), вяжущим компонентом (не менее 2,5 весовых частей), сорбентом (не менее 2,5 весовых частей).

В качестве компонентов для переработки бурового шлама используются:

– природный песок или песок из отсевов дробления категорий средний, мелкий и очень мелкий согласно ГОСТ 8736, либо песчано-гравийная смесь (ПГС);

– вяжущие: а) портландцемент марки ПЦ-400-Д 20 по ГОСТ 10178 [25],

сульфатостойкий цемент по ГОСТ 22266, цемент по ГОСТ 30515, ГОСТ 31108, ГОСТ 25328;  
б) сорбент – глауконит.

Грунт техногенный (органо-минеральная смесь), произведенный с использованием бурового шлама, представляет собой дисперсный грунт, образованный в результате перемешивания компонентов природного и антропогенного происхождения, измененный физико-химическими процессами.

В основе получения экологически безопасного грунта техногенного (органо-минеральной смеси) лежат следующие процессы, улучшающие свойства бурового шлама:

- механическое преобразование бесструктурного бурового шлама путем введения песка или ПГС, что приводит к улучшению физических свойств и структурообразованию;
- связывание относительно небольшого по количеству загрязняющих веществ, присутствующих в сырье, но способных оказать негативное влияние на окружающую среду, за счет применения вяжущих компонентов (цемент);
- капсулирование образующейся смеси и придание структурности и механической прочности за счет введения цемента;
- сорбция загрязняющих веществ за счет сорбирующих веществ (глауконит).

В результате технологического процесса, заключающегося в принудительном перемешивании бурового шлама (около 40 %) с компонентами: песчано-гравийной смесью (ПГС) в объеме до 50 %, цементом (около 5 %), сорбентом-глауконитом (около 5 %), буровой шлам, имеющий IV класс опасности, превращается в безопасный продукт – техногенный грунт (органо-минеральную смесь). Полученный продукт – техногенный грунт (органо-минеральная смесь) предназначен к использованию в качестве составляющего компонента для производства грунто-бетонных, органоминеральных смесей при устройстве внутрипоселковых автомобильных дорог, а также автомобильных дорог и подъездов к площадкам производства буровых работ. В качестве минеральной составляющей для приготовления смесей могут применяться песок, щебень фракции 5-20% или 20-40%, гравийно-песчаная смесь, шлаковый щебень фракции 0-20%.

Составляющая буровых шламов в смеси колеблется в пределах 16-20 %. Приготовление смеси осуществляется в грунтосмесительной установке, с точной дозировкой всех компонентов.

Существует вариант приготовления грунта техногенного (органо-минеральной смеси) на площадке в непосредственной близости от шламонакопителей либо в разборных резервуарах в металлическом каркасе емкостью от 30м<sup>3</sup> до 500м<sup>3</sup> и диаметром от 6 м до 25,2

м соответственно при их высоте, равной 1 м, в результате перемешивания бурового шлама (не более 5 весовых частей) с компонентами:

- песком, не менее 45 весовых частей;
- вяжущими, не менее 2,5 весовых частей;
- сорбентом, не менее 2,5 весовых частей.

В качестве компонентов для переработки бурового шлама (приготовления грунта техногенного) рекомендуется использовать:

- природный песок, либо песчано-гравийную смесь (ПГС);
- портландцемент, либо сульфатостойкий цемент марки 400;
- глауконит.

Грунт техногенный (органо-минеральная смесь), произведенный с использованием бурового шлама, представляет собой дисперсный грунт, образованный в результате перемешивания компонентов природного антропогенного происхождения, измененный физико-химическими процессами.

Для очистки нефтешламов и буровых отходов, содержащих полиакриламид (ПАА), концентрированную сульфитспиртовую барду (КССБ), карбоксиметилцеллюлозу (КМЦ), свободные жирные кислоты СЖК, высшие жирные кислоты (ВЖС) и др. на нефтедобывающих предприятиях Башкортостана нашел применение биопрепарат «Родотрин 2». Предварительно обезвреженный буровой шлам может использоваться в производстве строительных материалов - кирпича, керамзита, мелкогазобетонных изделий [32]. Предварительное обезвреживание проводят в связи с тем, что на 1 м<sup>3</sup> отходов приходится до 68 кг загрязняющей органики, не считая нефти и нефтепродуктов.

В качестве минерального порошка для создания композиционного материала для строительства дорог может быть использован термически обработанный при 340°C буровой шлам. Для компаундирования бурового шлама использовать дорожный битум марки БНД 60/90. Установлено, что нагревание образца, полученного термообработкой при 340 °С, выше 60 °С приводит к потере массы в 11 % масс. Определенный состав термического остатка бурового шлама позволяет сделать заключение о возможности его использования в качестве одного из компонентов строительных композиционных материалов. Для приготовления асфальтобетонных смесей были подготовлены образцы, содержащие в качестве минеральной добавки 5-8 % бурового шлама. Исследования показали, что наиболее оптимальным, т.е. отвечающим требованиям ГОСТа, является асфальтобетонная смесь с содержанием 7 % бурового шлама в качестве минерального порошка.

В качестве компонентов для доведения рекультивационной смеси на основе бурового шлама до требуемых параметров предлагается песок (снижение по массе показателей химического состава, уменьшение токсичности), торф (снижение pH, улучшение агрохимических свойств почв), природные вяжущие материалы – гипс, глиногипс, фосфогипс и др. (регулировка обменного натрия, улучшение агрохимических свойств почв), цеолиты (регулировка обменного натрия, снижение влажности, блокировка поллютантов), минеральные удобрения (регулировка обменного натрия, улучшение агрохимических свойств почв).

Японскими специалистами для отверждения бурового шлама предложен состав, состоящий из портландцемента, безводного гипса и добавок порошкообразного материала некоторых солей. Фирма ChemfixCrossfordPollutionServices (Великобритания) рекомендует обрабатывать буровой шлам некоторыми растворами силикатов в присутствии коагулянтов. Получаемый при этом твердый материал может быть утилизирован, т.е. использован для покрытия автостоянок или же безвредно сброшен на поверхность почвы.

Основные направления работ в области обезвреживания отходов бурения концентрируются на физико-химической нейтрализации и отверждении отработанных буровых растворов и шламов (ОБР и БШ). Физико-химическая нейтрализация содержимого шламовых амбаров представляется привлекательным методом предотвращения загрязнения объектов природной среды отходами бурения. Один из них предусматривает разделение ОБР на жидкую и твердые фазы с последующей утилизацией жидкой части и нейтрализацией осадка. С этой целью в США предложен способ разделения фаз ОБР.

Для обработки используют флокулирующие добавки. Такие добавки вызывают коагуляцию и флокуляцию жидкой части отходов и высаживание твердой фазы в осадок. После удаления из амбара осветленной воды оставшаяся масса вновь обрабатывается флокулянтами, и так продолжается до тех пор, пока вся основная часть воды не будет удалена из жидких отходов.

Наиболее перспективным представляется использование передвижных блочных установок для обработки отходов бурения. Они состоят из блока двигателя, приемной емкости с мешалкой для хранения бурового раствора, погружного насоса, электроприводного устройства для перекачки дегидратированного бурового раствора и, в случае необходимости, дополнительно – узла для физико-химической обработки воды. Производительность установки составляет до 10 м<sup>3</sup>/ч. Имеются и другие разработки, обеспечивающие глубокое обезвреживание отходов бурения.

Заслуживает внимания способ ликвидации шламовых амбаров методом расслоения ОБР на загущенную и осветленные фазы с последующим отверждением верхней части осадка после удаления осветленной воды. Он реализуется следующим образом. В амбар с ОБР вводят коагулянт из расчета 1,5 кг на 1 м<sup>3</sup> жидкой фазы. Указанный амбар содержит примерно 50 % шлама и 50 % жидкой фазы. Введение коагулянта осуществляется при активном смешении его с ОБР с помощью цементировочного агрегата в течение 1,5–2,0 ч. Затем ОБР отстаивается в течение суток. После отстоя осветленную воду откачивают на технологические нужды. Подвижную часть загущенного осадка буровым насосом откачивают из амбара и смешивают с вяжущим компонентом, например, с цементом из расчета 0,8 т на 1 м<sup>3</sup> подвижной части загущенного осадка. Полученную смесь вводят в амбар и равномерно распределяют по поверхности придонной неподвижной части загущенного осадка. Отверждение поверхностного слоя загущенного осадка заканчивается через 2 сут. На отвержденную поверхность наносится экран из глины толщиной 0,3 м. Затем оставшуюся часть котлована засыпают минеральным грунтом.

Предложенный способ пока не имеет достаточной реализации в промышленных условиях, что не позволяет судить о его рациональности. К тому же значителен расход вяжущего средства.

Одним из эффективных методов обезвреживания бурового шлама является окисление и гидрофобизация его поверхности. Значительный объем работ в этом направлении выполнен Т.И. Гусейновым, А.А. Мовсумовым и другими специалистами. Ими изучены закономерности и особенности процессов окисления и гидрофобизации поверхности бурового шлама и установлены наиболее целесообразные границы применимости данных методов в соответствии с уровнем загрязненности таких отходов бурения.

Как показали исследования, метод окисления органических загрязнителей, содержащихся в буровом шламе, обладает гораздо меньшей эффективностью по сравнению с гидрофобизацией. Это одна из основных причин, не позволяющая рекомендовать метод окисления в практику обезвреживания буровых шламов. Более перспективным, по мнению исследователей, является обезвреживание шлама методом гидрофобизации его поверхности с помощью органических или растворимых высокомолекулярных соединений с последующим действием электролитов. За счет высаливания полимера частицы породы покрываются пленкой, препятствующей растворению в воде токсичных и загрязняющих веществ. Из известных растворов полимеров наибольшей эффективностью обладает сополимер малеинового ангидрида с акриламидом, который позволяет получать высокую

степень гидрофобизации поверхности бурового шлама и, как следствие, обеспечивает необходимую глубину обезвреживания. Этот метод рекомендован в основном для обезвреживания шлама при морском бурении, так как эффект гидрофобизации поверхности усиливается при попадании обработанного таким полимером БШ в морскую среду. Однако из-за значительных расходов гидрофобизирующего агента и его дефицитности этот метод широкого распространения в практике буровых работ не получил.

В качестве безреагентных методов обезвреживания твердых отходов заслуживает внимания термический метод. Термическая обработка шламовых масс обеспечивает разрушение органики всех основных классов, присутствующих в буровом шламе. По мнению ряда исследователей, этот метод является наиболее доступным и перспективным. Его практическая реализация осуществляется в печах специальной конструкции, из которых заслуживает внимания барабанная электрическая печь, разработанная в ГИПРОморнефти под руководством Т.И. Гусейнова. Она позволяет реализовать необходимые термические режимы для достижения глубокого обезвреживания шламовых масс с высоким содержанием нефти и нефтепродуктов и других загрязнителей органической природы. Основным недостатком этого метода, сдерживающим его широкую практическую реализацию, является значительный расход электроэнергии на проведение обжига шлама.

Эффективным и практически доступным методом частичного обезвреживания бурового шлама может стать отмывка его от загрязняющей органики (в том числе нефти и нефтепродуктов).

Приоритетным направлением обезвреживания отходов бурения является их отверждение. Обезвреживающий эффект при этом достигается за счет превращения указанных отходов бурения в инертную консолидированную массу и связывания в ее структуре загрязняющих веществ, что практически исключает миграцию их за пределы отвержденного бурового раствора. Такую отвержденную массу можно захоронить в земляных амбарах непосредственно на территории буровой без нанесения ущерба окружающей среде. Ввод в ОБР активирующих добавок позволяет, кроме того, получать отвержденную массу, выдерживающую нагрузку, которую создает транспортная техника. При этом значительно упрощается процесс захоронения, облегчаются последующие планировка и рекультивация амбаров, а также существенно сокращаются сроки возврата земель основному землепользователю.

За рубежом в качестве отверждающих составов предлагаются минеральные вяжущие с активными добавками, такими, как окись алюминия, жидкое стекло, хлорид железа. Эти

составы в большинстве случаев многокомпонентны, расход их при добавлении в ОБР относительно высок, к тому же практически отсутствуют данные об их промышленной реализации.

Расход вяжущего и сроки твердения ОБР и БШ сокращаются в случае применения в качестве активирующей добавки полимерных материалов. При этом формируется эластичная консолидированная масса, загрязняющие свойства которой значительно ниже загрязняющих свойств исходного ОБР и БШ; нефть и нефтепродукты, как основной загрязнитель природной среды, не мигрируют за пределы отвержденной массы. Вместе с тем водоустойчивость такой полимерглинистой композиции гораздо ниже, чем на основе только минерального вяжущего.

Ряд исследователей предлагают применять для отверждения указанных отходов бурения фенолформальдегидные смолы. При этом получены положительные результаты по консолидации, однако необходимого обезвреживающего эффекта не достигается. К тому же одна из составляющих этого материала (фенол) является крайне токсичным веществом. Все это не дает основания рекомендовать такие отверждающие составы для обезвреживания ОБР и БШ.

Все разрабатываемые отверждающие составы имели одну единственную цель – придать отвержденной массе ОБР и БШ прочностные характеристики. Однако оценка экологичности отвержденных масс в целом не проводилась. Для этого были проведены исследования, результатом которых явились установление закономерностей и особенностей процесса, а также разработка подхода к выбору типа и состава консолиданта.

### **3. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**

#### **3.1. Оценка воздействия на атмосферный воздух**

##### *3.1.1. Общая характеристика климатических условий Республика Саха (Якутия)*

Расположение Якутии на крайнем северо-востоке Евразийского континента предопределило суровость её природных и климатических условий. На территории республики находятся полюса холода - Верхоянск и Оймякон (средняя температура января - минус 48°C, абсолютный минимум - минус 71°C). Средние температуры в январе колеблются от -28°C на юге до более чем -50°C в горах. Большая часть территории относится к арктическому и субарктическому континентальному климатическому поясу. Наиболее благоприятными в климатическом отношении являются таёжные, южные и центральные районы, где средняя температура июля - от +2°C на Новосибирских островах до +19°C на юге. Среднегодовое количество осадков колеблется от 150-200 мм (Центральная Якутия, межгорные котловины и долины рек северо-восточной Якутии) до 500-700 мм (склоны гор восточной Якутии). Вегетационный период 60-90 дней на Севере, 120-130 дней в центральных и южных районах. На всей территории распространена многолетняя мерзлота.

Климат района намечаемой хозяйственной деятельности характеризуется резкой континентальностью, которая проявляется очень низкими зимними до минус 56°C и высокими летними температурами воздуха, до плюс 36°C. Важным фактором, влияющим на климат района, является циркуляция воздушных масс и физико-географические условия территории – ее удаленность и отгороженность горными системами от Атлантического и Тихого океанов, открытость со стороны Северного Ледовитого океана, сложность орографии. Большое влияние на климатические условия района оказывает формирующийся в зимнее время в центре Азии сибирский антициклон - область высокого давления, мощный отрог которого занимает всю Восточную Сибирь. В условиях устойчивого антициклонального типа погоды зима отличается малой облачностью и преобладанием штилей, что влечет за собой сильное выхолаживание. Особенно сильное радиационное выхолаживание происходит в долинах и котловинах, куда стекает холодный воздух и зимние температуры достигают исключительно низких значений. При сильных морозах и затишье часто образуются морозные туманы. В холодное время в горных районах сильно развиты инверсии – повышение температуры воздуха с высотой. В общем, на рассматриваемой территории зима ясная, суровая, малоснежная, устойчивая и продолжительная. Лето довольно засушливое, короткое и жаркое, однако ночи обычно прохладные и заморозки

могут наблюдаться во все летние месяцы.

### **Температура воздуха**

Средняя годовая температура воздуха составляет минус 7.5 °С. Самым холодным месяцем является январь, теплым – июль.

Переход через 0 °С в период весеннего подъёма среднесуточной температуры отмечается в конце третьей декады апреля. При этом ночные температуры могут опускаться ниже 0 °С. Безморозный период наступает в мае. Его продолжительность составляет для района изысканий – 113 суток. Лето достаточно тёплое.

### **Температура почвы**

Средняя месячная температура почвы на глубине 40 см на большей части территории бывает положительной с мая по октябрь, а в северных районах — только с июня по сентябрь.

Промерзание почв начинается в конце октября – начале ноября. Полное оттаивание происходит в третьей декаде мая. Наибольшая глубина промерзания обычно наблюдается в марте, в отдельные холодные зимы - в апреле.

Максимальная глубина промерзания грунта для района изысканий, в естественных условиях, при наличии снежного покрова (почва суглинистая оподзоленная), составляет 3,2 м.

### **Влажность воздуха**

Относительная влажность воздуха в течение года наиболее высокой бывает зимой, наименьшей – в начале лета. Зимой относительная влажность изменяется в сравнительно небольших пределах. Так, например, в январе – феврале она составляет 77%. С февраля начинается понижение относительной влажности воздуха, продолжающееся примерно до июня.

Среднемесячная влажность воздуха в районе изысканий довольно высокая (70%). Наибольшее значение относительной влажности воздуха наблюдается в сентябре-октябре. Самый сухой месяц в годовом ходе относительной влажности – это май.

### **Атмосферные осадки**

В холодный период года над большей частью Восточной Сибири устанавливается область высокого давления воздуха – сибирский антициклон. Вследствие этого на протяжении почти всей зимы преобладает малооблачная погода со слабыми ветрами и малым количеством осадков. В теплый период года в результате оживления циклонической деятельности возрастает степень покрытия неба облаками и выпадает до 65 – 85 % годовой суммы осадков. На распределение осадков по территории оказывает заметное влияние

рельеф.

Летние циклоны зачастую перемещаются теми же путями что и зимой, но проходят чаще и более интенсивно. Характеризуются большими запасами влаги, неустойчивой стратификацией воздушных масс и областями непрерывных восходящих течений. Поэтому часты летние дожди.

Горные регионы более влажные, чем низкие плато, равнины и долины.

Основная масса осадков выпадает в тёплое время года.

### **Снежный покров**

Средняя дата появления снежного покрова первая декада октября, первый снег лежит недолго и обычно сходит под влиянием оттепелей. Устойчивый снежный покров образуется во второй декаде октября в среднем через 10 дней после первого снега, средняя дата образования устойчивого снежного покрова 11-15 октября. Снежный покров наблюдается 201-212 дней в году. Средняя дата разрушения устойчивого снежного покрова 30 апреля - 3 мая, средняя дата схода снежного покрова 6-11 мая.

Характерной особенностью местного снежного покрова является небольшая его плотность. Снег выпадает очень сухой и мало уплотняется в течение зимы. Средняя из наибольших плотность снежного покрова за зиму составляет по снегосъемкам в поле - 0,30 г/см<sup>3</sup>, в лесу – 0,26 г/см<sup>3</sup>.

Наибольший запас воды в снеге на большей части территории отмечается примерно в конце апреля.

### **Ветровой режим**

На данной территории наименьшие скорости ветра наблюдаются в августе – сентябре. При повышении температуры происходит увеличение скоростей ветра, максимальные значения наблюдаются в апреле – мае 2,5 м/с. При наступлении лета скорости ветра уменьшаются.

### **Атмосферные явления**

Метели. В половине случаев в данном районе метели возникают при скоростях ветра меньше 6 м/с. В среднем число дней с метелью за год 27 дней. Наибольшее количество дней с метелью за зимний период может достигать 8 дней. Особо опасны метели при низких температурах, когда снег обычно легко поддается переносу.

Туманы. Распределение туманов имеет сложный характер и находится в тесной связи с распределением атмосферного давления, ветра, температуры воздуха, а также физико-географическими условиями. Наряду с указанными факторами на режим туманов в зимний

сезон оказывают большое влияние ясное небо, слабые ветры, мощные приземные инверсии, степень увлажнения воздуха. Максимальное число дней в году с туманами здесь достигает 24 дней.

Грозы. Наибольшее число дней с грозами может достигать 29 дней в году, в среднем составляет 18 дней. Чаще всего грозы отмечаются в июне-июле, но иногда наблюдаются в мае и сентябре. К опасным метеорологическим явлениям относят шквалы, часто сопровождающие грозы. Шквалы отличаются резким увеличением скорости ветра, которая может достигать 20 и более м/сек и кратковременными ливневыми осадками, порой в виде града и снежной или ледяной крупы.

Среднегодовая продолжительность гроз для района изысканий составляет от 20 до 40 часов.

### *3.1.2. Общая характеристика климатических условий Иркутская область*

Расположение определяет сложные климатические условия. Большая часть области расположена в районах Крайнего Севера (Катангский район) или в районах, приравненных к районам Крайнего Севера: Бодайбинский, Братский, Казачинско-Ленский, Киренский, Мамско-Чуйский, Нижнеилимский, Усть-Илимский, Усть-Кутский, города Бодайбо, Усть-Илимск, Усть-Кут и Братск с территорией, находящейся в ведении администрации города Братск.

Область характеризуется продолжительной холодной зимой, в северных районах области зимние температуры являются экстремальными. В этих районах наиболее целесообразно вахтовое освоение с минимальным распространением системы постоянного расселения. В южной части области климат более мягкий, в том числе и благодаря воздействию озера Байкал.

Климат Иркутской области резко континентальный, с холодной и продолжительной зимой (5-6 месяцев) и теплым, с обильными осадками, летом. Эти черты климата тесно связаны с особенностями физико-географических условий и циркуляцией атмосферы. К основным климатообразующим факторам можно отнести:

- удаленность от морей и расположение в центре материка;
- значительная приподнятость территории над уровнем моря;
- сложное орографическое строение области;
- близость крупных водных объектов (оз. Байкал и ангарские водохранилища);
- особенности циркуляции атмосферы (циклоны и антициклоны).

Средняя годовая температура воздуха изменяется от 0,4°С на юге области, до -8,6°С на севере. Период с отрицательными среднемесячными температурами воздуха для большей части области продолжается около семи месяцев, с октября по апрель. Исключением являются районы Тайшета, Нижнеудинска, верхнее Приангарье и побережье Байкала, где холодный период длится не более пяти месяцев (с ноября по март).

Климат района работ резко континентальный. Зима очень холодная, преимущественно с ясной безветренной погодой. Снег выпадает часто, но снегопады слабые. Преобладающая температура воздуха в самые холодные месяцы (январь, февраль) до минус 26°С днем и до минус 32°С ночью. Минимальная температура ночью минус 49°С. Для территории характерна островная многолетняя мерзлота, мощность островов 15-60 м. Зимой преобладает безветренная погода, весной наблюдается кратковременное увеличение скорости ветров. Весна (конец апреля - май) с неустойчивой, преимущественно ясной погодой, частыми вторжениями холодно воздуха. Снег сходит вначале мая.

11-12 дней в месяц с осадками. Лето (с июня по начало сентября) теплое с переменной погодой и частыми туманами. Заморозки прекращаются в начале июня и возобновляются в начале сентября. Средняя дневная температура плюс 20°С – плюс 24°С. Максимальная температура воздуха в июле плюс 32°С. Ветры в течение года преобладают юго-западные и южные, летом юго-западные и северо-восточные.

### *3.1.3. Характеристика деятельности как источника загрязнения атмосферы*

Основным источником воздействия при применении новой технологии утилизации отходов бурения с получением композиционного почвообразующего грунта на приземный слой атмосферы является автомобильный транспорт и спецтехника. Возможно незначительное загрязнение атмосферного воздуха порошкообразными компонентами (цементной пылью и т.д.). Уровень загрязнения атмосферного воздуха является важным показателем при экологической оценке территории.

Область загрязнения приземного слоя атмосферы определяется типом источника и характером выбросов, состоянием атмосферы и поверхности земли. Воздействие на атмосферный воздух в период проведения работ можно отнести к кратковременному воздействию. Продолжительность и временная динамика воздействия — непрерывная в течение всего периода проведения работ по переработке бурового шлама в грунт. Воздействие загрязняющих веществ -прямое. Объектами воздействия при проведении работ по переработке бурового шлама в грунт являются: персонал, выполняющий работы, флора и

фауна в пределах области распространения загрязнителей. Источники выбросов в атмосферу являются неорганизованными.

Согласно СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов» установленная санитарно-защитная зона для предприятий по добыче нефти принимается равной 500 м.

#### Качественная и количественная характеристика выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

Источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух при проведении работ по переработке бурового шлама в грунт являются: движущаяся(работающая) строительная техника, стоянка строительной техники, насос (мотопомпа) дизельная.

Выделение загрязняющих веществ (ЗВ) в атмосферный воздух будет происходить при следующих технологических операциях:

- сжигание дизельного топлива двигателями дорожно-строительных машин (ДСТ и грузовой автотранспорт);
- перегрузка сыпучих материалов;
- хранение сыпучих материалов на оборудованных открытых складах.

В атмосферный воздух от работающей на площадках бурового шламowego амбара и вблизи него строительной техники, а также при пересыпке пылящих материалов и компонентов, будут поступать такие загрязняющие вещества, как азота диоксид(0301), азота оксид (0304), сажа (0328), сернистый ангидрид (0330), углерода оксид (0337),керосин (2732), пыль неорганическая (2908), натрий хлорид (0152).

Расчеты производились при условиях, оказывающих максимально возможное воздействие на окружающую среду.

При производстве расчетов использовались следующие нормативные документы:

- 1) Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов, Новороссийск, 2001;
- 2) Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, СПб, 2012;
- 3) Временные методические указания по расчету выбросов загрязняющих веществ (пыли) в атмосферу при складировании и перегрузке сыпучих материалов на предприятиях речного флота, Белгород, 1992;
- 4) Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). М, 1998;

5) Дополнения к методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). М, 1999.

Расчет произведен по основным загрязняющим веществам, содержащимся в отработанных газах дизелей, определены валовые и максимально-разовые выбросы загрязняющих примесей. Расчет валовых и максимально-разовых выбросов представлен в Приложении А к материалам ОВОС на новую технологию утилизации отходов бурения с получением композитного почвообразующего грунта.

Перечень загрязняющих веществ, предельно-допустимые концентрации, классы опасности, суммарные валовые и максимально-разовые выбросы представлены в таблицах 18,19. Всего учтено 8 загрязняющих веществ (в том числе: твердых – 3, жидких/газообразных – 5).

**Таблица 18**

**Перечень загрязняющих веществ, предельно-допустимые концентрации, классы (для производства грунта марки 1)**

Загрязняющее вещество		Используемый критерий	Значение критерия мг/м <sup>3</sup>	Класс опасности	Суммарный выброс вещества	
Код	Наименование				г/с	т/год
0152	Натрий хлорид (Поваренная соль)	ПДКм.р.	0,50000	3	0,0048000	0,000207
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	ПДКм.р.	0,20000	3	0,4568614	0,026608
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	ПДКм.р.	0,40000	3	0,0742291	0,004325
0328	Углерод (Сажа)	ПДКм.р.	0,15000	3	0,1440616	0,005806
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	ПДКм.р.	0,50000	3	0,0721225	0,003440
0337	Углерод оксид	ПДКм.р.	5,00000	4	1,5383933	0,032477
2732	Керосин	ОБУВ	1,20000		0,2740268	0,008363
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO <sub>2</sub>	ПДКм.р.	0,30000	3	2,1813333	0,244865
	<b>Итого:</b>				<b>4,7458280</b>	<b>0,326091</b>

**Таблица 19**

**Перечень загрязняющих веществ, предельно-допустимые концентрации, классы (для производства грунта марки 2,3)**

Загрязняющее вещество		Используемый критерий	Значение критерия мг/м <sup>3</sup>	Класс опасности	Суммарный выброс вещества	
Код	Наименование				г/с	т/год
0152	Натрий хлорид (Поваренная соль)	ПДКм.р.	0,50000	3	0,0048000	0,000207
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	ПДКм.р.	0,20000	3	0,5427872	0,026608

Загрязняющее вещество		Используемый критерий	Значение критерия мг/м <sup>3</sup>	Класс опасности	Суммарный выброс вещества	
Код	Наименование				г/с	т/год
	оксид)					
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	ПДКм.р.	0,40000	3	0,0881902	0,004325
0328	Углерод (Сажа)	ПДКм.р.	0,15000	3	0,1618738	0,005806
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	ПДКм.р.	0,50000	3	0,0829319	0,003440
0337	Углерод оксид	ПДКм.р.	5,00000	4	1,6219094	0,032477
2732	Керосин	ОБУВ	1,20000		0,2982174	0,008363
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO <sub>2</sub>	ПДКм.р.	0,30000	3	2,1813333	0,244865
	<b>Итого:</b>				<b>4,7458280</b>	<b>0,326091</b>

Доставка материалов на место проведения работ по производству грунта осуществляется автомобильным транспортом. Обустройство подъездов, рабочих площадок и технологический процесс перемешивания компонентов осуществляется с применением следующей дорожно-строительной техники: экскаватора, самосвалов, бульдозера. Заправка строительной техники будет производиться за пределами площадки бурового шламового амбара на специально предназначенных для этого пунктах и в расчетах не учитывалась.

**Таблица 19**

**Применяемая дорожно-строительная техника**

Техника	Марка	Кол-во, ед.
Экскаватор	Комatsu PC 400	1
Бульдозер	Комatsu D155A-5	1
Самосвал	HOWO V7G (6×4, V=20м <sup>3</sup> )	1
Агрегат для сбора нефти	АКН на базе – КамАЗ 43118	1
Кран-борт (полуприцеп)	Седельный тягач-вездеход КАМАЗ-43114 (6×6) с КМУ Kanglim KS 1256G-II и полуприцепом НЕФАЗ-9334	1
Агрегат цементирующий	ЦА-320 на базе КамАЗ-43118	1

Расчет рассеивания загрязняющих веществ

Расчет приземных концентраций проведен в соответствии с «Методикой расчета рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе» (МРР-2017) с помощью унифицированной программы расчета загрязнения УПРЗА ЭКОЛОГ, версия 4.50.

Расчет рассеивания загрязняющих веществ - проведен в холодный период года с учетом одновременности работы техники (на территории шламового амбара, одновременно работает одинаковое количество техники).

За основной расчетный прямоугольник был принят квадрат со стороной 75 м. Расчет

произведен с шагом расчетной сетки 75 м. Расчеты загрязнения атмосферного воздуха выполнены при одновременной работе всех источников выбросов загрязняющих веществ.

Расчет рассеивания и карты-схемы загрязнения атмосферного воздуха приведены в Приложении А к материалам ОВОС на новую технологию утилизации отходов бурения с получением композитного почвообразующего грунта.

Расчет рассеивания показал, что на границе производственной зоны и границе санитарно-защитной зоны расчетные приземные концентрации не превысят установленные санитарные нормы по всем рассматриваемым веществам и группам суммации: 6046 – углерода оксид и пыль цементного производства, 6204 – диоксид серы и диоксид азота.

Наибольшие приземные концентрации будут наблюдаться по углерода оксиду на границе производственной зоны 0,78 ПДК и по неорганической пыли 0,77 ПДК на границе санитарно-защитной зоны.

*Выводы:*

Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха, создаваемого выбросами от строительной техники, пересыпке и хранении сыпучих материалов при проведении работ по переработке бурового шлама в буровом шламовом амбаре и на отведенной площадке не выходит за пределы ПДК. Таким образом, негативное воздействие на загрязнение атмосферного воздуха является допустимым и может быть принято за норматив ПДВ.

Расчет рассеивания загрязняющих веществ подтверждает соблюдение установленной санитарно-защитной зоны равной 500 метров для проектируемого вида работ и соблюдение на ее границе значения в 1,0 ПДК.

Разрабатывать специальные мероприятия по охране атмосферного воздуха не представляется целесообразным, в виду отсутствия загрязнения атмосферного воздуха и в связи с тем, что воздействие на атмосферный воздух в период проведения работ можно отнести к кратковременному воздействию.

Однако в целях минимизации воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на атмосферный воздух, рекомендуется соблюдать следующие мероприятия:

- использование строительных машин, обеспечивающих минимальные удельные выбросы загрязняющих веществ в атмосферу;
- контроль техники в период вынужденного простоя или технического перерыва в работе (стоянка техники в эти периоды разрешается только при неработающем двигателе);
- движение транспорта по установленной схеме, неконтролируемые поездки запрещены;

- своевременный контроль за организацией технических осмотров и текущего ремонта автомобильного транспорта и строительной техники;
- контроль за точным соблюдением технологического регламента;
- хранение сыпучих материалов в строгом соответствии с технологическим регламентом;
- регулярный контроль атмосферного воздуха на границе ориентировочной санитарно-защитной зоны.

## **3.2. Оценка воздействия на поверхностные и подземные воды**

### *3.2.1. Краткая гидрологическая характеристика Иркутская область*

#### **Поверхностные воды**

Всего в Иркутской области насчитывается более 67 тыс. рек, речушек и ручейков общей протяженностью 310 тыс. км (восемь окружностей земли по экватору) и средней плотностью 400 м речной сети на 1 км<sup>2</sup>. В горно-таежных районах Восточного Саяна, Северо-Байкальского и Патомского нагорий эта плотность возрастает до 1 тыс. м на 1 км<sup>2</sup>.

Речная сеть представлена бассейнами таких крупных рек, как Ангара, Лена, Нижняя Тунгуска, и их многочисленными притоками. Средний многолетний речной сток в пределах Иркутской области приблизительно оценивается в 7,5 тыс. м<sup>3</sup>/с (160-240 км<sup>3</sup>/год). Кроме того, с сопредельных территорий в область поступает еще около 4 тыс. м<sup>3</sup>/с (130 км<sup>3</sup>/год). Таким образом, суммарные водные ресурсы рек превышают 10 тыс. м<sup>3</sup>/с (300 км<sup>3</sup>/год).

Юго-восточная граница области на протяжении нескольких сотен километров проходит по акватории Байкала крупнейшего озера планеты. В нем содержится 23 тыс. км<sup>3</sup> чистой пресной воды, что составляет около 80 % общероссийских и 20 % мировых запасов поверхностных пресных вод.

#### **Подземные воды**

Основные запасы открытых подземных вод сосредоточены на глубинах 30-350 м и защищены от техногенного загрязнения. Приурочены они преимущественно к осадочным породам кембрийского возраста (галечникам, известнякам, мергелям, песчаникам).

Общие прогнозные ресурсы подземных пресных вод в области оцениваются в 500-1000 м<sup>3</sup>/с. При этом только в наиболее обжитой части ее запасы воды составляют 200 м<sup>3</sup>/с, что сопоставимо со стоком такой реки, как Белая. В настоящее время суммарный водозабор с подземных горизонтов не превышает 4,5 м<sup>3</sup>/с, что составляет 0,5 % возможного. Подобное слабое использование имеющихся ресурсов объясняется наличием в области значительного количества поверхностных водных источников.

Только некоторые города и поселки (Байкальск, Железногорск-Илимский, Саянск, Тайшет, Усть-Кут и др.), а также ряд административных районов (Заларинский, Куйтунский районы и Усть-Ордынский Бурятский автономный округ) используют источники подземной пресной воды для хозяйственно-питьевого водоснабжения. С ухудшением качества поверхностных вод значение подземных маломинерализованных источников будет расти.

### *3.2.2. Краткая гидрологическая характеристика Республика Саха (Якутия)*

#### **Поверхностные воды**

На территории республики насчитывается около 500 тыс. рек, из них многие длиной более 10 км. 314 рек имеют длину более 100 км, а реки Колыма, Индигирка и главные притоки р. Лены - Олёкма, Алдан, Вилюй по своим основным характеристикам превосходят почти все реки Европейской части России. Основная водная артерия республики - река Лена, по длине и по водности входит в десятку крупнейших рек мира. Берёт начало в Иркутской области на склонах Байкальского хребта, впадает в море Лаптевых. Длина 4400 км. При впадении в море образует обширную дельту площадью около 30 000 кв.км, расчленённую многочисленными рукавами - до 150. В среднем течении становится полноводной, особенно после впадения реки Олёкма; ширина русла достигает 2 км, долины - 30 км. Ниже устья Олёкмы (до Покровска) - Ленские столбы. Более 700 тыс. озёр с площадью более 1 га каждое. Общая площадь зеркала этих озёр, по оценочным данным, превышает 83 тыс. м<sup>2</sup>. Основная масса их сосредоточена в Яно-Колымской низменности. Озёрность здесь местами доходит до 40% территории. Наиболее крупные озёра: Моготоево - площадь 323 км<sup>2</sup>, Буустаах - 249 км<sup>2</sup>, Большое Морское - 205 км<sup>2</sup>, Ниджили - 119 км<sup>2</sup>. Оценочные запасы воды, содержащейся в озёрах, 250-300 км<sup>3</sup>. Болота занимают до 5% территории, т. е. 135 тыс. км<sup>2</sup>. К водным ресурсам следует отнести и многолетнюю мерзлоту. В толще многолетней мерзлоты встречаются подземные льды. В среднем течении р. Момы расположена крупнейшая наледь - Улахан-Тарын (пл. ок. 100 км<sup>2</sup>). При 5-процентном среднем содержании воды в 10-метровом верхнем горизонте запасы воды в грунтах Якутии должны составить не менее 30 км<sup>3</sup>. На высокогорных узлах Черского и Верхоянского выше границы вечных снегов наблюдаются незначительные локальные оледенения. Площадь ледников около 410 км<sup>2</sup>. Запас воды в них около 2 км<sup>3</sup>. Таким образом, Якутия даже в самые маловодные годы располагает водным фондом только из поверхностных вод в объеме не менее 750 км<sup>3</sup>. Тем не менее некоторые районы вододефицитны - в основном из-за

особенностей функционирования гидросферы в условиях сурового климата и повсеместного распространения многолетней мерзлоты; антропогенного и техногенного загрязнения рек и озёр, а также из-за особенностей территориального распределения водоёмов.

### **Подземные воды**

На территории Республики Саха (Якутия) подземные воды имеют широкое распространение. В тоже время, значительная часть территории Республики Саха (Якутия) находится в зоне влияния мощной толщи многолетнемерзлых пород. Якутский артезианский бассейн и Алданский гидрогеологический массив являются одними из крупных структур в пределах которых сосредоточены основные ресурсы пресных подземных вод. Алданский гидрогеологический массив с наложенными артезианскими бассейнами территориально охватывает территории Алданского и Нерюнгринского районов.

По химическому составу подземные воды Южной Якутии пресные, гидрокарбонатного кальциево-магниевого состава. В Западной Якутии подземные воды эксплуатируются одиночными водозаборами. Качество вод в основном стабильное, за исключением весеннего периода, когда происходит загрязнение паводковыми водами подземных горизонтов. В Центральной Якутии подземные воды эксплуатируются для хозяйственно-питьевых и технических целей.

### *3.2.3. Источники и виды воздействий*

Оценка воздействия на поверхностные водные объекты включает в себя выявление основных источников воздействия от реализации проектируемых работ, проведение комплексной оценки уровня воздействия и анализ возможного воздействия.

Основными источниками воздействия определены шламовый амбар и отведенная площадка для переработки бурового шлама в грунт.

В соответствии с принятыми проектными решениями ни один из водных объектов суши находящихся в районе проектируемой деятельности не подвергается прямому воздействию. Возможные негативные воздействия на водосборные площади водных объектов будут локальными, не распространятся далеко за пределы площадок и не окажут влияния на ценные в рыбохозяйственном отношении водоемы.

Проектируемая деятельность не будет осуществляться в пределах водохозяйственных объектов и водоемов, используемые в рекреационных целях и пр., поскольку намечаемая деятельность будет производиться на уже разрабатываемых участках.

Учитывая, что прямых сбросов сточных вод и забор воды из поверхностных водных

объектов не предполагается, то оценка уровня воздействий на водную среду сводится к оценке объемов потребления водных ресурсов и отведение сточных вод.

Основные источники и виды воздействия включают отведение бытовых и фекальных вод гидроизолированной выгребной яме с последующим вывозом на технологическую площадку лицензионного участка.

Для кустов скважин, в состав которых входит буровой шламовый амбар, производственное, противопожарное и хозяйственно-питьевое водоснабжение не предусматривается. (Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений, 1985).

### **Забор воды на технологические нужды**

При утилизации отходов бурения с получением композитного почвообразующего грунта используется вода, забираемая с временной водозаборной скважины, пробуренной на буровой площадке в соответствии с Лицензией на добычу пресной воды для хозяйственно-бытовых и технологических нужд (Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений, 1985) для:

а) обеспечения нормальных условий использования нефтесборного оборудования и малых подвижных боновых заграждений в буровой шламовый амбар при сборе жидкой нефти;

б) для промывки бурового шлама от солей при содержании хлоридов в буровом шламе свыше указанных в таблице 7.

### **Способы водоотведения**

Откачка водной фазы из бурового шлама, воды от промывки бурового шлама от солей производится в нефтяной коллектор, в соответствии с описанием в разделе 2.2.1. настоящих материалов (схема 1).

### **Контроль содержания загрязняющих веществ в водной фазе, и в воде после промывки бурового шлама от солей.**

Содержание загрязняющих веществ (хлориды, нефтепродукты, тяжелые металлы) откачиваемой водной фазы, вод после промывки бурового шлама от солей не контролируется в соответствии с Регламентом на закачку нефтесодержащей жидкости в нефтяной коллектор, допустимые концентрации твердых частиц и концентрации растворенного кислорода составляют: 100 мг/л и 0,05 мг/л (в пересчете на объем перекачиваемой по трубопроводу воды)соответственно.

### **Водный баланс**

Расчет дополнительного объема воды для обеспечения нормальных условий перемешивания бурового шлама и сырья производится исходя из показателя влажности бурового шлама в шламовом амбаре, полученного на предпроектном обследовании и расчетных данных.

Дополнительный объем подачи воды  $V_{\text{доп. воды}}$  рассчитывается по формуле:

$$V_{\text{в}} = (W_0 * 0,01 * V_{\text{бш}} - V_{\text{бш}} * W_{\text{бш}} * 0,01) / (1 - W_0 * 0,01),$$

где:  $V_{\text{в}}$  – объем воды, необходимый для восстановления свойств бурового шлама,  $\text{м}^3$ ;

$W_0$  – ориентировочная влажность бурового шлама, задается самостоятельно, %;

$V_{\text{бш}}$  – объем бурового шлама в шламовом амбаре,  $\text{м}^3$ ;

$W_{\text{бш}}$  – влажность бурового шлама в шламовом амбаре, %.

Расчет объема подачи воды в буровой шламовый амбар для промывки бурового шлама от солей  $V_{\text{вода\_соль}}$  производится по формуле:

$$V_{\text{вода\_соль}} = V_{\text{бша}} - (V_{\text{бш}} + V_{\text{рпгс}})$$

где:  $V_{\text{бша}}$  - объем бурового шламового амбара,  $\text{м}^3$ ;

$V_{\text{бш}}$  - объем бурового шлама в буровом шламовом амбаре,  $\text{м}^3$ ;

$V_{\text{рпгс}}$  - объем грунта для создания разрезающих полос,  $\text{м}^3$ .

Возможное соотношение бурого шлама с водой в буровом шламовом амбаре может составлять 2:1 соответственно.

Расчет водоотведения производится по формуле:

$$N_{\text{во}} = V_{\text{отвод доп. воды}} + V_{\text{отвод вода соль}} + V_{\text{отвод вф}},$$

где  $N_{\text{во}}$  – норма водоотведения;

$V_{\text{отвод доп. воды}}$  - объем отвода дополнительной воды, подаваемой для обеспечения нормальных условий использования нефтесборного оборудования и малых подвижных боновых заграждений;

$V_{\text{отвод вода соль}}$  - отвод объема воды после промывки бурового шлама от солей;

$V_{\text{отвод вф}}$  - отвод объема водной фазы, содержащейся исходного в буровом шламовом амбаре.

Расчет объема подачи воды в буровой шламовый амбар для промывки бурового шлама от солей для среднестатистического бурового шламового амбара:

Объем бурового шламового амбара  $V_{\text{бша}} = 4357 \text{ м}^3$ ;

Объем бурового шлама в буровом шламовом амбаре  $V_{\text{бш}} = 2614 \text{ м}^3$ ;

Объем грунта для создания разрезающих полос (с учетом просадки грунта)  $V_{\text{рпгс}} =$

1438 м<sup>3</sup>

Тогда,

$$V_{\text{ВОДА\_СОЛЬ}} = 4357 - (2614 + 1438) = 305 \text{ м}^3$$

Максимальный возможный объем бурового шламового амбара, позволяющий вместить воду для промывки бурового шлама от солей, равен 305 м<sup>3</sup>.

Возможное соотношение бурого шлама с водой в буровом шламовом амбаре может составлять 2:1 соответственно.

Исходя из уровня возможного содержания солей в буровом шламе (до 20 г на 1 кг бурового шлама исходя из многолетнего исследования свойств буровых шламов разработчиками данной проектной документации), плотности бурого шлама, растворимости солей хлороводородной кислоты, промывка бурового шлама водой в соотношении буровой шлам: воды как 2:1 является достаточной для достижения установленного уровня хлоридов в буровом шламе для последующей переработке его в Грунт.

#### **Расчет баланса водопотребления - водоотведения**

Расчет водопотребления - водоотведения приводится для бурового шламового амбара, характеризующегося среднестатистическими параметрами.

Расчет нормы водопотребления Нвп производится по формуле:

$$N_{\text{вп}} = V_{\text{доп.воды}} + V_{\text{ВОДА\_СОЛЬ}}, \text{ где}$$

Нвп - норма водопотребления;

$V_{\text{доп.воды}}$  - дополнительный объем воды для обеспечения нормальных условий использования нефтесборного оборудования и малых подвижных боновых заграждений.

$V_{\text{ВОДА\_СОЛЬ}}$  - объем подачи воды для промывки бурового шлама от солей.

Норма водопотребления при осуществлении технологических процессов при реализации новой технологии «Утилизация отходов бурения с получением композитного почвообразующего грунта» для одного рекультивируемого земельного участка, нарушенного в связи с созданием бурового шламового амбара, характеризующегося среднестатистическими параметрами, составляет 935 м<sup>3</sup>.

Расчет водоотведения производится по формуле:

$$N_{\text{во}} = V_{\text{отвод доп.воды}} + V_{\text{отвод ВОДА\_СОЛЬ}} + V_{\text{отвод вф}}, \text{ где}$$

Нво - норма водоотведения;

$V_{\text{отвод доп.воды}}$  - объем отвода дополнительной воды, подаваемой для обеспечения нормальных условий использования нефтесборного оборудования и малых подвижных

боновых заграждений;

$V_{\text{отвод вода\_соль}}$  - отвод объема воды после промывки бурового шлама от солей;

$V_{\text{отвод вф}}$  - отвод объема водной фазы, содержащейся исходного в буровом шламодовом амбаре

$$N_{\text{отводвп}} = 630 + 305 + 392 = 1327 \text{ м}^3.$$

Водоотведение при осуществлении технологических процессов при реализации новой технологии «Утилизация отходов бурения с получением композитного почвообразующего грунта» для одного рекультивируемого земельного участка, нарушенного в связи с созданием бурового шламодового амбара среднестатистического размера, составляет  $1327 \text{ м}^3$ .

Балансовая таблица водопотребления и водоотведения

Статья потребления/отведения воды	Норма водопотребления	Период работы	водопотребление, м <sup>3</sup> /период работы	водоотведение, м /период работы
Обеспечение нормальных условий использования нефтесборного оборудования и малых подвижных боновых заграждений	630	Технический этап рекультивации земельного участка, нарушенного в связи с созданием бурового шламового амбара, характеризующегося среднестатистическим и параметрами	630	630
отвод водной фазы, содержащейся исходно в буровом шламовом амбаре	0		0	392
промывка бурового шлама от солей	305		305	305
Всего	935		935	1327
Баланс: 935: 1327				

Баланс водопотребления - водоотведения может варьироваться в зависимости от характеристик бурового шламового амбара, следовательно, необходимости использования воды и их расхода.

Измерение и учет объема забранной воды и сбрасываемых промывных вод производится исходя из времени работы и производительности технических средств (насосного оборудования)(ФЗ РФ от 10 января 2002 г № 7; Водный кодекс РФ; Приказ МПР РФ от 08 июля 2009 г № 205).

Изъятые из бурового шламового амбара жидкая нефть (эмульсия), водная фаза, откачиваемая из бурового шламового амбара, воды после промывки бурового шлама от солей транспортируются специализированной техникой - автоцистернами (варианты: АКН-10, АЦН-10, КО-518, а также другими автотранспортными средствами, предназначенными для проведения данного вида работ) на кустовую площадку, на которой имеется техническая возможность закачки в нефтяной коллектор.

Таблица 20

**Сточные воды**

№ п/п	Наименование стока	Количество образующихся сточных вод (м <sup>3</sup> /час)	Условия(метод) ликвидации, обезвреживания, утилизации	Периодичность сбросов	Место сброса	Установленная норма содержания загрязнений в стоках, мг/дм <sup>3</sup>
1	2	3	4	5	6	7
1	Водная фаза, откачиваемая из бурового шламового амбара	Рассчитывается для каждого объекта	Нефтяной коллектор на кустовой площадке Автоцистерна (варианты: АКН-10, АЦН-10, КО-518)	Периодически	- Нефтяной коллектор на кустовой площадке	Согласно проектной документации на кустовую площадку
2	Воды после промывки бурового шлама от солей (хлоридов)	Рассчитывается для каждого объекта	Нефтяной коллектор на кустовой площадке Автоцистерна (варианты: АКН-10, АЦН-10, КО-518)	Периодически	- Нефтяной коллектор на кустовой площадке	Согласно проектной документации на кустовую площадку

**Выводы**

В соответствии с технологическими разработками, грунт является инертным материалом, в котором компоненты связывают загрязняющие вещества бурового шлама и предотвращают их миграцию в окружающую среду. Производственная площадка для изготовления грунта непосредственно на отведенной площадке гидроизолируется, обваловывается, располагается выше уровня грунтовых вод, что предотвращает растекание или фильтрацию жидкой фракции бурового шлама, загрязнения дождевых стоков, поверхностных и грунтовых вод.

**3.3. Оценка воздействия на земельные ресурсы**

*3.3.1. Краткая геология и геоморфология, характеристика почвенного и растительного покрова Республики Саха (Якутия)*

Республика Саха (Якутия) расположена на севере Восточной Сибири, выходит к

Северному Ледовитому океану, омывается морями Лаптевых и Восточно-Сибирским, включает Новосибирские острова. Более 1/3 территории находится за Северным полярным кругом. Большую часть территории занимают обширные горные системы, нагорья и плоскогорья. В центре располагается обширная Центрально-Якутская равнина. Вдоль правого берега рек Лены и Алдана протягивается Верхоянский хребет, к востоку от него - хребет Черского (высшая точка Якутии - г. Победа, 3147 м).

Территория Якутии входит в пределы четырех географических зон: таежных лесов (почти 80% площади), тундры, лесотундры и арктической пустыни. Из деревьев преобладает даурская лиственница (85% лесной площади), также повсеместно распространены сосна, кедровый стланик, ель, береза, осина, в южных районах — кедр сибирский, в горных — душистый тополь и чозения.

### *3.3.2. Краткая геология и геоморфология, характеристика почвенного и растительного покрова Иркутской области*

Общая площадь низменностей составляет около 1% территории области. Поверхность области, лежащая на высоте от 200 до 750 м над уровнем моря, составляет около 70% территории. Горы занимают почти 1/3 площади области.

Основную часть территории области занимает южная оконечность Среднесибирского плоскогорья, которое является относительно плоским с преобладающими высотами 600-800 м на востоке, 300-400 м на западе области. Наибольшая высота - 1464 м. На юге и юго-западе Среднесибирское плоскогорье обрамляют труднодоступные горные цепи: Восточный Саян и Хамар-Дабан. Параллельно западному берегу Байкала широкой полосой тянутся Приморский хребет с наиболее высокой точкой 1728 м (Трехголовый Голец) и Байкальский хребет с горой Черского, далее - Северо-Байкальское и Патомское нагорья - сложные по рельефу поверхности. На территории области находятся часть Делюн-Уранского хребта и западная часть хребта Кодар.

Основой почвенного покрова Иркутской области являются элювиальные и делювиальные отложения, прикрывающие коренные породы и четвертичные пласты.

Почвы преобладают подзолистые, имеются черноземы и болотистые участки, встречаются солончаковатые и солонцеватые почвы. Для горных районов Иркутской области характерны горно-лесные подзолистые и горно-тундровые почвы с обнажениями коренных пород и каменистых россыпей.

Наиболее разнообразны по почвенному покрову таежные районы южной части

Среднесибирского плоскогорья, где в пределах Окско-Ангарского и Ангаро-Ийского междуречий широко представлены дерново-лесные и дерново-карбонатные почвы, почти не имеющие признаков оподзоленности. К западу от р. Оки распространены дерново-подзолистые почвы, занимающие здесь доминирующее положение.

В лесостепной части на водораздельных пространствах преобладают серые лесные слабоподзолистые почвы под лесом и серые деградированные почвы под пашнями. На карбонатных породах лесостепных районов Иркутской области расположены дерново-карбонатные почвы. Маломощные выщелоченные черноземы встречаются на открытых южных склонах и речных террасах. На низменных участках обнаружены засоленные почвы.

Самые продуктивные в сельскохозяйственном отношении почвы располагаются на юге Иркутской области, вдоль предгорий Восточного Саяна, в пределах Тулуно-Иркутской лесостепи, а также на лесостепных участках, протянувшихся вдоль речных долин Ангары, Оки, Ии, Куды, Осы и далее через междуречье в верховья Лены. Почвы здесь в основном слабоподзолистые и дерново-подзолистые с участками черноземов (общей площадью свыше 100 тыс. га). Именно на таких лесостепных участках расположены основные сельскохозяйственные угодья. Содержание гумуса в этих почвах может достигать 50 %, хотя в среднем по Иркутской области оно не превышает 5 %.

В целом на территории Иркутской области можно выделить следующие почвенно-географические районы:

- Восточно-Саянский и Витимский горные районы с преобладанием каменистых, горно-тундровых, торфяно-подзолистых и болотных почв, а также сильноподзолистых почв горных склонов;
- Присаянский лесостепной район с заболоченными участками, где имеются сильноподзолистые и болотные почвы;
- Лено-Ангарский таежный район с коричневатыми и слабоподзолистыми почвами на карбонатных породах; в южной части его встречаются черноземы, а по долинам рек небольшое количество солончаковых и солонцеватых почв;

Приангарский район, где имеются небольшие площади черноземов, а в основном преобладают слабоподзолистые серые и бурые почвы, иловато-болотные, слабоподзолистые почвы на склонах на элювии траппов и боровые пески.

### *3.3.3. Воздействие на почвенный и растительный покров*

Основным видом воздействия на почвы и растительность при утилизации отходов

бурения с получением композитного почвообразующего грунта выступает потенциально возможная внутрпочвенная миграция загрязняющих веществ на территории, прилегающие к земельным участкам, нарушенным обустройством буровых шламовых амбаров.

Все технические операции по утилизации отходов бурения с получением композитного почвообразующего грунта с последующим проведением биологического этапа рекультивации земельного участка, нарушенного созданием бурового шламового амбара проводятся на ранее обустроенной и эксплуатируемой промышленной площадке - на кустовой площадке. При перемещении техники используются существующие подъездные пути.

Рубке подлежат только древесные растения, произрастающие на обваловке бурового шламового амбара. Иная дополнительная рубка древесных растений при проведении утилизации отходов бурения запрещена.

Воздействие на окружающую среду при проектируемых работах является временным и с течением времени природа сама в значительной мере восстанавливает нанесенный ущерб.

Основные формы негативного воздействия на компоненты окружающей среды проявляются, в первую очередь, в виде загрязнения атмосферного воздуха от работы строительной техники, автотранспорта и непосредственно при производстве работ по утилизации отходов бурения с последующим получением техногенных грунтов.

Интервал негативного влияния совпадает с периодом производства работ, в дальнейшем при прекращении работ происходит достаточно уверенное естественное самовосстановление природной среды, сопровождающееся незначительным ухудшением качественных характеристик.

В процессе производства работ основными формами антропогенной нагрузки являются выбросы загрязняющих веществ в окружающую среду, образование и накопление отходов производства и потребления.

На период проведения работ выявлены следующие возможные источники воздействия на почвы и земельные ресурсы:

- выбросы в атмосферу и их осаждение на поверхность почв;
- небольшие локальные разливы горюче-смазочных материалов;
- нарушение требований хранения отходов, поступающих на утилизацию;
- возможность облегчения доступа к району и в связи с этим увеличение антропогенной нагрузки.

К основным потенциальным загрязнителям окружающей среды по принятой технической документации технологии относятся:

- твердые бытовые отходы (ТБО);
- отходы бурения поступающие на утилизацию (в случае нарушения требований накопления);
- погрузка, разгрузка сыпучих материалов.

Поскольку проектируемые работы будут проводиться на имеющихся площадках, а техника будет перемещаться только по имеющимся дорогам, механические воздействия и пирогенные факторы сведены к минимуму.

#### Выбросы в атмосферу

При производстве работ опосредованное воздействие на почву может происходить в результате загрязнения атмосферного воздуха выхлопами дизельного топлива от транспорта и строительной техники, пылении при производстве работ по утилизации отходов бурения (далее ОБ) с последующим получением техногенных грунтов и осадение их части на поверхности земли.

#### Небольшие локальные утечки горюче-смазочных материалов

При эксплуатации автотранспорта и спецтехники в нормальном режиме могут иметь место небольшие локальные утечки дизельного топлива. Поступление загрязняющих веществ в почвы не будет происходить, так как они будут иметь локальный характер и, в основном, воздействовать на техногенно-преобразованную территорию.

#### Изменение существующего режима доступа к территории

Антропогенные нагрузки на прилегающую территорию и возможность нарушения почв или захламления территории вдоль подъездной дороги будут минимальными, поскольку численность эксплуатационного персонала незначительна, район осуществления проекта находится в очень отдаленном месте и подъездная дорога заканчивается у опасного производственного объекта с ограниченным доступом.

#### Атмосферный перенос загрязняющих веществ на почвы от работы установки УЗГ

Расчеты концентраций и рассеивания выбросов вредных веществ в атмосфере при производстве работ на лицензионных участках показали, что при самых неблагоприятных условиях (одновременность работы всех источников выделения загрязняющих веществ) максимальные приземные концентрации загрязняющих веществ в точках максимума составляют величины менее 1,0 ПДК для всех веществ и групп суммаций. Так как площадки производства работ расположены на значительном удалении от ближайших населенных

пунктов, создаваемые выбросами условия, удовлетворяют санитарно-гигиеническими нормам качества атмосферного воздуха населенных мест. Рассеивание ЗВ происходит в границах СЗЗ кустовых площадок. Антропогенные нагрузки на почвы будут минимальными.

Нарушение требований хранения отходов, поступающих на утилизацию

При нарушении требований хранения отходов, поступающих на утилизацию может произойти проникновение углеводородного сырья в почвы.

Загрязнение почв углеводородами вызывает ряд типичных изменений их свойств и признаков (морфологических, физико-химических, химических), подавляет нитрифицирующую способность почв, уменьшает видовое разнообразие почвенных микроорганизмов, нарушает водно-воздушный, окислительно-восстановительный режимы, т.е. в целом нарушает нормальный ход естественного почвообразования (Солнцева, 1981, 1982, 1988). В загрязненных почвах резко возрастает соотношение между углеродом и азотом, вызывая нарушения режима почв, корневого питания растений и снижение общего уровня биологической продуктивности.

В целом, процессы естественной регенерации природных систем, трансформированных при поступлении в них геохимически активных техногенных идут медленно. Поэтому необходимо управлять процессами самоочищения и восстановления биопродуктивности загрязненных почв, создавать оптимальные условия их развития, т.е. проводить рекультивацию.

По окончании работ Заказчик в соответствии с проектом рекультивации на лицензионный участок, обязан предусмотреть ряд технических решений, представленных комплексом технологических, технических и организационных мероприятий, направленных, в первую очередь, на повышение эксплуатационной надежности, противопожарной и экологической безопасности объектов, что позволит минимизировать негативное воздействие проектируемых объектов на почвенно-растительный покров.

Эксплуатация

В период производства работ воздействие на почву оказано не будет, так как работы будут проводиться на техногенно-преобразованной, специально оборудованной территории.

### **3.4. Оценка воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду в части обращения с отходами**

Расчеты образования отходов произведены для максимально возможного загрязнения.

#### **Подготовительные работы**

Перед началом работ в качестве подготовки исходного материала с поверхности амбара отбирают эмульсию нефтепродуктов с помощью насоса и подают ее в нефтеотстойник (автоцистерну) через верхний люк. После заполнения и отстаивания расслоившуюся жидкость сливают через нижний штуцер в приемную емкость до начала слива нефтепродуктов. Данные операции повторяют до удаления видимого слоя нефтепродуктов с поверхности, оставшаяся эмульсия отправляется в качестве сточных вод для закачки в нефтяной коллектор.

*Сбор битуминизированной нефти (корки) с поверхности бурового шлама* производится после откачки жидкой фазы из бурового шламового амбара и создания разрезающих полос, при ее осаждении на поверхности бурового шлама.

После откачки жидкой фазы и формирования разрезающих отсыпок, приступают к сбору битуминизированной нефти (корки), *нефтешлама*, нефтезагрязненного грунта с поверхности обваловки бурового шламового амбара. Небольшие пятна битуминизированной нефти собираются вручную с помощью шанцевого инструмента. В случае больших объемов битуминизированной нефти и нефтешлама возможна их срезка экскаватором. Отходы собираются в специально оборудованное транспортное средство, снабженное специальными знаками и вывозятся на специализированные объекты, эксплуатируемые ООО «ИНК» или сторонними организациями, действующими в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации в области обращения с отходами.

### Растваривание материалов

На подготовительном этапе на площадку завозятся необходимы для изготовления продукта материалы в *бумажных мешках* и *мешках из полипропилена* высокой вместимости – биг-бегах, которые складироваться в специально отведенных местах. В процессе выполнения основного этапа работ материалы раствариваются, а освободившаяся упаковка из *бумаги* и *полипропилена* переходит в отход.

Схема отходообразующих процессов представлена в таблице 21.

**Таблица 21**

#### Источники образования отходов

№ п/п	Источник образования отхода	Исходный материал	Процесс, в результате которого образуется отход	Образующиеся материалы
1	2	3	4	5
1	Шламовый амбар	Шлам буровой	Снятие	Битумная

№ п/п	Источник образования отхода	Исходный материал	Процесс, в результате которого образуется отход	Образующиеся материалы
1	2	3	4	5
2			поверхностного слоя	корка
3				Нефтешлам
4				Грунт
5	Привозные материалы	Цемент	Растваривание	Бумага
		Пеноизол		Полипропилен
		Вермикулит		Полипропилен
		Перлит		Полипропилен
		Противоморозный компонент (NaCl)		Полипропилен

#### Расчет образования отходов

В период производства работ образуются следующие отходы:

- битумная корка
- нефтешлам
- грунт нефтезагрязненный
- тара бумажная
- тара полипропиленовая.

Расчет произведен на утилизацию отходов бурения в амбаре вместимостью 4000 м<sup>3</sup>.

#### Корка битумная

При зачистке поверхностного слоя амбара перед началом основных работ образуются Асфальтосмолопарафиновые отложения при зачистке нефтепромыслового оборудования (код по ФККО – 2 91 220 01 29 3). Количество определяется исходя из удельного значения образования битумной корки:

$$M = \frac{V \times k}{100\%},$$

где М – масса образующейся битумной корки, т;

V – вместимость амбара, т;

k – удельный норматив образования битумной корки на массу хранящегося материала, % (по усредненным данным организации).

Расчет количества образующегося отхода:

№	Вид	Вместимость	Удельный норматив образования	Масса
---	-----	-------------	-------------------------------	-------

п/п	нефтепродукта	амбара, т	битумной корки на массу хранящегося материала, % (по усредненным данным организации)	образующейся битумной корки, т
		<i>V</i>	<i>k</i>	<i>M</i>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
1	Нефть сырая в составе шлама бурового	6760	0,5	33,8
<b>Итого по площадке:</b>				<b>33,8</b>

### Нефтешлам

При снятии нефтезагрязненного слоя с поверхности бурового шлама на подготовительном этапе образуется Шлам очистки емкостей и трубопроводов от нефти и нефтепродуктов (код по ФККО – 9 11 200 02 39 3). Количество определяется исходя из удельного норматива налипания нефтепродуктов на ед. поверхности [МРО-7-99]:

$$M = V \times k \times 10^{-3},$$

где *M* – масса образующегося нефтешлама, т;

*V* – вместимость амбара, т;

*k* – удельный норматив образования нефтешлама на 1 т хранящегося материала, кг [МРО-7-99].

Расчет количества образующегося отхода:

№ п/п	Вид нефтепродукта	Вместимость амбара, т	Удельный норматив образования нефтешлама на 1 т хранящегося материала, кг [МРО-7-99]	Масса налипшего нефтешлама, т
		<i>V</i>	<i>k</i>	<i>M</i>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
1	Нефть сырая в составе шлама бурового	6760	0,9	6,084
<b>Итого по площадке:</b>				<b>6,084</b>

### Грунт нефтезагрязненный

На подготовительном этапе работ производится снятие поверхностного слоя грунта с целью исключения загрязнения земель, в результате чего образуется Песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%) (код по ФККО – 9 19 201 02 39 4). Количество определяется исходя из площади и высоты снимаемого грунта:

$$M = S \times h \times \rho,$$

где *M* – масса отхода, т

$S$  – площадь снимаемого грунта, м<sup>2</sup>;

$h$  – высота снимаемого грунта, м;

$\rho$  – плотность снимаемого грунта, т/м<sup>3</sup>;

Расчет количества образующегося отхода:

№	Площадка	Площадь снимаемого грунта, м <sup>2</sup>	Высота снимаемого грунта, м	Плотность снимаемого грунта, т/м <sup>3</sup>	Масса отхода, т
		$S$	$h$	$\rho$	$M$
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1	Кустовая площадка	670,0	0,5	1,5	502,5
<b>Итого по площадке:</b>					<b>502,5</b>

### Мешкотара бумажная

В процессе растаривания цемента, приходящего в бумажной мешкотаре образуется Упаковка из бумаги и/или картона, загрязненная цементом (код по ФККО – 4 05 911 35 60 5). Количество определяется исходя из общего потребления материала и удельного веса упаковки на единицу потребляемого материала:

$$P = \frac{M_i}{m_i} \times Q_i \times 10^{-3}$$

где  $P$  - масса отхода, т/год;

$Q_i$  – потребление, т/год;

$m_i$  – масса единицы пустой упаковки, кг;

$M_i$  – количество материала в упаковке, т

Расчет количества образующегося отхода:

При изготовлении композитного почвообразующего грунта М1:

№ п/п	Материалы	Упаковка	Кол-во в упаковке, т	Масса ед. уп., кг	Потребление, т/год	Масса отхода, т/год
			$M_i$	$m_i$		
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
1	Цемент	Мешок бумажный	0,05	1,0	62,000	1,240
<b>Итого по площадке:</b>						<b>1,240</b>

При изготовлении композитного почвообразующего грунта М2:

№ п/п	Материалы	Упаковка	Кол-во в упаковке,	Масса ед. уп.,	Потребление, т/год	Масса отх., т/год
----------	-----------	----------	-----------------------	-------------------	-----------------------	----------------------

			т	кг		
			$M_i$	$m_i$	$Q_i$	$P$
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
1	Цемент	Мешок бумажный	0,05	1,0	744,000	14,880
<b>Итого по площадке:</b>						<b>14,880</b>

При изготовлении композитного почвообразующего грунта М3:

№ п/п	Материалы	Упаковка	Кол-во в упаковке, т	Масса ед. уп., кг	Потребление, т/год	Масса отх., т/год
			$M_i$	$m_i$		
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
1	Цемент	Мешок бумажный	0,05	1,0	62,0	1,240
<b>Итого по площадке:</b>						<b>1,240</b>

**Полипропиленовая упаковка**

В процессе растаривания вспомогательных материалов, приходящих в упаковке из полипропилена образуется Упаковка полипропиленовая, загрязненная минералами из классов карбонатов и силикатов (код по ФККО – 4 38 122 82 51 5). Количество определяется исходя из общего потребления материала и удельного веса упаковки на единицу потребляемого материала:

$$P = \frac{M_i}{m_i} \times Q_i \times 10^{-3}$$

где  $P$  - масса отхода, т/год;

$Q_i$  – потребление, т/год;

$m_i$  – масса единицы пустой упаковки, кг;

$M_i$  – количество материала в упаковке, т

Расчет количества образующегося отхода:

При изготовлении композитного почвообразующего грунта М1:

№ п/п	Материалы	Упаковка	Кол-во в упаковке, т	Масса ед. уп., кг	Потребление, т/год	Масса отх., т/год
			$M_i$	$m_i$		
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
1	Карбамидные пенопласты (Пеноизол)	Пленка (полипропилен)	0,24	1,0	0,070	0,0003
2	Вермикулит	Биг-бег	0,2	1,0	4,000	0,020

№ п/п	Материалы	Упаковка	Кол-во в упаковке,	Масса	Потребление,	Масса
			т	ед. уп.,		
			$M_i$	$m_i$	$Q_i$	$P$
1	2	3	4	5	6	7
	вспученный	(полипропилен)				
3	Перлит вспученный	Биг-бег (полипропилен)	0,1	1,0	2,000	0,020
4	Противоморозный компонент (NaCl)	Биг-бег (полипропилен)	1,2	1,0	0,432	0,0004
<b>Итого по площадке:</b>						<b>0,041</b>

При изготовлении композитного почвообразующего грунта М2:

№ п/п	Материалы	Упаковка	Кол-во в упаковке,	Масса	Потребление,	Масса
			т	ед. уп.,		
			$M_i$	$m_i$	$Q_i$	$P$
1	2	3	4	5	6	7
1	Карбамидные пенопласты (Пеноизол)	Пленка (полипропилен)	0,24	1,0	0,070	0,0003
2	Вермикулит вспученный	Биг-бег (полипропилен)	0,2	1,0	4,000	0,020
3	Перлит вспученный	Биг-бег (полипропилен)	0,1	1,0	2,000	0,020
4	Противоморозный компонент (NaCl)	Биг-бег (полипропилен)	1,2	1,0	0,240	0,0002
<b>Итого по площадке:</b>						<b>0,041</b>

При изготовлении композитного почвообразующего грунта М3:

№ п/п	Материалы	Упаковка	Кол-во в упаковке,	Масса	Потребление,	Масса
			т	ед. уп.,		
			$M_i$	$m_i$	$Q_i$	$P$
1	2	3	4	5	6	7
1	Карбамидные пенопласты (Пеноизол)	Пленка (полипропилен)	0,24	1,0	0,070	0,0003
2	Вермикулит вспученный	Биг-бег (полипропилен)	0,2	1,0	4,0	0,020
3	Перлит вспученный	Биг-бег (полипропилен)	0,1	1,0	2,0	0,020
4	Противоморозный компонент (NaCl)	Биг-бег (полипропилен)	1,2	1,0	0,240	0,0002
<b>Итого по площадке:</b>						<b>0,041</b>

В результате анализа принятых проектных решений использования материалов и их нормативных потерь (Прокопшин А.А. Справочник инженера-сметчика. Стройиздат. 1982

год; Отходы производства и потребления. Сборник нормативных и методических указаний. Казань. 1999 год), а также в соответствии с удельными нормами образования отходов, рекомендованными методическими указаниями и ведомственными документами расчетами установлено образование 2-х видов отходов 3 класса опасности, 1 вида отходов 4 класса опасности и 2-х видов отходов 5 класса опасности, общим количеством 557,305 тонн при изготовлении композитного почвообразующего грунта марок М1 и М3, и 543,665 тонн при изготовлении композитного почвообразующего грунта марки М2.

В том числе:

№ п/п	Образующиеся отходы			Количество образующегося отхода, т, при изготовлении грунта марок:		
	Наименование	Код по ФККО	Класс опасности	М1	М2	М3
1	2	3	4	5	6	7
1	Асфальтосмолопарафиновые отложения при зачистке нефтепромыслового оборудования	29122001293	3	33,8	33,8	33,8
2	Шлам очистки емкостей и трубопроводов от нефти и нефтепродуктов	91120002393	3	6,084	6,084	6,084
3	Песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)	91920102394	4	502,5	502,5	502,5
4	Упаковка из бумаги и/или картона, загрязненная цементом	40591135605	5	1,24	14,88	1,24
5	Упаковка полипропиленовая, загрязненная минералами из классов карбонатов и силикатов	43812282515	5	0,041	0,0405	0,041
	<b>Итого:</b>			<b>543,665</b>	<b>557,305</b>	<b>543,665</b>

*Характеристика мест накопления, размещения и обезвреживания отходов*

По мере проведения подготовительных работ нефтесодержащие отходы подлежат немедленному удалению с площадки средствами ООО «ИНК», имеющим лицензию на транспортировку, размещение и обезвреживание отходов.

Отходы упаковки подлежат накоплению в клетчатой сетке объемом 1м<sup>3</sup>, расположенной на территории склада закрытого для хранения сыпучих материалов в пределах буровой площадки – МНО №1. Далее указанные отходы отправляются на объекты ООО «ИНК» для размещения. Лицензия на деятельность в области обращения отходами

ООО «ИНК» приведена в приложении 4.

**Таблица 22**

**Операционное движение отходов**

№ п/ п	Образующиеся отходы		Класс опаснос ти	МВН	Обращение с отходами
	Наименование	Код по ФККО			
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1	Асфальтосмолопарафиновые отложения при зачистке нефтепромыслового оборудования	29122001293	3	не организуется	Обезвреживание на собственных объектах
2	Шлам очистки емкостей и трубопроводов от нефти и нефтепродуктов	91120002393	3		
3	Песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)	91920102394	4	МНО №1	Размещение
4	Упаковка из бумаги и/или картона, загрязненная цементом	40591135605	5		
5	Упаковка полипропиленовая, загрязненная минералами из классов карбонатов и силикатов	43812282515	5		

Таким образом все отходы 3 класса опасности – умеренно опасные отправляются на обезвреживание – 39,884 тонн характерные для процессов приготовления любой из марок, остальные отходы 4 и 5 класса, характеризующиеся как малоопасные и практически неопасные отправляются на размещение: 503,781 тонн – при изготовлении композитного почвообразующего грунта М1, М3; 517,421 тонн – при изготовлении композитного почвообразующего грунта М2. В том числе - 4 класса: 502,5 тонн при изготовлении Грунта любой марки, и – 5 класса: 1,281 тонн и 14,921 тонн при изготовлении композитного почвообразующего грунта М1, М3 и Грунта М2 соответственно.

**3.5. Оценка воздействия намечаемой деятельности на животный, растительный мир и особо охраняемые природные территории**

*3.5.1. Краткая характеристика животного мира Республики Саха (Якутия)*

По данным Департамента охотничьего хозяйства РС (Я) из объектов животного мира, отнесенных к охотничьим ресурсам, в пределах Республики Саха (Якутия) обитают 89 видов

млекопитающих и птиц. Государственный мониторинг состояния охотничьих ресурсов в Республике Саха (Якутия) проводится на основе зимнего маршрутного учета, авиаучетов диких копытных, опросного анкетирования охотников, государственных отчетов охотпользователей.

### *3.5.2. Краткая характеристика животного мира Иркутской области*

Иркутская область обладает значительным запасом уникальных природных комплексов и объектов, достопримечательных природных образований, разнообразием животного и растительного мира.

На территории области зарегистрировано обитание 86 видов млекопитающих, 402 вида птиц, 6 видов рептилий и 5 видов земноводных. Из них к числу особо охраняемых, включенных в Красную книгу России, относится 6 видов млекопитающих и 43 вида птиц, кроме того в Красную книгу Иркутской области включены 2 вида земноводных, 2 вида рептилий, 62 вида птиц и 17 видов млекопитающих.

### *3.5.3. Воздействие на животный мир*

Рассматриваемая в проектной документации хозяйственная деятельность не оказывает существенное влияние на животный мир в зоне проведения работ. Следует отметить, что воздействия практически идентичны на всех этапах работ.

Незначительно отрицательное воздействие оказывают следующие факторы:

- изменение среды обитания из-за организации поездок для движения техники; изменение видового состава фауны в связи с изменением мест, пригодных для проживания отдельных видов;
- ограничение перемещения животных;
- присутствие фактора беспокойства (шум и вибрация от техники, присутствие человека), приводящее к вспугиванию птиц и животных с мест выведения потомства, увеличению вероятности гибели детенышей, смене традиционных мест обитания;
- непосредственная гибель животных при движении техники и прочих технических процессах.

На момент проведения работ по утилизации отходов бурения с получением композитного почвообразующего грунта, все основное отрицательное воздействие будет уже оказано промышленным освоением кустовой площадки.

Подъездные пути к рекультивируемому земельному участку, нарушенному в связи с

созданием буровых шламовых амбаров, для проезда техники и подвоза необходимых для утилизации отходов бурения с получением композитного почвообразующего грунта материалов планируются по уже имеющимся дорогам к кустовой площадке, что позволит избежать существенного воздействия на животный мир. Намечаемые работы в наибольшей степени влияют на состояние почвенных беспозвоночных. Техногенные воздействия на почвенную биоту тесно связаны с воздействием на почвенно-растительный покров в районе предполагаемых работ. Почвенные беспозвоночные в подавляющем большинстве не способны к сколько-нибудь активному перемещению и поэтому на участках, подвергшихся разного рода воздействиям, обычно полностью гибнут.

После завершения работ по утилизации отходов бурения с получением композитного почвообразующего грунта негативное воздействие на почвенных беспозвоночных прекращается, являясь таким образом кратковременным.

Изъятие из бурового шламового амбара бурового шлама, положительно сказывается на флоре земельного участка, нарушенной созданием бурового шламового амбара и прилегающей к нему территории.

Хочется отметить, что мониторинг за состоянием животного и растительного мира проводится в полном объеме перед и в процессе освоения месторождений и производственной деятельности по добыче полезных ископаемых, и в данных материалах не рассматривается.

#### *3.5.4. Особо охраняемые природные территории*

Особо охраняемые природные территории (ООПТ) представляют собой участки земли, водной поверхности и воздушного пространства над ними, где располагаются природные комплексы и объекты, которые имеют особое природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение, которые изъяты решениями органов государственной власти полностью или частично из хозяйственного использования и для которых установлен режим особой охраны (№ 33-ФЗ от 14.03.1995 г. «Об особо охраняемых природных территориях», с изменениями).

Исключительно к объектам федерального значения относятся такие категории ООПТ как государственные природные заповедники и национальные парки. Федеральное значение так же могут иметь государственные заказники, памятники природы, дендрологические парки и ботанические сады.

На основании письма Заместителя министра природных ресурсов и экологии РФ

№05-12-32/35995 от 21.12.2017 г. «О предоставлении информации для инженерно-экологических изысканий», а также в соответствии со справочной информацией, представленной на официальном портале «ООПТ России» (<http://oort.aari.ru>), на территории намечаемой хозяйственной деятельности (Иркутской области и Республики Саха (Якутия)) имеются следующие ООПТ федерального значения:

Код субъекта РФ	Субъект РФ	Административно-территориальная единица субъекта РФ	Категория федерального ООПТ	Название ООПТ
14	Республика Саха (Якутия)	Булунский район	Государственный природный заповедник	Усть-Ленский
	Республика Саха (Якутия)	Олекминский район	Государственный природный заповедник	Олекминский
	Республика Саха (Якутия)	Булунский район	Планируемый к созданию государственный природный заказник	Новосибирские острова
	Республика Саха (Якутия)	Хангаласский район, Алданский район, Олекминский район	Планируемый к созданию национальный парк	Ленские столбы
38	Иркутская область	Эхирит-Булагатский	Государственный природный заказник	Красный Яр
	Иркутская область	Нижнеудинский	Государственный природный заказник	Тофаларский
	Иркутская область	Качугский, Ольхонский	Государственный природный заповедник	Байкало-Ленский
	Иркутская область	Бодайбинский	Государственный природный заповедник	Витимский
	Иркутская область	Иркутский, Ольхонский, Слюдянский	Национальный парк	Прибайкальский

На территории Иркутской области располагается 92 объекта ООПТ регионального значения и 6 объектов ООПТ местного значения.

На территории Республики Саха (Якутия) располагается 129 объектов ООПТ регионального значения и 102 объекта ООПТ местного значения

Намечаемая хозяйственная деятельность по реализации новой технологии

«Утилизация отходов бурения с получением композитного почвообразующего грунта», не применяется на территориях ООПТ, что регламентируется критериями оценки возможности применения технологии – Таблица 2.2. настоящих материалов.

Участки, на которых планируется осуществлять деятельность по бурового утилизации отходов бурения с получением композиционного почвообразующего грунта, находятся на территории действующих объектов ООО «ИНК» с техногенно-нарушенным рельефом. Шламовые амбары (шламонакопители), дороги, обочины которых укрепляются композитным почвообразующим грунтом, до начала проведения работ уже существуют (т.е. земли не изымаются из окружающей среды). До начала работ ООО «ИНК» предоставляет акты выбора земельных участков под объекты обустройства месторождений, под строительство производственных и иных объектов. Таким образом, деятельность по утилизации отходов бурения с получением композиционного почвообразующего грунта не оказывает прямого влияния на животных, растения и места их обитания и произрастания. Исходную разрешительную документацию, содержащую оценку воздействия на объекты растительного и животного мира, ООО «ИНК» получает перед началом разработки месторождения. Только при наличии разрешительной документации возможна разработка конкретного месторождения и допуск ООО «ИНК» к работам.

Композитный почвообразующий грунт, является инертным по отношению к окружающей среде, не выделяет в природные среды (почву, подземные и поверхностные воды) загрязняющих веществ. Композитный почвообразующий грунт находит применение при рекультивации шламовых амбаров и нарушенных земель. Таким образом, применение композитного почвообразующего грунта позволяет восстанавливать нарушенные ландшафты и позволяет воссоздавать условия максимально приближенные к естественным условиям обитания для растений и животных.

Деятельность по рекультивации нарушенных земель с применением композитного почвообразующего грунта, ООО «ИНК» планирует осуществлять вдали от селитебных зон и особо охраняемых природных территорий. Прилегающая территория, как правило, застроена объектами обустройства кустов нефтяных и газовых скважин.

### **3.6. Оценка акустического воздействия намечаемой деятельности**

Источниками акустического воздействия на окружающую среду является спецтехника.

При переработке бурового шлама в грунт, выполняющий функции почвообразующей

породы, используется техника, указанная в таблице 20.

Таблица 20 - Перечень применяемой техники и оборудования

Наименование	Количество, шт.
Самосвал (г/п 20 м <sup>3</sup> ), типа HOWO	3
Автомобиль грузовой бортовой (г/п 10 м <sup>3</sup> )	1
БульдозерКАМАТСU D-155	1
ЭкскаваторКАМАТСU PS 400	1
Агрегат для сбора нефти АКН (V=10м <sup>3</sup> )	1

Условия проведения расчета акустического загрязнения.

Рекомендуется размер СЗЗ 500 м. Моделирование процесса шумового загрязнения показало допустимость размера СЗЗ. Типовая кустовая площадка имеет расчетные точки, значение интенсивности шума уточняется расчетом. Координаты 10-ти контрольных точек и результаты расчета по ним приведены в Приложении Б. Уровни звука, максимальные уровни звука для произведенных расчетов приняты на основании протоколов измерения шума (Приложение В).

Согласно результатам проведенных расчетов, вклад источников шума не будет превышать ПДУ как по эквивалентному уровню звука так и по основным октавам на границе СЗЗ.

Фоновый уровень шума для лесной зоны в значительной степени зависит от скорости ветра, как следствие, возникает повышенный уровень шума от шелеста листвы и качения деревьев. В расчете не учитывается.

Таким образом, собственные источники шума на проектируемой площадке не создают превышение ПДУ на контрольных точках. Следовательно, по фактору шумового загрязнения, намечаемая хозяйственная деятельность по переработке бурового шлама в грунт не приведет к нарушению санитарного законодательства.

Эквивалентный уровень шума на рабочей зоне составляет менее 80 дБА.

#### **4. СОЦИАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Намеченный вид деятельности ООО «ИНК» планирует осуществлять на нефтегазовых месторождениях, расположенных на большом расстоянии от жилых застроек.

К основным показателям, используемым при оценке воздействия на социально-экономические условия относятся:

- изменение численности и плотности населения в районах намечаемой хозяйственной деятельности с учетом его увеличения за счет рабочих;
- перспективный уровень занятости населения и потребность в трудовых ресурсах с учетом изменения инфраструктуры района;
- необходимость отселения коренного населения;
- средняя ожидаемая продолжительность жизни и жизненный потенциал населения;
- число заключенных браков и количественные характеристики миграции людей, косвенно свидетельствующие об экологическом неблагополучии в районе размещения проектируемого объекта.

При анализе показателей воздействия новой технологии «Утилизация отходов бурения с получением композитного почвообразующего грунта» на состояние социально-экономических условий районов намечаемой хозяйственной деятельности можно заключить, что ни один из показателей не претерпит значительных изменений.

К положительным социальным последствиям могут быть отнесены:

- дополнительные поступления налогов и платежей в бюджеты;
- образование новых рабочих мест в районе проведения работ;
- снижение безработицы;
- увеличение доходов населения;
- улучшение качества дорог, ведущих к нефтегазовым месторождениям;
- восстановление нарушенных земель, котлованов, выемок.

На здоровье населения намечаемая деятельность прямого воздействия оказывать не будет, т.к. работы планируется проводить вдали от селитебных территорий.

## **5. МЕРЫ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ (СНИЖЕНИЮ) НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

### **5.1. Мероприятия по охране земель**

5.1.1. В процессе утилизации отходов бурения с получением композитного почвообразующего грунта, транспортировки, укладки композиционного почвообразующего грунта следует принимать меры по недопущению попадания компонентов смеси в окружающую природную среду и недопущению загрязнения земель и почв. Рекомендуется:

- выполнять вертикальную планировку и обваловку на площадке утилизации отходов бурения, не допускающую попадание вредных компонентов в поверхностные воды и почвы прилегающих территорий;

- вести работы на площадках выше уровня грунтовых вод не меньше чем на 0,5 м;

- транспортировать буровой шлам и композитный почвообразующий грунт, выполняющий функцию почвообразующей породы, в оборудованных самосвалах, исключающих загрязнение подъездных дорог и прилегающих территорий;

- производить зачистку площадки с полным удалением остатков бурового шлама;

- постоянный контроль качества работ и продукции, а также периодический контроль за экологическими и санитарными параметрами смеси.

5.1.2. Все работы с буровым шламом, производимые после его выемки из шламового амбара производятся на подготовленных площадках, имеющих обваловку. При окончании работ производится зачистка грунта, загрязненного при случайных растеканиях и попадании бурового шлама, и его утилизация.

5.1.3. Во избежание замазучивания почвы в местах проведения работ, заправка автотранспорта должна производиться с использованием автозаправщиков. Если нефтепродукты при заправке попадут в почву, то после окончания работ загрязненный грунт срезается и обезвреживается.

5.1.4. Экологическая безопасность применения ОБ при утилизации обеспечивается следующим образом:

- предотвращением попадания ОБ в окружающую среду на производственной площадке;

- связыванием подвижных форм загрязняющих веществ в структуре обработкой вяжущими, наличием глины, устранением миграционной активности токсикантов, устранением суффозии;

- наличием документации по качеству (сертификат, декларация, паспорт и др.) на используемое сырье и материалы,
- приданием материалу прочности и морозостойкости, препятствующих эрозии и размыву композитного почвообразующего грунта.

## **5.2. Мероприятия по охране атмосферного воздуха**

5.2.1. Источником выброса загрязняющих веществ в атмосферу являются двигатели строительной техники и автотранспорта, которые используются при проведении работ по переработке бурового шлама. Возможно незначительное загрязнение атмосферного воздуха порошкообразными компонентами (цементной пылью и т.д.).

5.2.2. Основные мероприятия по уменьшению выбросов в атмосферу, от работающих двигателей автотранспорта и строительной техники, включают:

- использование строительных машин, обеспечивающих минимальные удельные выбросы загрязняющих веществ в атмосферу;
- контроль техники в период вынужденного простоя или технического перерыва в работе (стоянка техники в эти периоды разрешается только при неработающем двигателе);
- движение транспорта по установленной схеме, неконтролируемые поездки запрещены;
- своевременный контроль за организацией технических осмотров и текущего ремонта автомобильного транспорта и строительной техники.

5.2.3. Для предотвращения сверхнормативного загрязнения окружающей среды к работе допускаются техника, имеющая установленные характеристики выбросов отработанных газов.

5.2.4. Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу выполняется при составлении ППР в соответствии с действующими нормативными документами, с учетом конкретных составов, объемов работ и производительности машин.

5.2.5. Основные мероприятия по уменьшению выбросов в атмосферу на складах и открытых производственных площадках:

- контроль за точным соблюдением технологического регламента;
- хранение сыпучих материалов в строгом соответствии с технологическим регламентом;
- регулярный контроль атмосферного воздуха на границе ориентировочной санитарно-защитной зоны.

### **5.3. Мероприятия по охране водных объектов**

5.3.1. В процессе утилизации отходов бурения с получением композитного почвообразующего грунта, вода используется в минимальном количестве, хозяйственно-бытовые стоки не образуются, поэтому дополнительное воздействие на водные объекты не происходит. Производственная площадка для утилизации отходов бурения с получением композитного почвообразующего грунта непосредственно на отведенной площадке гидроизолируется, обваловывается, располагается выше уровня грунтовых вод, что предотвращает растекание или фильтрацию жидкой фракции бурового шлама, загрязнения дождевых стоков, поверхностных и грунтовых вод.

5.3.2. Применение композитного почвообразующего грунта для возведения земляного полотна автомобильных дорог, площадок и других объектов, способствует повышению надежности сооружений, повышению экологической безопасности, исключает возможность попадания компонентов БШ и отходов в окружающую среду, грунтовые и поверхностные воды.

5.3.3. Экологическая безопасность достигается утилизацией отходов бурения и связыванием токсикантов.

### **5.4. Мероприятия по снижению шумового воздействия**

5.4.1. Для снижения шумового воздействия предполагается использование механизмов с минимальными шумовыми характеристиками.

5.4.2. Проведение регулярного технического осмотра специальной техники, применяемой при производстве работ.

5.4.3. В связи с тем, что работы производятся вдали от мест постоянного пребывания людей, не связанных с производством, специальных мероприятий не предусматривается.

5.4.4. людей, не связанных с производством, специальных мероприятий не предусматривается.

### **5.5. Мероприятия по обращению с отходами**

5.5.1. Основным природоохранным мероприятием по предотвращению негативного воздействия является создание системы накопления бытовых и производственных отходов, образующихся при проведении намечаемых работ. Для предотвращения загрязнения почвы,

поверхностных и подземных вод отходами, образующимися при проведении намечаемых работ, на производственной площадке в обязательном порядке осуществляется:

- очистка производственной площадки и территории, прилегающей к ней от отходов и строительного мусора;
- накопление отходов отдельно по видам и классам опасности в специально предназначенные для этих целей емкости (контейнеры, бочки и др.) в соответствии с СанПиН 2.1.7.1322-03 «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления»;
- своевременный вывоз образующихся и накопленных отходов, пригодных для дальнейшей транспортировки и переработки на специализированные предприятия;
- накопление и вывоз отходов согласно заключенным договорам с использованием специализированного автотранспорта;
- соблюдение графика вывоза отходов.

#### **5.4. Мероприятия по охране объектов животного и растительного мира**

Из важнейших планировочных и режимных мероприятий, направленных на сохранение естественного состояния природного комплекса как среды обитания редких и малочисленных животных, в т.ч. «краснокнижных видов», необходимо отметить следующие:

- ограничение лесохозяйственной деятельности;
- запрет на сбор грибов, ягод, орехов и других дикоросов;
- охрана водоемов как мест обитания водных и околоводных животных.

Сохранение редких видов помимо непосредственной охраны в большинстве случаев дополнительно обеспечивается сохранением их местообитаний.

Мероприятия по охране животного мира основаны на соблюдении следующих правил:

- запрет завоза членам буровой бригады огнестрельного оружия и охотничьих собак;
- пропаганда вопросов по охране природы и рационального природопользования;
- запрет на пребывание рабочих на буровой вне своей вахты;
- движение техники только отведенным земельным участкам.

Контроль над динамикой численности отдельных видов и эколого-систематических групп животных, а равно и над эффективностью проводимых охранных мероприятий осуществляется на основе результатов учетных работ, к которым следует привлекать специалистов-зоологов.

## **6. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ (МОНИТОРИНГ)**

В соответствии со ст. 67 Федерального закона «Об охране окружающей среды» (с изменениями на 31 декабря 2017 года), производственный контроль в области охраны окружающей среды (производственный экологический контроль) осуществляется в целях обеспечения выполнения в процессе хозяйственной и иной деятельности мероприятий по охране окружающей среды, рациональному использованию и восстановлению природных ресурсов, а также в целях соблюдения требований в области охраны окружающей среды, установленных законодательством в области охраны окружающей среды.

### **6.1. Организация системы производственного экологического мониторинга**

Основной целью производственного экологического мониторинга (далее ПЭМ) является получение достоверной информации о состоянии окружающей среды при проведении работ по утилизации отходов бурения с получением композитного почвообразующего грунта для информационной поддержки принятия управленческих решений, касающихся природоохранной деятельности.

Производственный экологический мониторинг включает систематические наблюдения в местах размещения источников вредного воздействия и районах их возможного распространения. Наблюдения предполагают систематические измерения качественных и количественных показателей состояния компонентов окружающей среды по определенной программе.

В рамках Программы производственного экологического мониторинга рекомендуется проводить в зависимости от исследуемого компонента окружающей среды следующие подсистемы мониторинга:

1. Мониторинг приземного слоя атмосферного воздуха;
2. Мониторинг состояния почв;
3. Мониторинг состояния растительного и животного мира;
4. Мониторинг состояния природных вод.

С целью выявления возможных последствий связанных с нарушениями технологического регламента проведения работ, срок проведения производственного экологического мониторинга составляет 3 года, с момента применения новой технологии.

## **6.2. Мониторинг приземного слоя атмосферного воздуха**

Мониторинг состояния приземного слоя атмосферного воздуха проводится в период проведения работ по утилизации отходов бурения с получением композитного почвообразующего грунта.

Для получения информации об уровне загрязнения атмосферы апробирование атмосферного воздуха осуществляется на участке производства работ с учетом преимущественного направления ветра, характерного для данной территории. Перечень контролируемых компонентов атмосферного воздуха: диоксид азота, оксид азота, оксид углерода, взвешенные вещества, сажа, сера диоксид, керосин.

Замеры концентрации загрязняющих веществ рекомендуется проводить инструментальным или инструментально-лабораторным методом 1 раз в период пребывания максимального количества техники, используемой для получения грунта, выполняющего функции почвообразующей породы.

## **6.3. Мониторинг состояния почв**

Рекомендуется выполнить контроль почвенного покрова после завершения работ по утилизации отходов бурения с получением композитного почвообразующего грунта.

В задачи мониторинга состояния почв территорий, прилегающих к участку, нарушенному в связи с созданием бурового шламового амбара, с применением новой технологии «Утилизация отходов бурения с получением композитного почвообразующего грунта», входит:

- отбор проб почв на прилегающих территориях шламового амбара;
- проведение аналитического контроля и обработка полученных результатов (определение нефтепродуктов, хлоридов, подвижных форм металлов);
- установление отсутствия или наличия антропогенного воздействия на почвы, на территории до и после проведения работ по утилизации отходов бурения с получением композитного почвообразующего грунта, а так же проведение контрольных анализов проб, получаемых СГШО.

Воздействия на грунт оценивается по установлению превышения концентраций контролируемых показателей: нефтепродуктов, хлоридов, подвижных форм металлов (кобальт, марганец, медь, никель, свинец, цинк, хром трехвалентный в почвах), отобранных на контрольных площадках над значениями ПДК по этим же показателям.

Пробы почв, отобранные на одной пробной площадке из горизонтов, для которых

установлены одни и те же значения нормативов допустимого остаточного содержания нефти, объединяются и усредняются. Масса каждой отобранной пробы должна быть не менее 1 кг. Тип почвы, глубина отбора, климатические условия во время отбора отражаются в акте отбора проб. Данный акт необходимо заполнять на каждую отобранную пробу. Пробы почв направляются в аккредитованную химическую лабораторию для определения набора критериев по аттестованным на данный вид работ методикам.

Пробы почв для контроля и оценки содержания нефтепродуктов, хлоридов, контролируемых подвижных форм металлов отбираются на трех пробных площадках, которые закладываются, исходя из следующих требований:

- пробные площадки располагаются на расстоянии 15-50 м от стороны рекультивированного шламового амбара с применением новой технологии «Утилизация отходов бурения с получением композитного почвообразующего грунта», расположенной с противоположной относительно кустовой площадки стороны: по две площадки на расстоянии 15-50 метров от углов амбара и одна - посередине относительно двух первых площадок. Пробные площадки имеют квадратную форму со стороной 3 метра;

- расстояние до пробных площадок относительно шламового амбара в интервале 15 - 50 метров должно быть минимально возможным с учетом проходимости местности, вне визуально устанавливаемых зон воздействия иных источников (разливов нефти, пластовых вод или других источников негативного воздействия на окружающую среду). Указанное расстояние измеряется от границы шламового амбара до центра пробной площадки и фиксируется с точностью не ниже  $\pm 0,5$  м.

Интерпретация результатов мониторинга производится на основании данных мониторинга прошлых лет, а при его отсутствии:

- нормативов допустимого остаточного содержания нефтепродуктов в почвах – не более 10 г/кг (Постановление от 10 декабря 2004 г. N 466-п);

- содержания хлоридов – не более 4,0 г/кг (ГОСТ 17.5.1.03-86);

- ПДК подвижных форм металлов – кобальт (5 мг/кг), марганец (500 мг/кг), медь (3 мг/кг), никель (4 мг/кг), свинец (6 мг/кг), цинк (23 мг/кг), хром трехвалентный (6 мг/кг) установленных Гигиеническими нормативами ГН 2.2.7.2041-06.

Определение данных о составе и свойствах проб должно осуществляться с соблюдением установленных законодательством Российской Федерации об обеспечении единства измерений.

При реализации новой технологии и других работах, выполняемых на

производственной площадке, выполняется визуальный контроль состояния поверхности площадки на наличие проливов и утечек

#### **6.4. Мониторинг состояния растительности и животного мира**

Растительный покров является универсальным индикатором состояния окружающей среды. Поэтому важной составной частью экологического мониторинга является организация наблюдений за состоянием растительного покрова.

Ввиду отсутствия растительного покрова на рассматриваемой производственной площадке воздействие может быть рассмотрено для растительности, расположенной на прилегающих к площадкам территориях. Мониторинг заключается в контроле состояния естественной растительности на одной пробной площадке и сравнении полученных значений для фоновой территории.

При визуальных наблюдениях контролируемыми показателями являются:

- видового разнообразия растительности;
- наличия сплошного или нарушенного травяного покрова;
- наличия или отсутствия естественного древостоя;
- соотношения лиственного и хвойного древостоя;
- процента сухостойности.

Решение о наличии воздействия на растительный покров принимается в случае, если контролируемые показатели для пробной площадки отличаются более чем на 50% от контролируемых показателей для фоновой площадки.

Периодичность отбора проб и визуальный осмотр растительного покрова проводится ежеквартально.

В комплекс мониторинговых исследований состояния популяций млекопитающих и птиц необходимо включить следующие характеристики:

- биоразнообразие;
- фоновые виды;
- размерные показатели и пищевая специализация основных видов;
- биопродуктивность (плотность населения по биотопам, численность, суммарная биомасса особей);
- экологическая структура популяций (пространственная, демографическая);
- уровень содержания приоритетных групп поллютантов в тканях особей.

Указанные показатели экологического мониторинга представляют практический

интерес для характеристики состояния популяций млекопитающих и птиц, оценки возможного транспорта поллютантов по трофическим цепям и направленности антропогенных воздействий, а также для составления прогноза изменения численности животных.

Подобные работы проводятся с периодичностью не реже одного раза в год и используют единый набор наблюдаемых параметров для сравнимости результатов. В зимний период (февраль - март) учитываются в основном охотничьи животные на контрольном участке в радиусе 3-х км вокруг промобъекта (Временная методика нормативной оценки эффективности плана природоохранных мероприятий и возмещения ущерба охотничьему хозяйству, М., 1983).

Основные контролируемые параметры при проведении мониторинга животного мира – численность и видовой состав.

В целях обеспечения безопасности растительного и животного мира, необходимо тщательно отслеживать и прогнозировать возможные негативные воздействия. Для этого ответственными представителями ООО «ИНК», осуществляется регулярный контроль за состоянием окружающей среды.

## **6.5. Мониторинг состояния природных вод**

### **Поверхностные воды**

Мониторинг водных объектов проводится в рамках проведения локального мониторинга в границах лицензионных участков на право пользования недрами с целью добычи нефти и газа на территории

Водные объекты, расположенные вблизи земельных участков, нарушенных в связи с созданием буровых шламовых амбаров и производстве работ по переработке бурового шлама в грунт, могут быть дополнительно подвержены воздействию переработанного бурового шлама в результате внутрипочвенного и поверхностного стока загрязняющих веществ из композитного почвообразующего грунта. Поэтому необходимо проведение дополнительного контроля вод поверхностного водного объекта по показателям, миграция которых может происходить из утилизированных отходов бурения: содержание нефтепродуктов, хлоридов, тяжелых металлов (свинец, цинк, никель, медь, хром трехвалентный, кобальт, марганец). Мониторингу подлежат земельные участки, нарушенные в связи с созданием буровых шламовых амбаров, расположенных в 100-метровой полосе от границы водоохраных зон водных объектов.

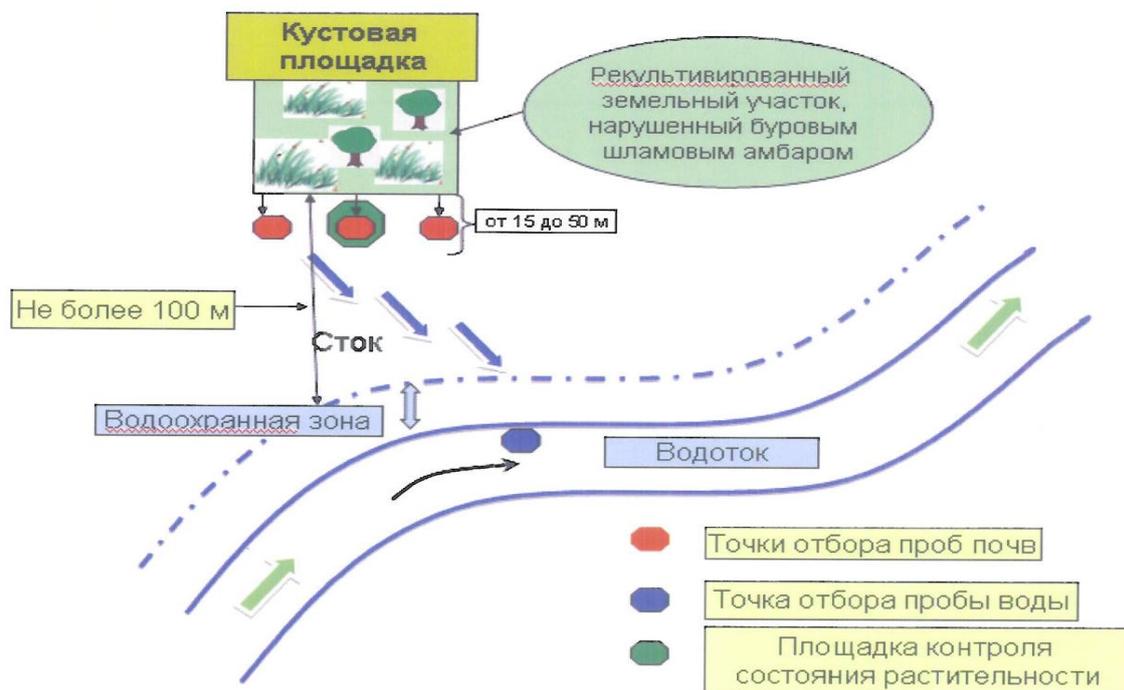
В случае выявления многофакторного воздействия на водный объект (нефтяные разливы от порывов трубопроводов, разливов из дренажных емкостей, утечки от добывающих скважин и т.д.) и невозможности вычленения воздействия, в силу высокой динамичности вод, мониторинг поверхностного водного объекта не проводится. Отобранные пробы воды направляются в аккредитованную химическую лабораторию для определения содержания нефтепродуктов, хлоридов, металлов - кобальта, марганца, меди, никеля, свинца, цинка, хрома трехвалентного.

Мониторинг состояния вод поверхностного водного объекта проводится в одном створе в месте по условно проведенной линии стока от земельного участка, нарушенного в связи с обустройством бурового шламового амбара, к водному объекту. Отбор проб осуществляется в соответствии с ГОСТ Р 51592. Подготовка емкостей для хранения и транспорта производится в соответствии с ГОСТ Р 51592. Перед отбором пробы посуда ополаскивается исследуемой водой. Отбор проб производится на глубине 0,3-0,5 м от поверхности. Если проведение химического анализа невозможно в течение первых суток после отбора, то пробы воды необходимо законсервировать по ГОСТ Р 51592 для предотвращения изменений происходящих в результате физических, химических, биологических и других реакций. Схема отбора проб поверхностных вод приведена на рисунке 6.2.

Отобранные пробы воды направляются в аккредитованную химическую лабораторию для определения: цветность, градусы; прозрачность, см; запах, баллы; концентрация растворенных в воде газов - кислорода, двуокиси углерода, мг/дм<sup>3</sup> (мг/л); концентрация взвешенных веществ, мг/дм<sup>3</sup> (мг/л); водородный показатель (рН); окислительно-восстановительный потенциал (Eh), мВ; концентрация главных ионов -хлоридных, сульфатных, гидрокарбонатных, кальция, магния, натрия, калия, сумма ионов, мг/дм<sup>3</sup> (мг/л); нефтепродукты, хлориды, кобальт, марганец, медь, никель, свинец, цинк, хром шестивалентный) по аттестованным на данный вид работ методикам.

Мониторинг состояния поверхностных вод проводится по следующим показателям: гидрохимические: визуальные наблюдения - температура, °С; цветность, градусы; прозрачность, см; запах, баллы; концентрация растворенных в воде газов -кислорода, двуокиси углерода, мг/дм<sup>3</sup> (мг/л); концентрация взвешенных веществ, мг/дм<sup>3</sup> (мг/л); водородный показатель (рН); окислительно-восстановительный потенциал (Eh),мВ; концентрация главных ионов - хлоридных, сульфатных, гидрокарбонатных, кальция, магния, натрия, калия, сумма ионов, мг/дм<sup>3</sup> (мг/л); нефтепродукты, хлориды, кобальт, марганец,

медь, никель, свинец, цинк, хром шестивалентный).



Решение о наличии воздействия на воды поверхностного водного объекта принимается на основании превышения содержания загрязняющих веществ в пробе воды над их региональными фоновыми значениями.

### Подземные воды

Мониторинг подземных вод проводится посредством использования системы наблюдательных режимных скважин, которая формируется на стадии разработки каждого лицензионного участка.

Отбор, транспортировка, хранение проб подземных и грунтовых вод проводится в соответствии с ГОСТ 31861-2012 «Вода. Общие требования к отбору проб». Отобранные пробы воды направляются в аккредитованную химическую лабораторию для определения: аммиака, нитратов, хлоридов, сульфатов, pH, кобальта, меди, никеля, свинца, цинка, хрома трехвалентный и шестивалентный, сухого остатка по аттестованным на данный вид работ методикам.

### 6.6. Периодичность и места отбора проб

Локальный экологический мониторинг проводится в течение не менее трех лет после сдачи конструктивного элемента. Отбор проб осуществляется два раза в год.

В первый год, год проведения работ:

- первый пробоотбор – исходное состояние (до начала работ) и фоновое (в удаленных точках);

- второй пробоотбор – текущее состояние – после окончания работ, в конце летне-осеннего сезона.

В последующие годы производится по два пробоотбора текущего состояния и в фоновых точках. Первый – после схода снегового покрова и высоких вод на поймах (июнь). Второй – осень, перед установлением снежного покрова (сентябрь, октябрь).

Места отбора проб обозначаются указанием координат точек. Отбор проб осуществляется как в районе площадки утилизации отходов бурения и приготовления композитного почвообразующего грунта, так и в зоне применения композитного почвообразующего грунта.

У сосредоточенных объектов обозначается по одной точке, по линиям стекания. Ближние точки для отбора проб композитного почвообразующего грунта закладываются на расстоянии 3-5 м от подошвы сооружения. Дальние точки – 25-30 м от подошвы сооружения.

Фоновые точки (по 1 на объект) закладываются на расстоянии не менее 100-500 м от объекта утилизации отходов бурения и использования композитного почвообразующего грунта.

Для линейных объектов (автодороги и т.п.) закладывается по 1 пробоотбору на каждые 5 км протяженности.

При наличии вблизи объектов утилизации отходов бурения и участка применения композитного почвообразующего грунта водоемов, на расстоянии до 40 м., дополнительно закладывается точка отбора поверхностных вод и донных отложений.

## **7. АПРОБАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ**

Результаты исследований по внедрению «Технологии по переработке бурового шлама в грунт, выполняющий функции почвообразующей породы» были апробированы на одном из объектов ООО «ИНК» на территории Иркутской области.

При проведении апробации технологии в полевых условиях контролировались показатели качества продукции, получаемой при переработке бурового шлама, и показатели состояния компонентов природной среды на прилегающих к шламовым амбарам территориях (почвы, атмосферного воздуха) при применении новой технологии переработки бурового шлама в грунт, выполняющий функции почвообразующей породы.

Результаты проведения полевого эксперимента представлены в Приложении Д к настоящим материалам.

## 8. РЕЗЮМЕ НЕТЕХНИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА

При современном уровне развития производства образуется такое количество отходов, которое не может быть полностью утилизировано. Многие отходы, а именно буровые шламы, имеющие сходный состав с компонентами земной коры, целесообразно возвращать в окружающую среду – например, в качестве грунтов, восстанавливающих нарушенные земли, либо возвращать в производственный процесс – например, в качестве грунта для отсыпки кустовых площадок, дорожного полотна и т.п.

Преимущества метода утилизации отходов бурения с получением композитного почвообразующего грунта:

- вторичное использование буровых отходов;
- относительная простота и дешевизна переработки;
- широкие возможности применения образованного грунта;
- отсутствие необходимости проведения мониторинга объекта размещения готового продукта.

Основной причиной использования описанной технологии является максимальное уменьшение загрязнения окружающей среды, в частности буровыми отходами.

Огромным плюсом разработанной технологии является возможность утилизации отходов бурения на уже возведенной производственной площадке, что значительно снижает затраты на утилизацию.

Разработанная технология удовлетворяет всем требованиям в области охраны окружающей среды. Реализация деятельности в соответствии с рассматриваемой технологией не принесет значимых воздействий на окружающую среду. Утилизация отходов бурения с получением композитного почвообразующего грунта на специально отведенной площадке или в теле шламового амбара не повлияет на экологическую обстановку района хозяйственной деятельности. Эффект от реализации технологии будет положительным из-за переработки опасных буровых отходов в неопасный продукт.

При использовании композитного почвообразующего грунта для отсыпки оснований кустовых площадок, укрепления обвалования кустовых площадок и для устройства дорожных конструкций промысловых площадок, снижает потребность в привозных материалах для строительства, что в свою очередь положительно сказывается на экологической обстановке.

При реализации деятельности ООО «ИНК» по утилизации отходов бурения с получением композитного почвообразующего грунта, предусматриваются технические,

технологические и административно-управленческие меры, направленные на предотвращение возможного негативного воздействия на окружающую среду.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный закон "Об охране окружающей среды" от 10.01.2002 N 7-ФЗ (с изменениями на 31 декабря 2017 года).
2. Водный кодекс Российской Федерации (с изменениями на 29 июля 2017 года).
3. Приказ Госкомэкологии России №372 от 16.05.2000 г. «Об утверждении Положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в РФ».
4. Приказ Минприроды России (Министерства природных ресурсов и экологии РФ) от 04.12.2014 N 536 «Об утверждении Критериев отнесения отходов к I-V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду».ГОСТ 25100-2011 Грунты. Классификация (с Поправкой).
5. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 "Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов" (Постановление Главного государственного санитарного врача РФ №74 от 25 сентября 2007, с изменениями на 25.04.2014 г.).
6. Приказ Минприроды России от 8 июля 2009 г. № 205 " Об утверждении Порядка ведения собственниками водных объектов и водопользователями учета объема забора (изъятия) водных ресурсов из водных объектов и объема сброса сточных вод и (или) дренажных вод, их качества (с изменениями на 19 марта 2013 года).
7. Постановление Правительства Ханты-Мансийского автономного округа – Югры № 466-П от 10 декабря 2004 « Об утверждении регионального норматива «Допустимое остаточное содержание нефти и нефтепродуктов в почвах после проведения рекультивационных и иных восстановительных работ на территории Ханты-Мансийского автономного округа – Югры» (с изменениями на: 22.07.2016).
8. ГОСТ 10178-85 Портландцемент и шлакопортландцемент. Технические условия (С Изменениями N 1, 2).
9. ГОСТ 31108-2016 Цементы общестроительные. Технические условия
10. ГОСТ 22266-2013 Цементы сульфатостойкие. Технические условия.
11. ГОСТ 25328-82 Цемент для строительных растворов. Технические условия.
12. ГОСТ Р 17.4.3.07-2001 Охрана природы (ССОП). Почвы. Требования к свойствам осадков сточных вод при использовании их в качестве удобрений.
13. СанПиН 2.1.7.573-96 Гигиенические требования к использованию сточных вод и их осадков для орошения и удобрения.
14. ГОСТ 450-77 Кальций хлористый технический. Технические условия (С Изменениями

№ 1, 2, 3).

15. ГОСТ Р 51574-2000 Соль поваренная пищевая. Технические условия.
16. ГОСТ 4142-77 Кальций азотнокислый 4-водный. Технические условия (с Изменениями № 1, 2, 3).
17. ГОСТ 24211-2008 Добавки для бетонов и строительных растворов. Общие технические условия (с Изменением № 1) (с Поправкой).
18. ГОСТ 10832-2009 Песок и щебень перлитовые вспученные. Технические условия.
19. ГОСТ 30108-94 Материалы и изделия строительные. Определение удельной эффективной активности естественных радионуклидов (с Изменениями № 1, 2).
20. ГОСТ 12865-67 Вермикулит вспученный.
21. ГОСТ 26425-85 Почвы. Методы определения иона хлорида в водной вытяжке.
22. ГОСТ 5180-2015 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик.
23. ГОСТ 26423-85 Почвы. Методы определения удельной электрической проводимости, рН и плотного остатка водной вытяжки.
24. ГОСТ 26213-91 Почвы. Методы определения органического вещества.
25. ГОСТ 17.5.4.02-84 Охрана природы (ССОП). Рекультивация земель. Метод измерения и расчета суммы токсичных солей во вскрышных и вмещающих породах.
26. ГОСТ 26487-85 Почвы. Определение обменного кальция и обменного (подвижного) магния методами ЦИНАО (с Поправкой).
27. ГОСТ 17.4.4.01-84 Охрана природы (ССОП). Почвы. Методы определения емкости катионного обмена.
28. ГОСТ 12536-2014 Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава.
29. ГОСТ 10180-2012 Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам.
30. ГОСТ 10060-2012 Бетоны. Методы определения морозостойкости (с Поправкой).
31. ГОСТ 17.5.1.03-86 Охрана природы (ССОП). Земли. Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель.
32. ГОСТ 25592-91 Смеси золошлаковые тепловых электростанций для бетонов. Технические условия (с Изменением № 1).
33. ГОСТ 23558-94 Смеси щебеночно-гравийно-песчаные и грунты, обработанные неорганическими вяжущими материалами, для дорожного и аэродромного строительства.

Технические условия (с Изменениями N 1, 2).

34. ГОСТ 30515-2013 Цементы. Общие технические условия.
35. ГН 2.1.7.2511-09 Ориентировочно допустимые концентрации (ОДК) химических веществ в почве.
36. ГН 2.1.7.2041-06 Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве.
37. ТУ-13-0281036-029-94 Лигносульфونات технические. Технические условия.
38. ТУ 2455-002-00281039-00 Лигносульфонат технический порошкообразный (ЛСТП).
39. ТУ 2455-001-00281039-01 Лигносульфонат модифицированный жидкий (ЛСМ).
40. ТУ 13-02811036-16 Лигносульфаты технически модифицированные.
41. ТУ 113-03-488-84 Щелочной сток производства капролактама.
42. ТУ 113-03-616-87 Побочный продукт производства капролактама модифицированный.
43. ТУ 2254-001-73634250-2011 Пеноизол. Технические условия.
44. ТУ 2254-002-45581572-98 Пеноизол. Технические условия.
45. ТУ 2254-001-33000727-1999 Пеноизол теплоизоляционный. Технические условия.
46. ТУ 2254-001-33000727-2000 Пеноизол теплоизоляционный. Технические условия.
47. ТУ 5712-032-79047051-14 Декоративная, влагоудерживающая, аэрирующая добавка для почвогрунтов. Технические условия.
48. ТУ-5710-001-90898453-2011 Смесь буролитовая.
49. МВИ-14-98 Методика выполнения измерений перманганатной окисляемости проб питьевых и природных вод.
50. ПНД Ф 16.1:2.2:2.3:3.64-10 Методика измерений массовой доли нефтепродуктов в пробах почв, грунтов, донных отложений, илов, осадков сточных вод, отходов производства и потребления гравиметрическим методом.
51. ПНД Ф 16.1:2.2.22-98 Методика выполнения измерений массовой доли нефтепродуктов в минеральных, органогенных, органо-минеральных почвах и донных отложениях методом ИК-спектromетрии.
52. ПНД Ф 16.1.38-02 Методика выполнения измерений массовой доли нефтепродуктов в пробах почвы методом капиллярной газожидкостной хроматографии.
53. ПНД Ф 16.1.41-04 Количественный химический анализ почв. Методика выполнения измерений массовой концентрации нефтепродуктов в пробах почв гравиметрическим методом.
54. ПНД Ф 16.2.2:2.3:3.28-02 Количественный химический анализ почв. Методика

выполнения измерений содержания хлоридов в твердых и жидких отходах производства и потребления, осадках, шламах, активном иле, донных отложениях меркурометрическим методом (с Изменением N 1) (Издание 2017 года).

55. ПНД Ф 16.1:2.2:2.3:3.58-08 Количественный химический анализ почв. Методика выполнения измерений массовой доли влаги в твердых и жидких отходах производства и потребления, почвах, осадках, шламах, активном иле, донных отложениях гравиметрическим методом (с Изменением N 1) (Издание 2017 года).

56. ПНД Ф 16.2.2:2.3:3.33-02 Количественный химический анализ почв. Методика выполнения измерений значения водородного показателя (рН) твердых и жидких отходов производства и потребления, осадков, шламов, активного ила, донных отложений потенциометрическим методом (с Изменением N 1) (Издание 2017 года).

57. ПНД Ф 16.1:2:2.2:2.3:3.64-10 Количественный химический анализ почв. Методика измерений массовой доли нефтепродуктов в пробах почв, грунтов, донных отложений, илов, осадков сточных вод, отходов производства и потребления гравиметрическим методом.

58. ПНД Ф 16.1:2:2.2:2.3:74-2012 Методика измерений массовой доли водорастворимых форм катионов аммония, калия, натрия, магния, кальция, в почвах, грунтах, глине, торфе, осадках сточных вод, донных отложениях методом капиллярного электрофореза с использованием системы капиллярного электрофореза «КАПЕЛЬ».

59. Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов, Новороссийск, 2001.

60. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, СПб, 2012.

61. Временные методические указания по расчету выбросов загрязняющих веществ (пыли) в атмосферу при складировании и перегрузке сыпучих материалов на предприятиях речного флота, Белгород, 1992.

62. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). М, 1998.

63. Дополнения к методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). М, 1999.

64. Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений, 1985.

65. Прокопшин А.А. Справочник инженера-сметчика. Стройиздат, 1982.

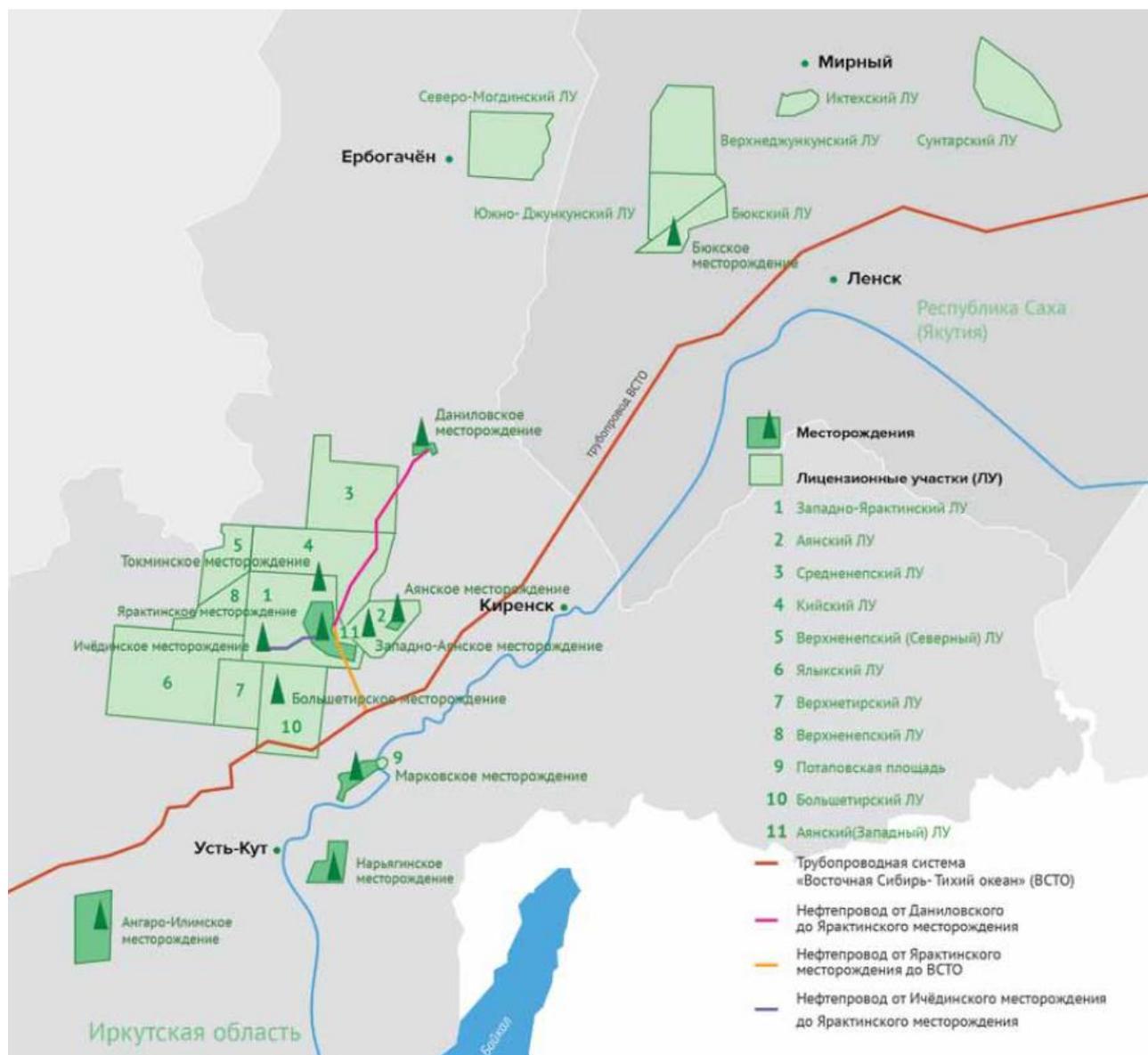
66. Отходы производства и потребления. Сборник нормативных и методических

указаний. Казань, 1999.

## **ПРИЛОЖЕНИЯ**

## **Приложение 1.**

Участки ООО «Иркутской нефтяной компании» на территории  
Республики Саха (Якутия) и Иркутской области



**Приложение 2.**  
**Утилизация отходов бурения с получением композитного**  
**почвообразующего грунта**  
**СТО 55547777-001-2018**

**Приложение 3.**  
**Композитный почвообразующий грунт**  
**Технические условия**  
**ТУ 08.12.13-002-55547777 -2018**

## **Приложение 4.**

  
Федеральная служба по надзору в сфере природопользования

# ЛИЦЕНЗИЯ

№ **038 00194** от **05 апреля 2016 г.**

На осуществление деятельности по сбору,  
транспортированию, обработке, утилизации,  
обезвреживанию, размещению отходов I – IV классов  
опасности  
(указывается лицензируемый вид деятельности)

Виды работ (услуг), выполняемых (оказываемых) в составе лицензируемого вида деятельности, в соответствии с частью 1 статьи 12 Федерального закона от 04.05.2011 г. №99-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности»:

сбор отходов I класса опасности, сбор отходов II класса опасности,  
сбор отходов III класса опасности, сбор отходов IV класса  
опасности, транспортирование отходов I класса опасности,  
транспортирование отходов II класса опасности, транспортирование  
отходов III класса опасности, транспортирование отходов IV класса  
опасности, обезвреживание отходов III класса опасности,  
обезвреживание отходов IV класса опасности, размещение  
отходов IV класса опасности.  
(указывается в соответствии с перечнем работ (услуг), установленным положением о лицензировании конкретного вида деятельности)

Настоящая лицензия предоставлена

**Общество с ограниченной ответственностью**  
(указывается полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование (в том числе фирменное наименование),  
**«Иркутская нефтяная компания»**  
**ООО «ИНК»**  
организационно-правовая форма юридического лица, фамилия, имя и (в случае если имеется) отчество  
**ОКОПФ 1 23 00**  
индивидуального предпринимателя, наименование и реквизиты документа, удостоверяющего личность)

Основной государственный регистрационный номер юридического лица (индивидуального предпринимателя)  
ОГРН **1023801010970**

Идентификационный номер налогоплательщика **38080663449**

(оборотная сторона)

Место нахождения: 664000, Иркутская область, г. Иркутск,  
(указывается адрес места нахождения (места жительства – для

пр-кт Большой литейный, д. 4  
индивидуального предпринимателя) и адреса мест осуществления работ (услуг), выполняемых

Места осуществления лицензируемого вида деятельности:  
Иркутская область, г. Иркутск, пр-кт Большой литейный, д. 4;  
Иркутская область. Усть-Кутский район и южная часть Катангского  
района Ярактинское нефтегазоконденсатное месторождение;  
Иркутская область. Усть-Кутский район. Марковское  
нефтегазоконденсатное месторождение;  
Иркутская область, Катангский район, Даниловское  
нефтегазоконденсатное месторождение;  
Иркутская область, Усть-Кутский район, п. Верхнемарково, в 2600  
на северо-запад от здания конторы по ул. 40 лет Победы, дом 53.  
(оказываемых) в составе лицензируемого вида деятельности)

Настоящая лицензия предоставлена на срок: бессрочно

Настоящая лицензия предоставлена на основании решения  
лицензирующего органа –  
приказа (распоряжения) от 01 октября 2013г. № 1217-од

Настоящая лицензия переоформлена на основании решения  
лицензирующего органа –  
приказа (распоряжения) от 05 апреля 2016 г. № 552-од

Настоящая лицензия имеет 1 приложение, являющееся её  
неотъемлемой частью, на 28 листе (ах).

Руководитель  
Росприроднадзора  
по Иркутской области  
(должность, уполномоченного лица)

  
(подпись  
уполномоченного лица)

О.П. Курек  
(И.О. Фамилия  
уполномоченного лица)



## **Приложение А.**

Карта-схема кустовой площадки с ИЗА

**Расчет рассеивания для производства марки композитного почвообразующего грунта  
№1 и  
марки композитного почвообразующего грунта №3 в теле шламового амбара**

Приложение Б.

Расчет акустического воздействия

Эколог-Шум. Модуль печати результатов расчета

Copyright © 2006-2017 ФИРМА "ИНТЕГРАЛ"

Источник данных: Эколог-Шум, версия 2.3.2.4780 (от 21.09.2017)

Серийный номер 01-01-0610, ООО "Городской центр экспертиз-Экология"

1. Исходные данные

1.1. Источники постоянного шума 1.2. Источники непостоянного шума

	Объект	Координаты точки			ространственный угол	Уровни звукового давления (мощности, в случае R = 0), дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц										а.экв	а.макс	расчете		
		X (м)	Y (м)	Z высота подъема (м)		Дистанция замера (расчета) R (м)	1.5	3	25	50	100	200	500	1000						
01	Самосвал HOWO	40.50	0.50	.00	2.57	5.7	9.8	2.8	7.8	4.8	1.8	1.8	8.8	2.8	1.8	.	4.	5.8	0.0	a
02	Автомобиль грузовой бортовой	44.50	0.00	.00	2.57	5.7	9.4	2.4	7.4	4.4	1.4	1.4	8.4	2.4	1.4	.	4.	5.4	0.0	a
03	Бульдозер KOMATSU	41.00	8.50	.00	2.57	5.7	9.3	2.3	7.3	4.3	1.3	1.3	8.3	2.3	1.3	.	4.	5.3	0.0	a
04	Экскаватор KOMATSU	41.00	8.50	.00	2.57	5.7	1.0	4.0	9.0	6.0	3.0	3.0	0.0	4.0	3.0	.	4.	7.0	0.0	a
05	Агрегат для сбора нефти АКН	23.50	0.00	.00	2.57	5.7	0.2	3.2	8.2	5.2	2.2	2.2	9.2	3.2	2.2	.	4.	6.2	0.0	a

Материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) при реализации новой технологии  
«Утилизация отходов бурения с получением почвообразующего грунта»

**2. Условия расчета**  
**2.1. Расчетные точки**

	Объект	Координаты точки			Тип точки	расчете
		X (м)	Y (м)	Z ысота подъема (м)		
1	Расчетная точка	93.78	499.50	1.50	Расчетная точка на границе санитарно-защитной зоны	a
2	Расчетная точка	214.49	451.00	1.50	Расчетная точка на границе санитарно-защитной зоны	a
3	Расчетная точка	477.55	145.18	1.50	Расчетная точка на границе санитарно-защитной зоны	a
4	Расчетная точка	480.87	66.13	2.1	Расчетная точка на границе санитарно-защитной зоны	a
6	Расчетная точка	81.77	32.00	6.50	Расчетная точка на границе санитарно-защитной зоны	a
7	Расчетная точка	87.56	73.62	5.1	Расчетная точка на границе санитарно-защитной зоны	a
8	Расчетная точка	37.73	57.41	8.2	Расчетная точка на границе санитарно-защитной зоны	a
9	Расчетная точка	56.07	150.83	8.1	Расчетная точка на границе санитарно-защитной зоны	a
0	Расчетная точка	97.03	461.89	5.1	Расчетная точка на границе санитарно-защитной зоны	a

**Вариант расчета: "ГИС "Эколог". Вариант расчета по умолчанию"**  
**3. Результаты расчета (расчетный параметр "Звуковое давление")**

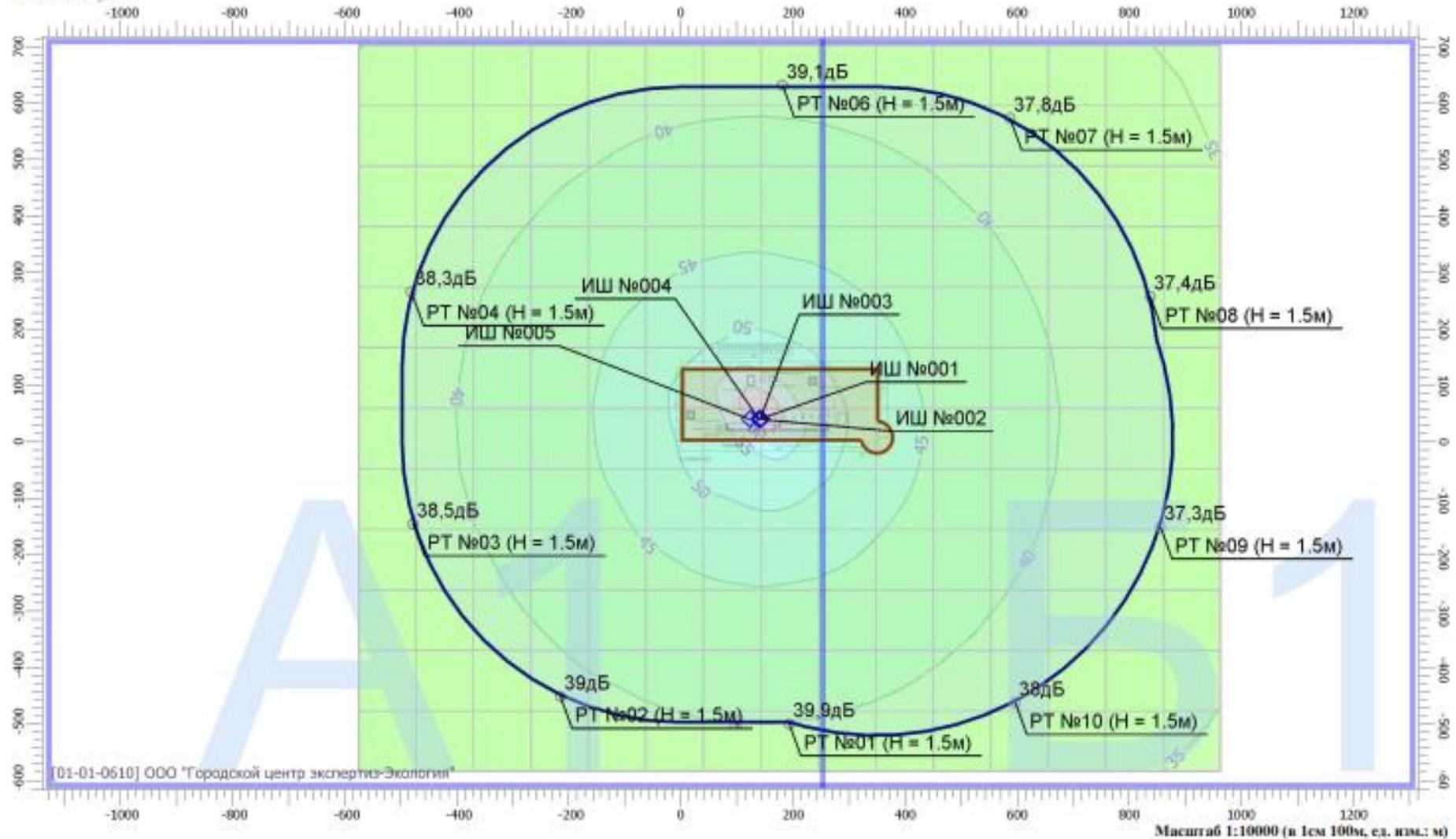
**3.1. Результаты в расчетных точках**

Точки типа: Расчетная точка на границе санитарно-защитной зоны

Расчетная точка		Координаты точки		Высота (м)	31.	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	La экв	La макс
Название		(м)	(м)		5										
1	Расчетная точка	93.78	499.50	.50	39.9	42.9	47.7	44.4	40.9	40.9	33.8	15.3	0	43.90	54.50
2	Расчетная точка	214.49	451.00	.50	39.8	42.4	46.8	43.4	39.9	38.9	32.3	12.3	0	42.80	53.50
3	Расчетная точка	477.55	145.18	.50	38.5	41.4	46.3	42.9	39.3	38.2	31.4	10.5	0	42.10	52.90
4	Расчетная точка	480.87	66.13	.50	38.3	41.2	46.6	42.6	39.9	37.9	31.7	9.7	0	41.80	52.60
6	Расчетная точка	81.77	32.00	.50	39.1	42.1	46.9	43.6	40.6	39.5	32.7	12.7	0	42.90	53.60
7	Расчетная точка	87.56	73.62	.50	37.8	40.7	45.5	42.1	38.5	37.3	30.1	7.9	0	41.20	52.10
8	Расчетная точка	37.73	57.41	.50	37.4	40.3	45.1	41.6	38.6	36.7	29.4	3.8	0	40.70	51.60
9	Расчетная точка	56.07	150.83	.50	37.3	40.2	45.5	41.5	37.9	36.6	29.2	1	0	40.50	51.50
0	Расчетная точка	97.03	461.89	.50	38.8	41.8	45.8	42.3	38.8	37.6	30.5	8.8	0	41.50	52.40

## Отчет по результатам шумового воздействия на период ведения работ по переработке бурового шлама в грунт

Вариант расчета: ГИС "Эколог". Вариант расчета по умолчанию  
Тип расчета: Уровни шума  
Код расчета: 31.5Гц (УЗД в октавной полосе со среднегеометрической частотой 31.5Гц)  
Параметр: Звуковое давление  
Высота 1,5м



## Отчет по результатам шумового воздействия на период ведения работ по переработке бурового шлама в грунт

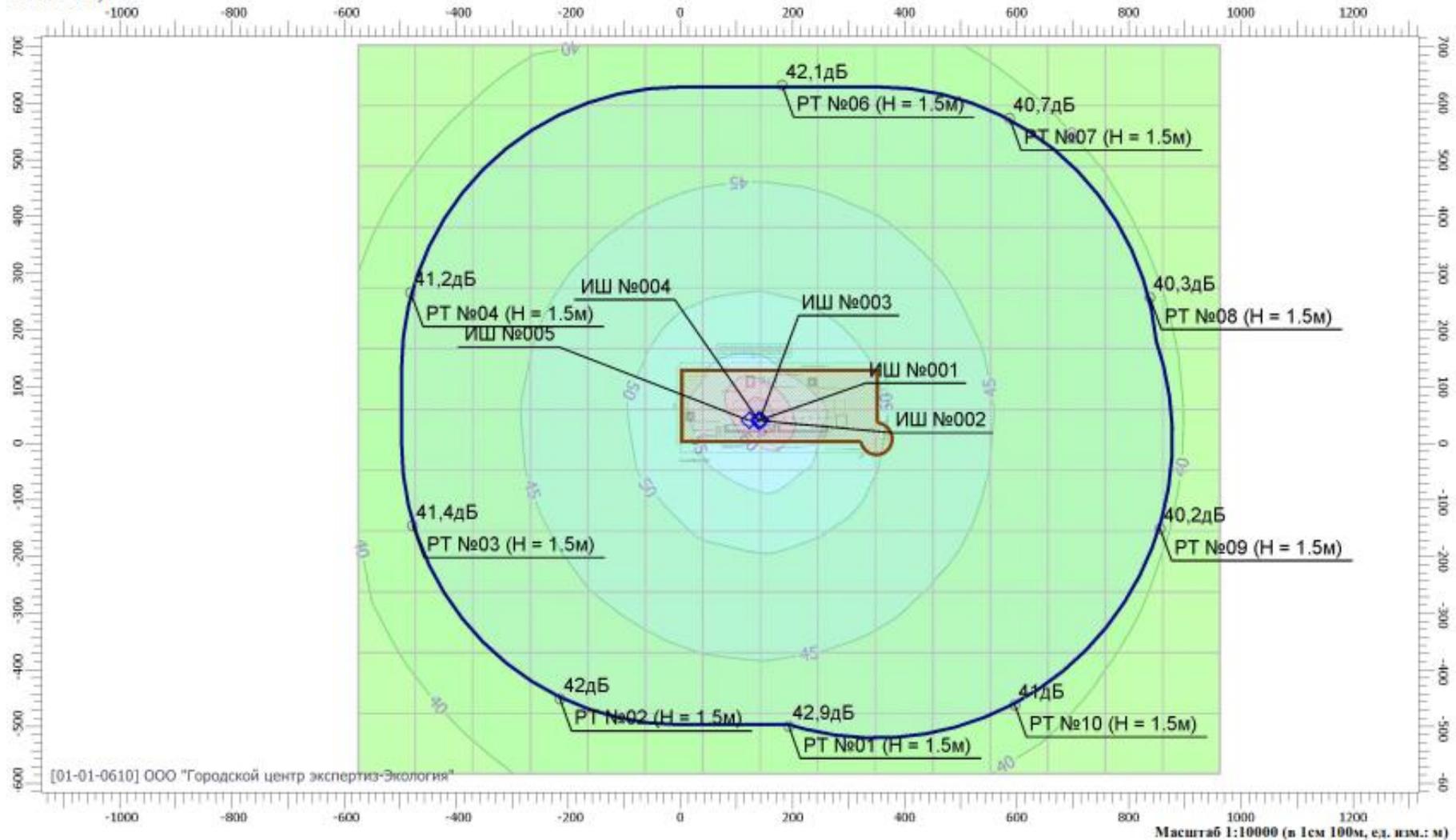
Вариант расчета: ГИС "Эколог". Вариант расчета по умолчанию

Тип расчета: Уровни шума

Код расчета: 63Гц (УЗД в октавной полосе со среднегеометрической частотой 63Гц)

Параметр: Звуковое давление

Высота 1,5м



## Отчет по результатам шумового воздействия на период ведения работ по переработке бурового шлама в грунт

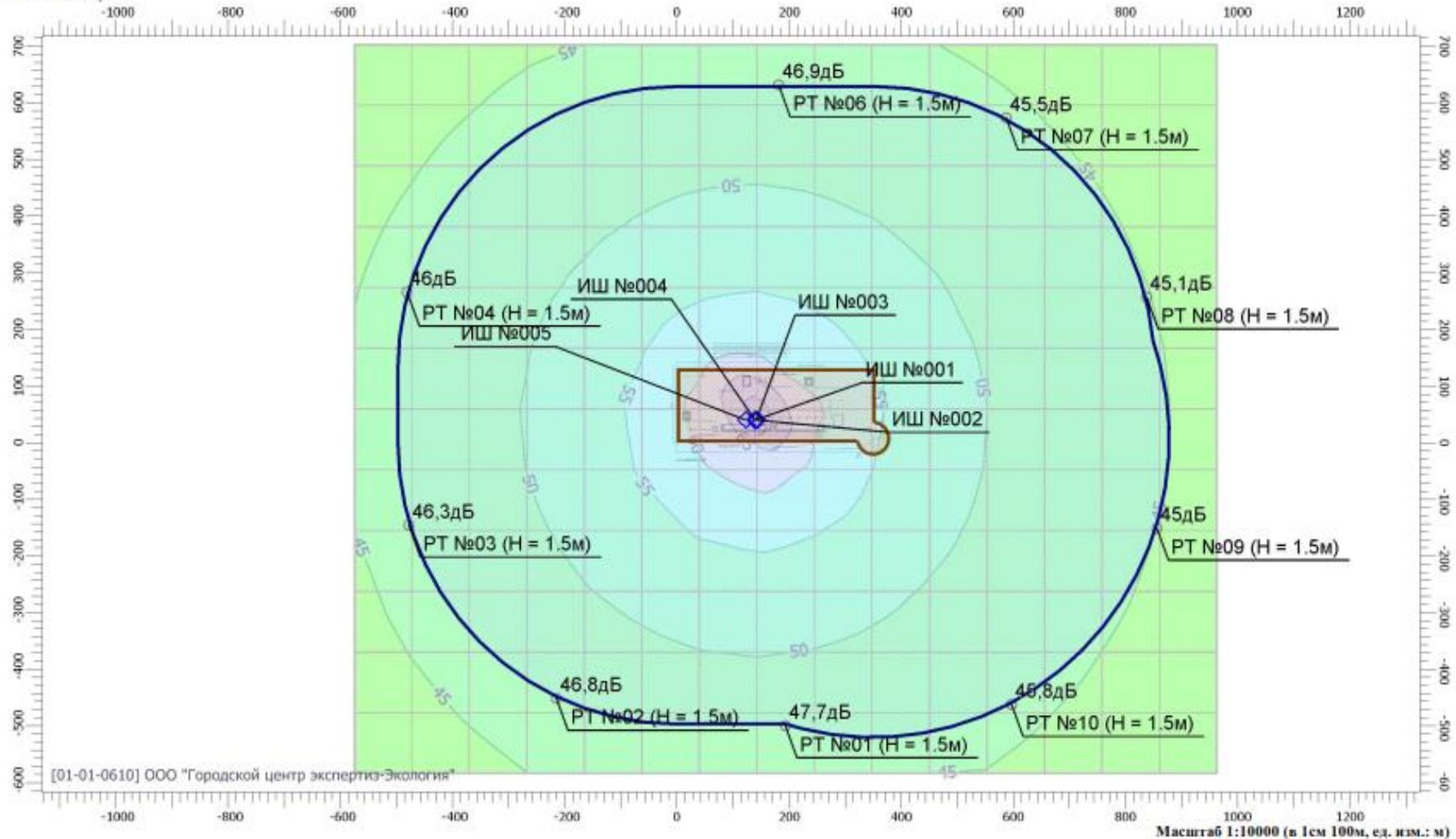
Вариант расчета: ГИС "Эколог". Вариант расчета по умолчанию

Тип расчета: Уровни шума

Код расчета: 125Гц (УЗД в октавной полосе со среднегеометрической частотой 125Гц)

Параметр: Звуковое давление

Высота 1,5м



## Отчет по результатам шумового воздействия на период ведения работ по переработке бурового шлама в грунт

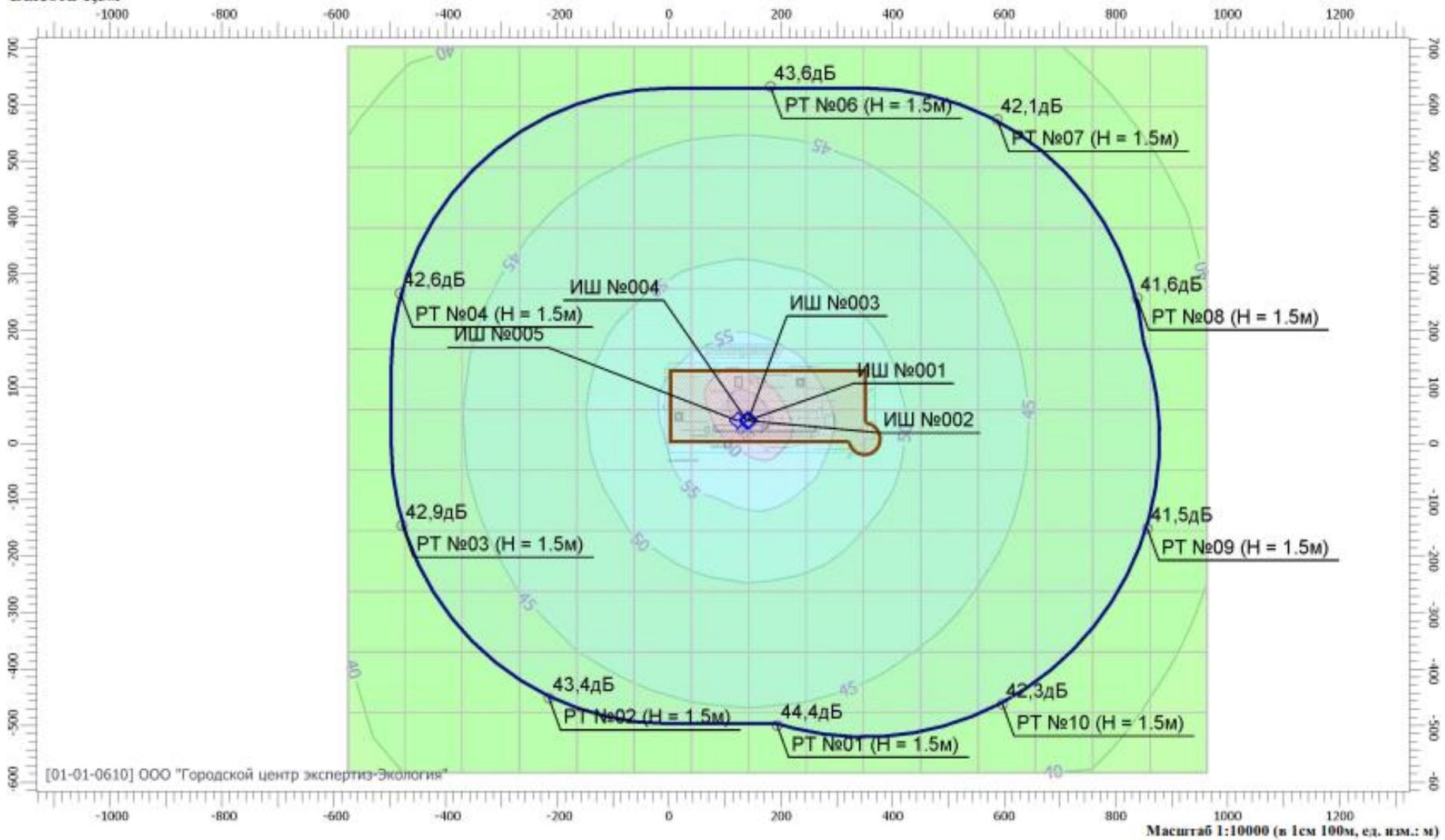
Вариант расчета: ГИС "Эколог". Вариант расчета по умолчанию

Тип расчета: Уровни шума

Код расчета: 250Гц (УЗД в октавной полосе со среднегеометрической частотой 250Гц)

Параметр: Звуковое давление

Высота 1,5м



## Отчет по результатам шумового воздействия на период ведения работ по переработке бурового шлама в грунт

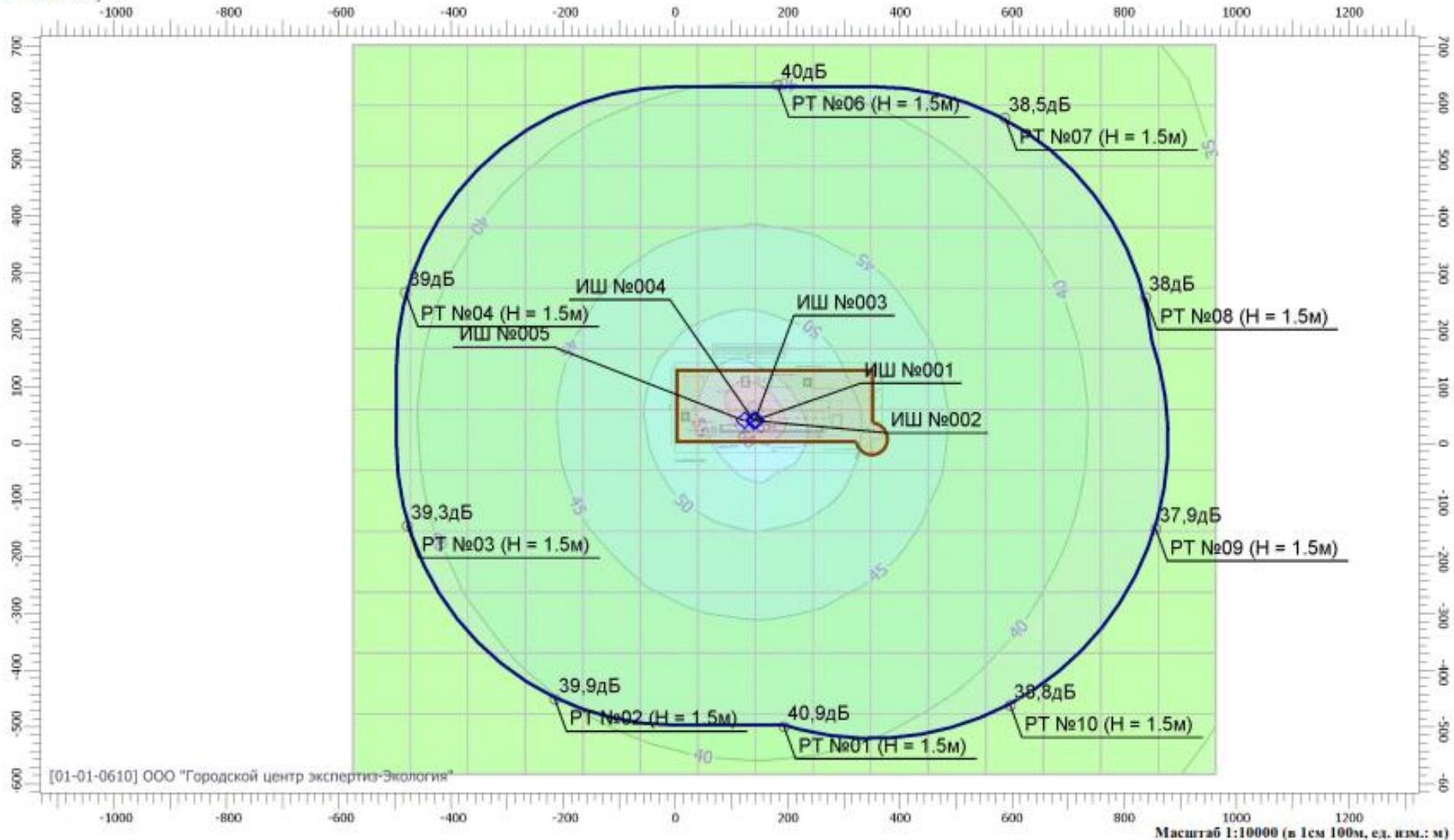
Вариант расчета: ГИС "Эколог". Вариант расчета по умолчанию

Тип расчета: Уровни шума

Код расчета: 500Гц (УЗД в октавной полосе со среднегеометрической частотой 500Гц)

Параметр: Звуковое давление

Высота 1,5м



## Отчет по результатам шумового воздействия на период ведения работ по переработке бурового шлама в грунт

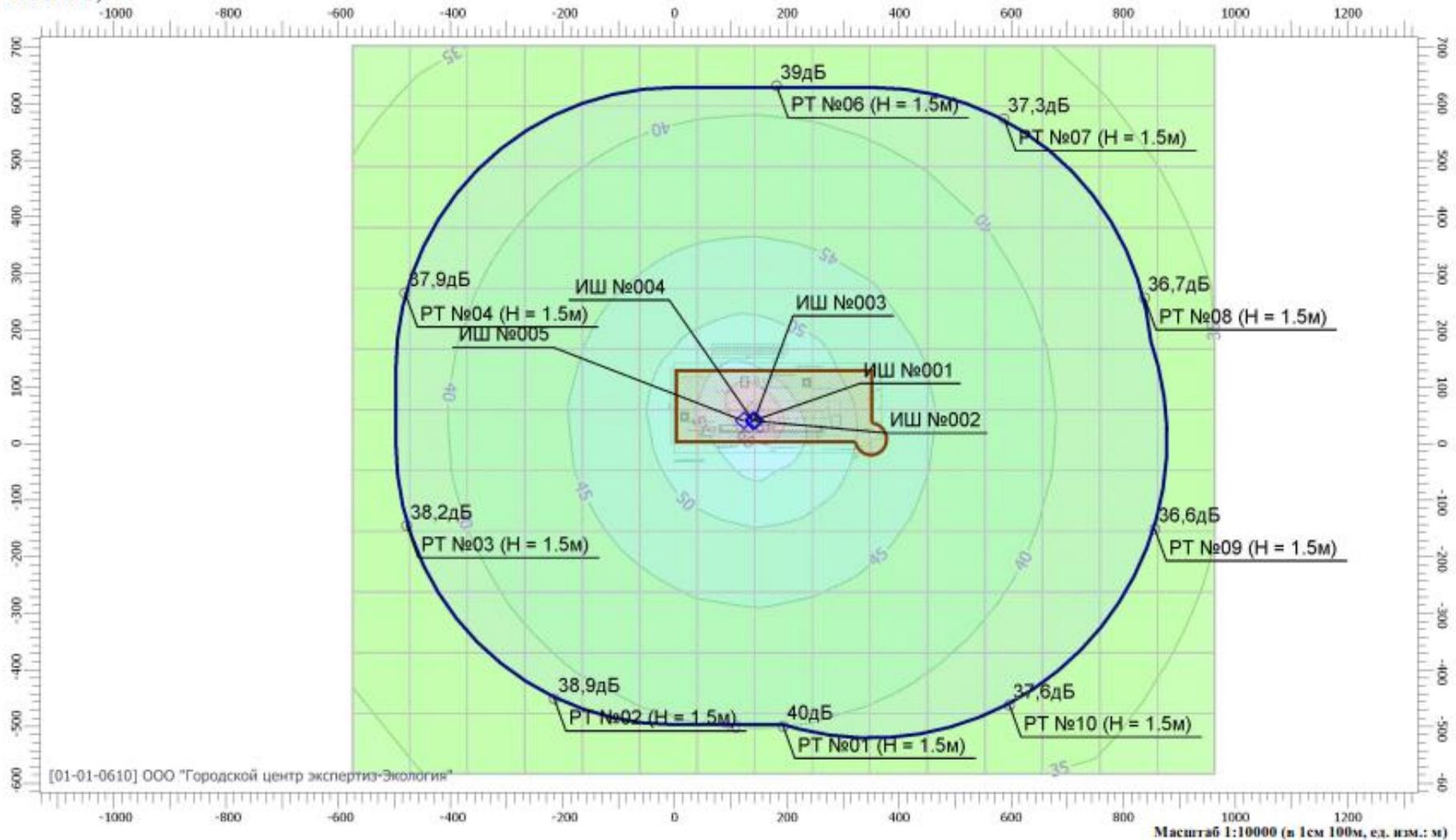
Вариант расчета: ГИС "Эколог". Вариант расчета по умолчанию

Тип расчета: Уровни шума

Код расчета: 1000Гц (УЗД в октавной полосе со среднегеометрической частотой 1000Гц)

Параметр: Звуковое давление

Высота 1,5м



## Отчет по результатам шумового воздействия на период ведения работ по переработке бурового шлама в грунт

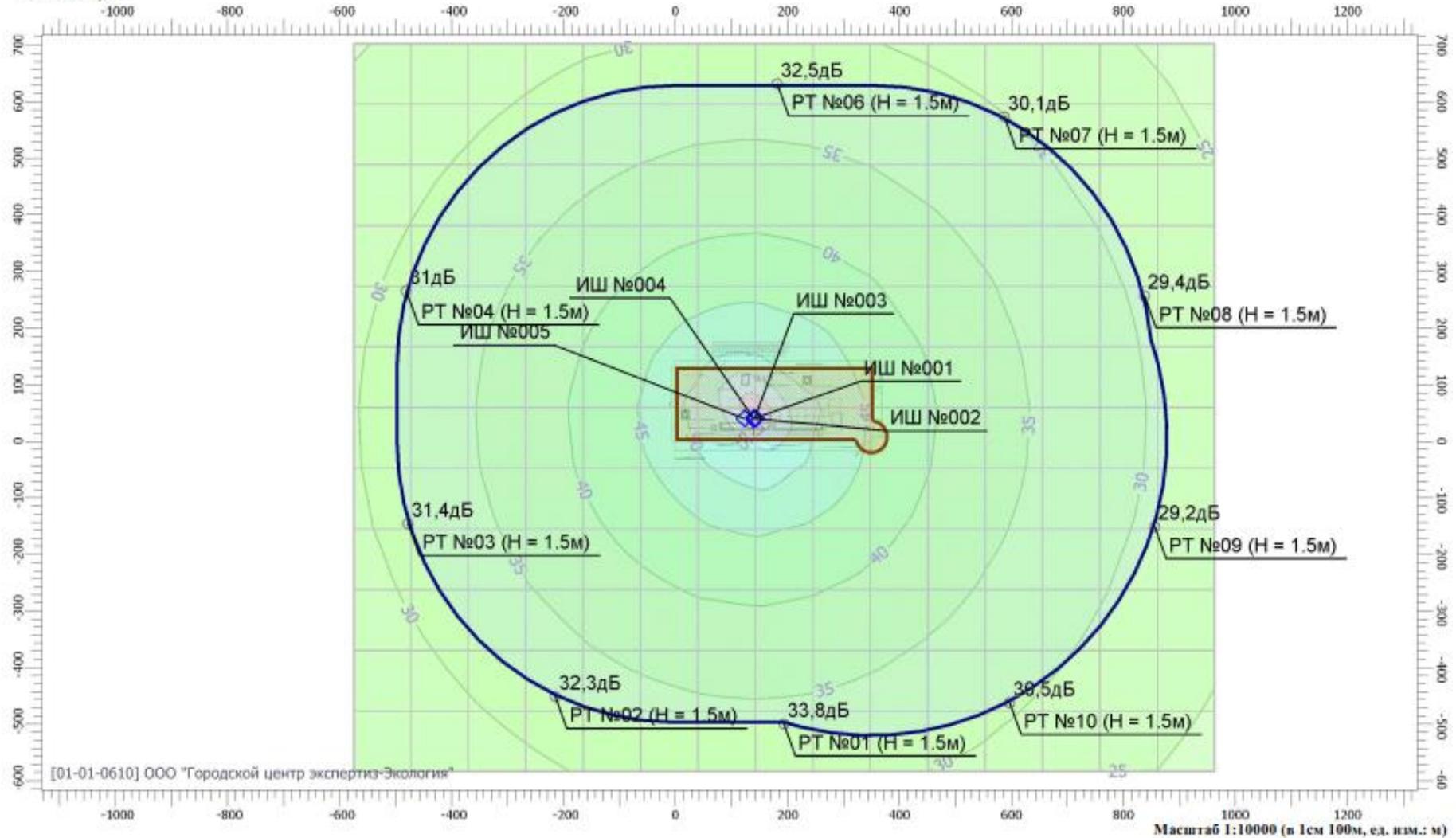
Вариант расчета: ГИС "Эколог". Вариант расчета по умолчанию

Тип расчета: Уровни шума

Код расчета: 2000Гц (УЗД в октавной полосе со среднегеометрической частотой 2000Гц)

Параметр: Звуковое давление

Высота 1,5м



## Отчет по результатам шумового воздействия на период ведения работ по переработке бурового шлама в грунт

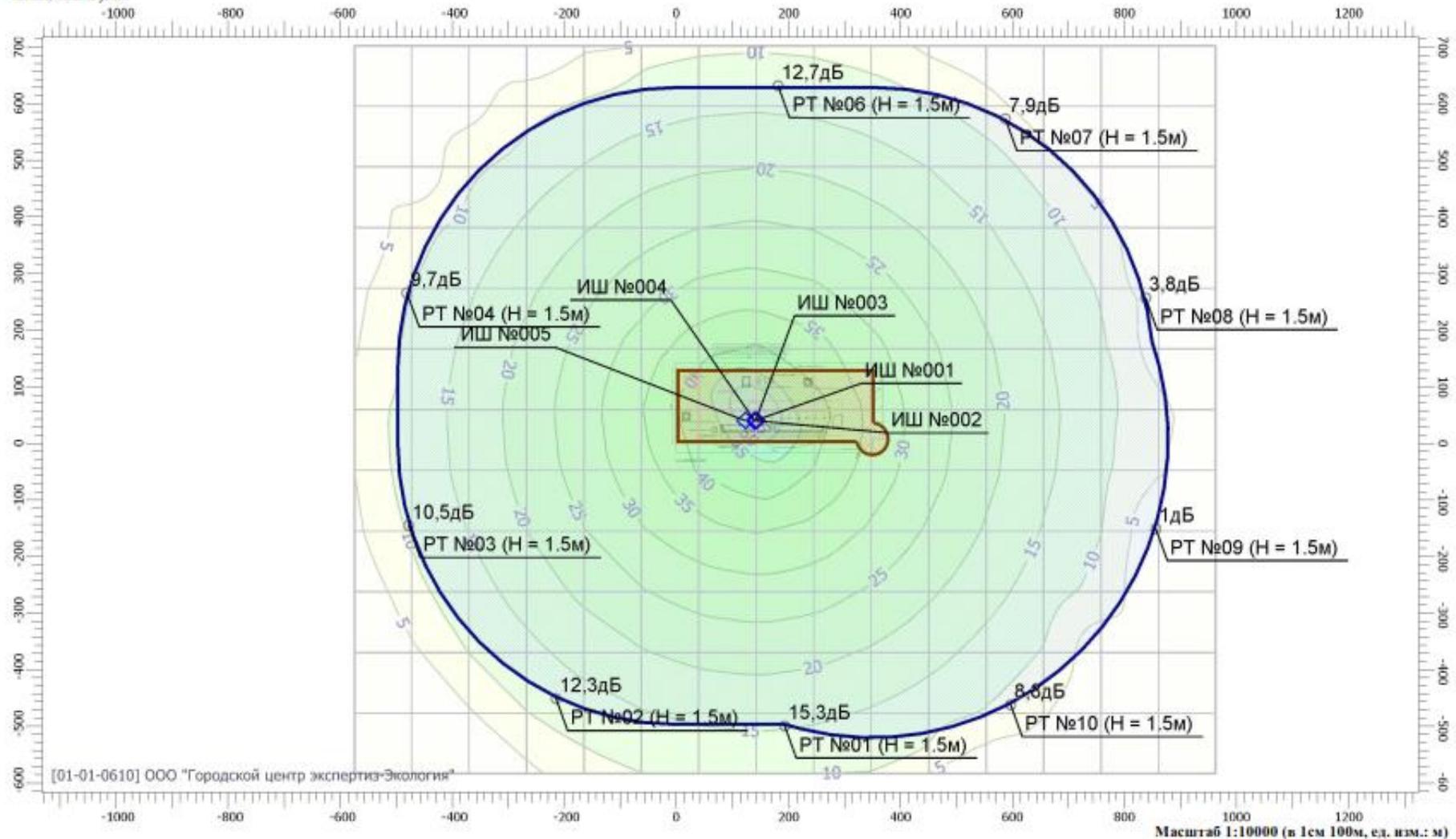
Вариант расчета: ГИС "Эколог". Вариант расчета по умолчанию

Тип расчета: Уровни шума

Код расчета: 4000Гц (УЗД в октавной полосе со среднегеометрической частотой 4000Гц)

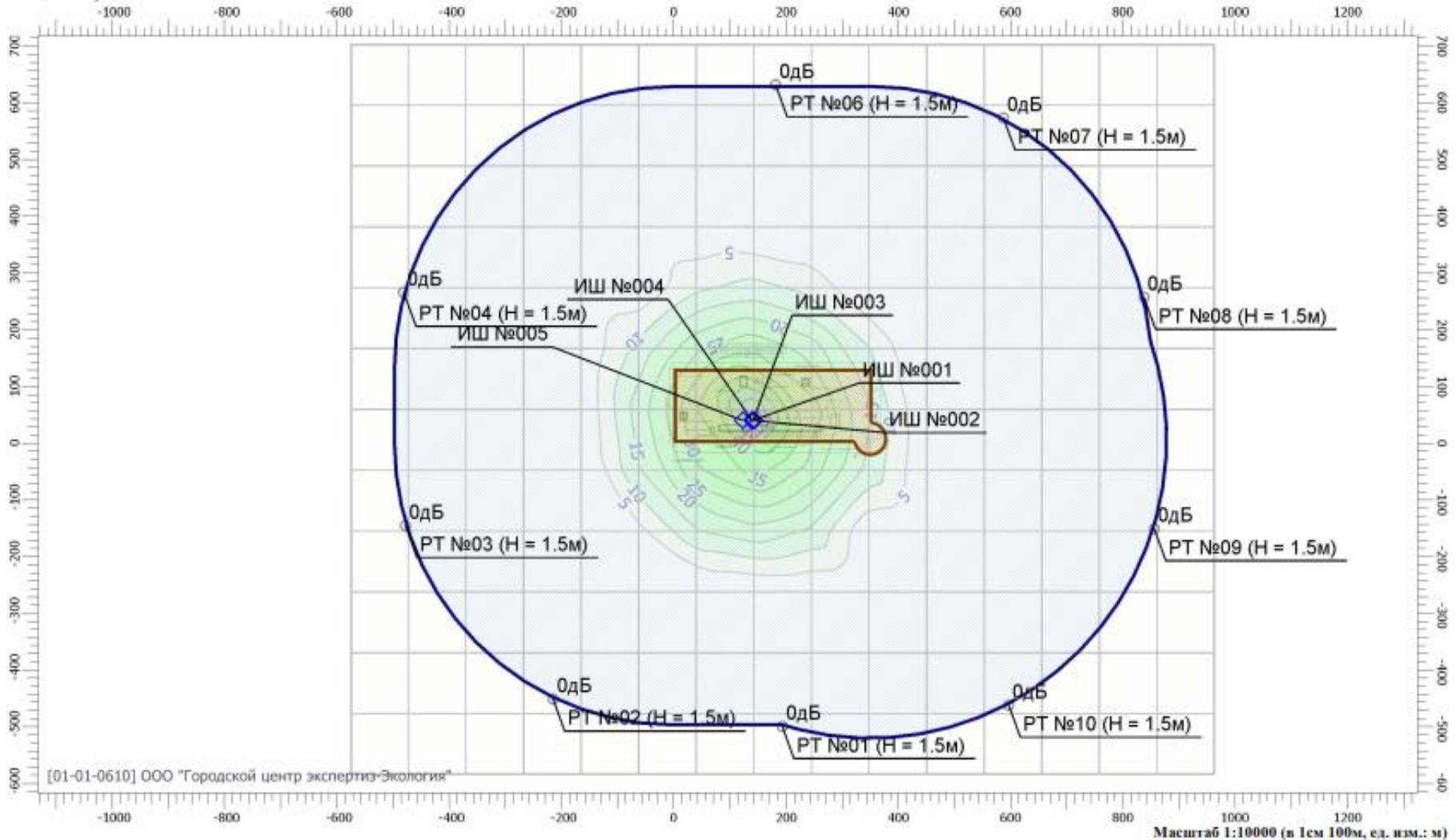
Параметр: Звуковое давление

Высота 1,5м



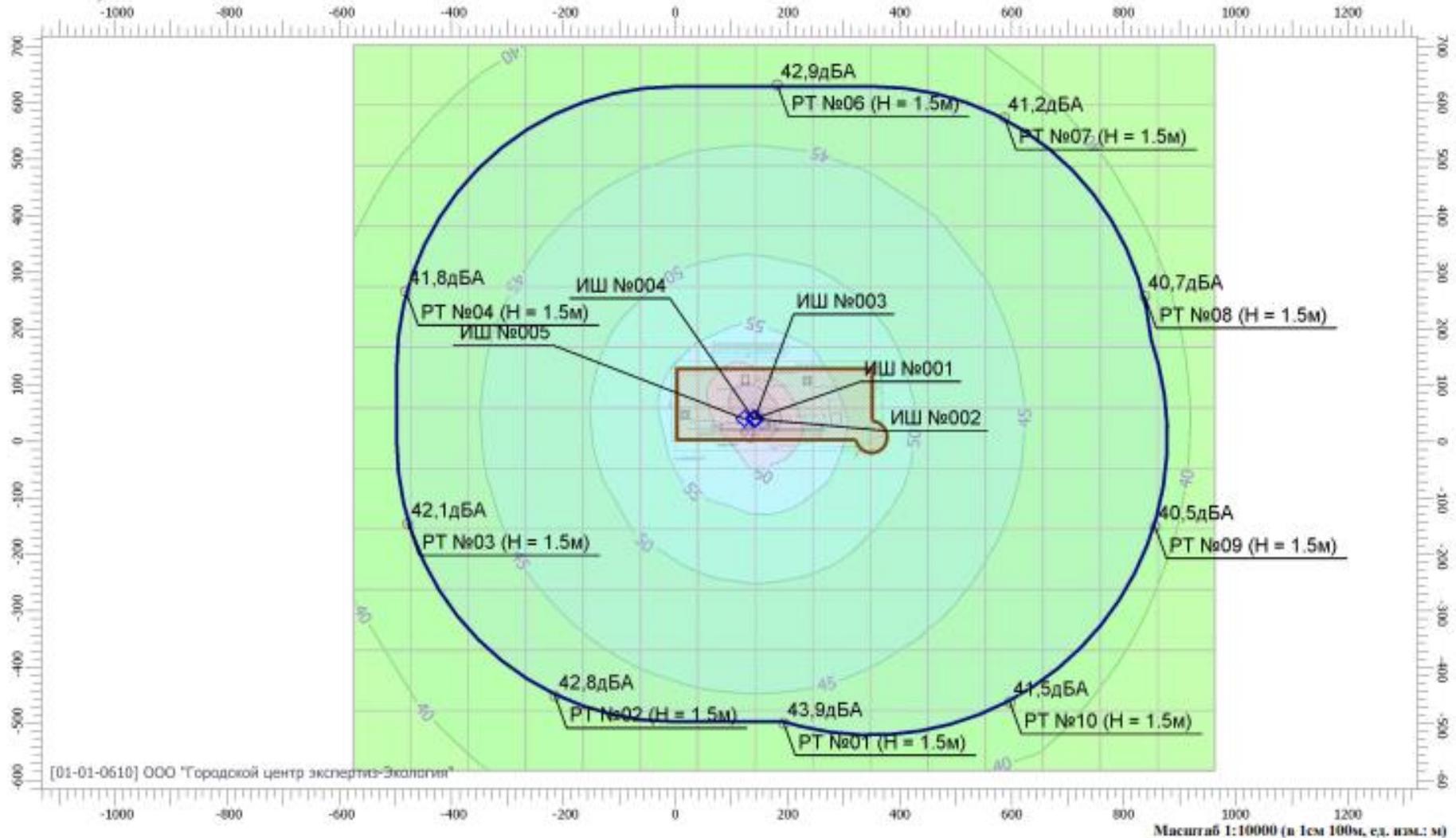
## Отчет по результатам шумового воздействия на период ведения работ по переработке бурового шлама в грунт

Вариант расчета: ГИС "Эколог". Вариант расчета по умолчанию  
Тип расчета: Уровни шума  
Код расчета: 8000Гц (УЗД в октавной полосе со среднегеометрической частотой 8000Гц)  
Параметр: Звуковое давление  
Высота 1,5м



## Отчет по результатам шумового воздействия на период ведения работ по переработке бурового шлама в грунт

Вариант расчета: ГИС "Эколог". Вариант расчета по умолчанию  
Тип расчета: Уровни шума  
Код расчета: La (Уровень звука)  
Параметр: Уровень звука  
Высота 1,5м



## Отчет по результатам шумового воздействия на период ведения работ по переработке бурового шлама в грунт

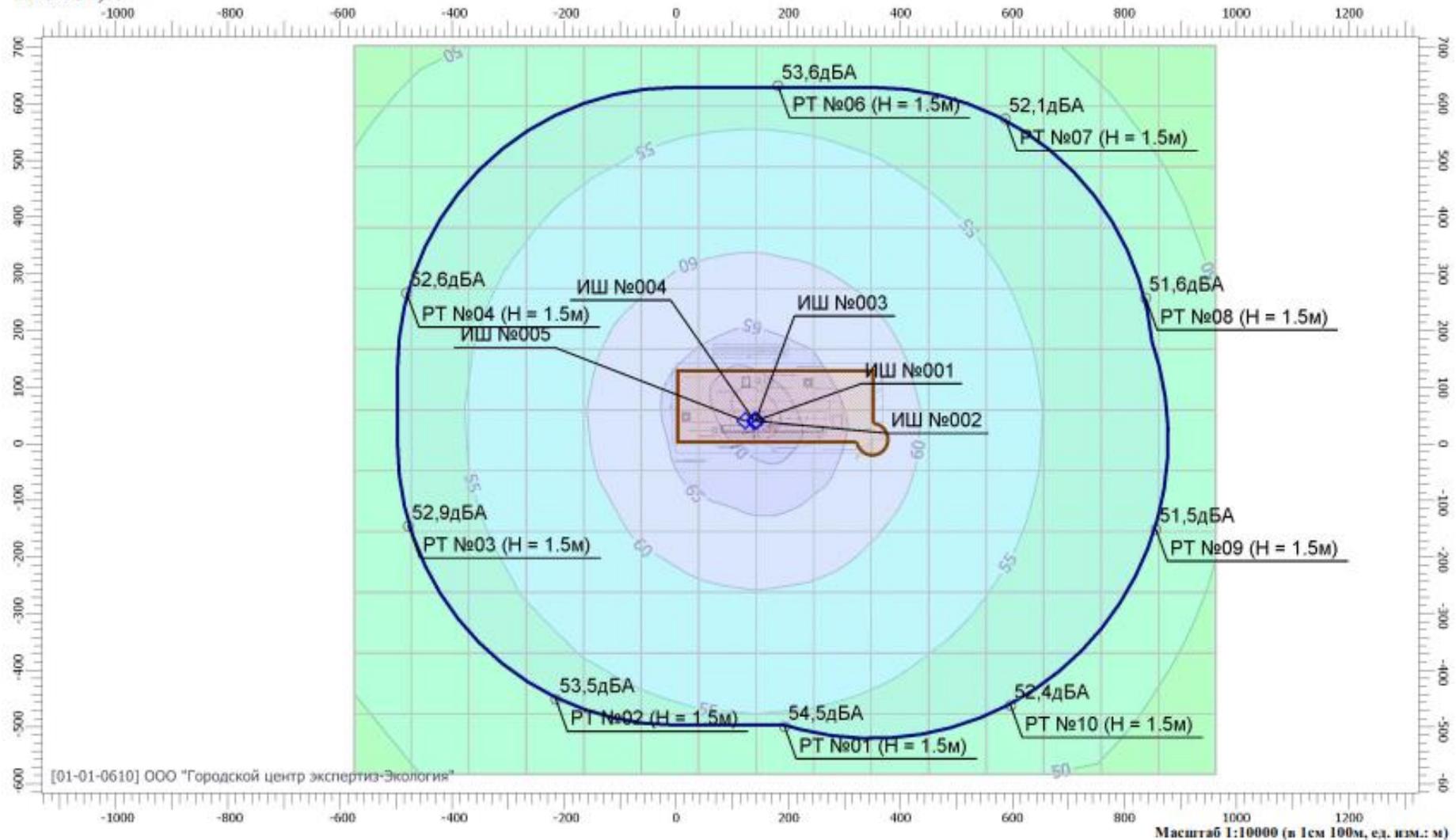
Вариант расчета: ГИС "Эколог". Вариант расчета по умолчанию

Тип расчета: Уровни шума

Код расчета: La.max (Максимальный уровень звука)

Параметр: Максимальный уровень звука

Высота 1,5м



## Протоколы измерений шума, принятых для расчета шумового воздействия

ООО «Городской центр экологических экспертиз»  
192102, Санкт-Петербург, ул. Бухарестская, д. 6  
тел./факс: (812) 320-85-06, 334-33-25  
ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ  
Аттестат аккредитации № RA.RU.21ГЦ01  
дата внесения в реестр аккредитованных лиц  
11.10.2017г.

ПРОТОКОЛ № Ш - 118.1/17 от 20.12.2017г

«УТВЕРЖДАЮ»  
Руководитель лаборатории  
ООО «ГЦЭЭ»



А.Б. Тушина

### ПРОТОКОЛ № Ш - 118.1/17 от 26.12.2017г измерений при воздействии непостоянного шума

1. Цель измерения: Производственный контроль на рабочих местах
2. Наименование заказчика: ООО "Городской центр экспертиз-экология" (для ООО "ИНК")  
ООО "Иркутская нефтяная компания", Иркутская область, Ярактинское НГКМ, кустовая площадка №16
3. Место проведения измерений:
4. Дата проведения измерений: 26.11.2017г  
Метеорологические параметры окружающей среды при проведении измерений соответствуют условиям эксплуатации применяемого оборудования. При проведении измерений на открытой территории использовалась ветровая защита микрофона.
5. Условия проведения измерения:

#### 7. Сведения о средствах измерения:

Наименование прибора, заводской номер	Номер свидетельства о поверке	Дата очередной поверки	Погрешность прибора
Шумомер-виброметр, анализатор спектра ЭКОФИЗИКА-110А, зав. №АЭ120794	№ 0165903	25.10.2018г.	±0,7 дБА (абс)
Калибратор акустический Защита-К, зав. № 6309	№ 3/340-1027-17	13.06.2018г.	±0,25 дБА (абс)
Измеритель параметров микроклимата "Метеоскоп-М", зав. № 66012	№ 207/17-00335п	30.01.2019г.	±0,2 °С; ±3,0 %; ±0,13 кПа; в диапазоне 0,1-1 м/с: ±(0,05+0,05V), в диапазоне св.1 до 20 м/с: ±(0,1+0,05V)

#### 8. Результаты калибровки прибора:

Акустический сигнал калибратора, дБ	Показания прибора до измерений	Показания прибора после измерений	Разница показаний	Вывод
94,1	94,5	94,4	0,1	0,1<0,5 - удовл

**8. Нормативные документы, содержащие методы проведения измерений и нормативные значения измеряемых параметров:**

СанПиН 2.2.4.3359-16 "Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах" (утв. Постановлением № 81 Главного государственного санитарного врача РФ 21 июня 2016 г. ), МУК 4.3.2194-07 "Контроль уровня шума на территории жилой застройки, в жилых и общественных зданиях и помещениях" (Утверждены Руководителем Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Главным государственным санитарным врачом РФ 05 апреля 2007 г., введены в действие с 01 июля 2007 г.), МУ № 1844-78 "Методические указания по проведению измерений и гигиенической оценки шумов на рабочих местах" (Утверждены Главным государственным санитарным врачом СССР 25.04.1978 г.). Санитарные правила по гигиене труда водителей автомобилей № 4616-88 (Утв. Заместителем главного государственного санитарного врача СССР А.М.Скляров 5 мая 1988 г.).

**9. Результаты измерений:**

№ точки	Подразделение, профессия/ должность/ специальность	Рабочая зона (место проведения измерений)	Источник шума	Характер шума	Уровень звука, дБА				Расширенная неопределенность измерения U <sub>r</sub> , дБА	ПДУ, дБА
					1 измерение	2 измерение	3 измерение	среднее		
005	Водитель автомобиля	Кабина самосвала HOWO	Двигатель и трансмиссия ТС	Широкополосный, прерывистый	66,0	65,5	65,8	65,8	±1,7	<b>80</b>
006	Водитель автомобиля	Кабина грузового бортового автомобиля	Двигатель и трансмиссия ТС	Широкополосный, прерывистый	75,7	75,1	75,5	75,4	±1,8	<b>60</b>
007	Водитель автомобиля	Кабина агрегата для сбора нефти АКН	Двигатель и трансмиссия ТС	Широкополосный, прерывистый	76,5	75,9	76,3	76,2	±1,8	<b>60</b>

\*- в соответствии с Р 50.2.038-2004 "ГСИ. Измерения прямые и однократные. Оценивание погрешностей и неопределенности результата измерений" (Утверждены и введены в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 октября 2004 г. №43-ст).

**10. Измерения провел (-и):**

Руководитель ИЛ  
(должность)

  
(подпись)

Тушина А.Б.  
(Ф.И.О.)

Приложение Г.  
(справочное)

**Копия Распоряжения Правительства Республики Саха (Якутия) от  
24.04.2008 №402-р «Об утверждении объектов культурного наследия –  
выявленных недвижимых памятников истории и культуры по разделу  
«Археология»**

**ПРАВИТЕЛЬСТВО РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)**

**РАСПОРЯЖЕНИЕ**  
от 24 апреля 2008 г. N 402-р

**ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ОБЪЕКТОВ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ - ВЫЯВЛЕННЫХ  
НЕДВИЖИМЫХ ПАМЯТНИКОВ ИСТОРИИ И КУЛЬТУРЫ  
ПО РАЗДЕЛУ "АРХЕОЛОГИЯ"**

В целях сохранения и эффективного использования объектов культурного наследия народов Республики Саха (Якутия), а также реализации Федерального закона от 25 июня 2002 года N 73-ФЗ "Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации", Закона Республики Саха (Якутия) от 6 февраля 1997 года 3 N 155-1 "О государственной охране памятников истории и культуры Республики Саха (Якутия)" и постановления Правительства Республики Саха (Якутия) от 6 февраля 2006 года N 36 "Об объектах культурного наследия - памятниках археологии Республики Саха (Якутия)":

1. Утвердить объекты культурного наследия - выявленные недвижимые памятники истории и культуры по разделу "Археология" согласно приложению к настоящему распоряжению.

2. Министерству культуры и духовного развития Республики Саха (Якутия) (Борисов А.С.) провести работу по включению в Единый государственный реестр объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации объекты культурного наследия - выявленные недвижимые памятники истории и культуры по разделу "Археология".

3. Опубликовать настоящее распоряжение в средствах массовой информации.

4. Контроль исполнения настоящего распоряжения возложить на заместителя Председателя Правительства Республики Саха (Якутия) Куприянова Ю.С.

Председатель Правительства  
Республики Саха (Якутия)  
Е.БОРИСОВ

Утверждены  
распоряжением Правительства  
Республики Саха (Якутия)  
от 24 апреля 2008 г. N 402-р

**ОБЪЕКТЫ  
КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ - ВЫЯВЛЕННЫЕ НЕДВИЖИМЫЕ ПАМЯТНИКИ  
ИСТОРИИ И КУЛЬТУРЫ ПО РАЗДЕЛУ "АРХЕОЛОГИЯ"**

N п.п	Наименование археологического памятника	Местонахождение археологического памятника
<b>ЛЕНСКИЙ РАЙОН</b>		
1.	Стоянка Быстрая (неолит, бронза)	Правый приустьевый мыс р. Быстрая, левого притока р. Лена
2.	Стоянка Липаевская (неолит, бронза, железо, раннеякутская культура)	Остров Липаевский, расположенный в устье р.Витим, правого притока р. Лена
3.	Стоянка Пеледуй (неолит, бронза, железо, раннеякутская культура)	Правый берег р. Пеледуй, левого притока р. Лена на территории пос. Пеледуй. Высокая пойма и I надпойменная терраса
4.	Стоянка Ночохо (бронза)	Левый берег р. Пеледуй, в 5,5 км ниже деревни Инялы
5.	Стоянка Сайбата-ловка (неолит, бронза, железо)	Правый берег р. Пеледуй, в 10 км выше пос. Толоон

6.	Стоянка Тарын I (неолит)	Левый берег р. Пеледуй, примерно в 1 км выше впадения в нее р. Тарын
7.	Стоянка Тарын II (палеолит)	Левый берег р. Пеледуй, в 300 м ниже по течению от стоянки Тарын I
8.	Многослойная стоянка Плитка (неолит, бронза)	Левый берег р. Лена, на западной окраине пос. Пеледуй
9.	Стоянка Красный Яр I (палеолит)	Правый берег р. Пеледуй, правый приустьевый мыс ручья От-Арыы-Юрэгэ
10.	Стоянка Красный Яр II (неолит)	Правый берег р. Пеледуй, в 300 м ниже по течению от стоянки Красный Яр I
11.	Стоянка Красный Яр III (палеолит)	Правый берег р. Пеледуй, в 300 м ниже по течению от стоянки Красный Яр II
12.	Стоянка Хапсай (неолит)	Правый берег р. Пеледуй, в 1,5 км ниже горы Красный Яр (Кыгыл-Хая)
13.	Стоянка Верхний Дабан I (неолит, железо)	Правый приустьевый мыс р. Верхний Дабан, левого притока р. Пеледуй
14.	Стоянка Верхний Дабан II (неолит)	Левый приустьевый мыс р. Верхний Дабан, левого притока р. Пеледуй
15.	Стоянка Половинка (неолит, бронза)	Правый приустьевый мыс р. Половинка, левого притока р. Лена на 2 513 км
16.	Стоянка Верхняя (неолит, железо)	Левый берег р. Лена, в 2,5 км выше р. Верхней
17.	Стоянка Мухтуя (бронза, железо)	Раскопки А.П. Окладникова на территории с. Мухтуя (современный г. Ленск)
18.	Стоянка Мурья II (неолит)	17-метровая терраса левого берега р. Лена
19.	Многослойная стоянка Мурья III (неолит, бронза)	Примерно на 1 км выше по течению реки от стоянки Мурья II
20.	Мурьинское погребение периода бронзы	На территории с. Мурья (р. Лена)
21.	Стоянка Саркы (неолит)	Левый берег р. Нюя, в местности Саркы, в 2,5 км ниже поселка Кюберчен
22.	Стоянка Утакан (неолит)	Правый приустьевый мыс р. Утакан, левого притока р. Нюя на 30 км
23.	Многослойная стоянка Усть-Нюя (неолит, бронза, железо)	Левый приустьевый мыс р. Нюя
24.	Писаница Солянка	Левый берег Лены, в 2 - 2,5 км ниже деревни Солянка

## Приложение Д.

### Материалы апробации новой технологии «Утилизация отходов бурения с получением композитного почвообразующего грунта»

Результаты исследований по внедрению новой технологии «Утилизация отходов бурения композитного почвообразующего грунта» были апробированы на одном из объектов ООО «ИНК» на территории Иркутской области.

При проведении апробации технологии в полевых условиях контролировались показатели качества продукции, получаемой при переработке бурового шлама, и показатели состояния компонентов природной среды на прилегающих к шламовым амбарам территориях (почвы, атмосферного воздуха) при применении новой технологии переработки бурового шлама в грунт, выполняющий функции почвообразующей породы.

Апробация новой технологии «Утилизация отходов бурения композитного почвообразующего грунта» проводилась на территории кустовой площадки (КП-16), расположенной на Ярактинском месторождении и принадлежащей ООО «ИНК» в период с **ноября по декабрь 2017 года**.

К началу проведения работ по апробации, освоение скважины было завершено. На территории площадки расположен шламовый амбар, объемом 4357 м<sup>3</sup>. Схема шламового амбара представлена на рисунке 1.

Схема амбара для сбора шлама (тип №1)

УТВЕРЖДАЮ:  
Главный инженер  
ООО "ИНК-СЕРВИС"

 М.В. Белобородов

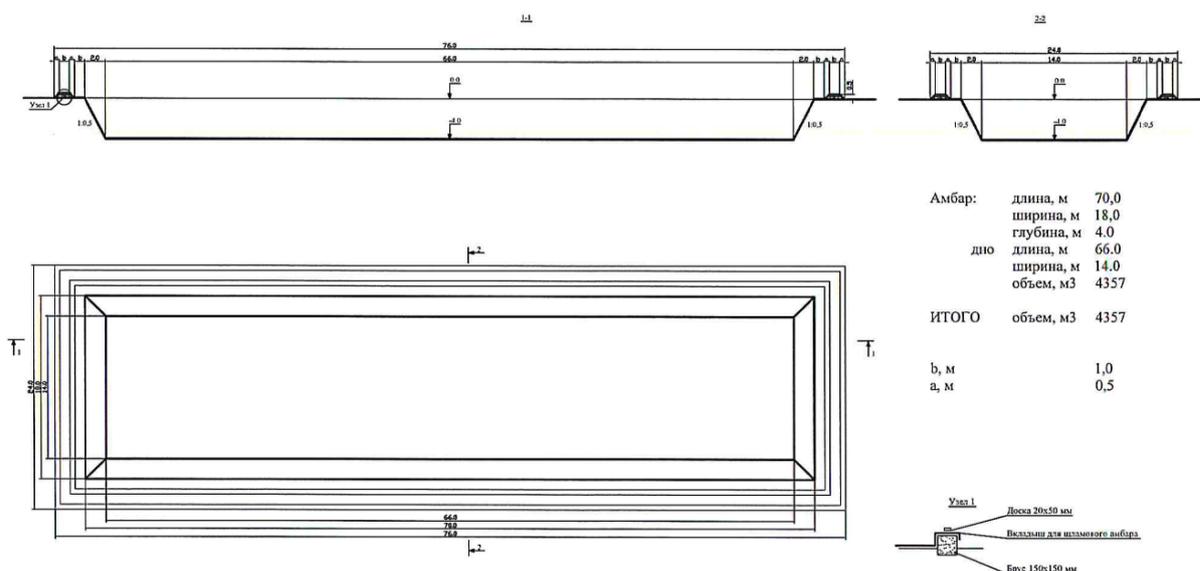


Рис. 1 Схема типового шламового амбара

В процессе проведения апробации были получены три марки грунта, изготовленные в соответствии с разработанной проектной документацией:

- СТО 55547777-001-2018 «Утилизация отходов бурения с получением композитного почвообразующего грунта»;

- ТУ 08.12.13-002-55547777-2018 «Технические условия. Композитный почвообразующий грунт».

Непосредственно перед проведением апробации была разработана рабочая инструкция устанавливающая порядок проведения апробации Технических условий и СТО.

Для проведения апробации технологии использовался буровой шлам, содержащийся в шламовом амбаре КП-16, соответствующий требованиям таблицы 1. Протоколы исследования исходного бурового шлама приведены в Приложении Е).

Таблица 1 - Требования к свойствам БШ

Наименование показателя	Предельная концентрация	Фактическая концентрация	Метод испытания
Нефтепродукты, г/кг	≤20	11,3	ПНД Ф 16.1:2.2.2.3:3.64-10 ПНД Ф 16.1:2.2.22-98 ПНД Ф 16.1.38-02 ПНД Ф 16.1.41-2004
Хлорид-ион, г/кг	≤80	8,46	ГОСТ 26425 ПНД Ф 16.2.2:2.3:3.28-02
Класс опасности, единицы	III-V	IV	Приказ МПР РФ от 04 декабря 2014 г. №536
Влажность, %	30-70	30,78	ГОСТ 5180 ПНД Ф 16:2.2:2.3:3.58-08
Плотность грунта, г/см <sup>2</sup>	1,2-2,85	2,84	ГОСТ 5180
Удельная эффективная активность естественных радионуклидов (Аэфф), Бк/кг	740 - 1500	94,1	МВИ-14-98; ГОСТ 30108

Согласно требованиям к разрезающим проездам СТО 55547777-001-2018 п.6.1.5. (расстояние между разрезающими проездами 2 длины экскаватора, для расчета взяли – 5м, угол наклона – 1:1 при высоте 4 м) было создано 4 разрезающих проезда. Для создания разрезающих проездов использовался грунт М2 с прочностью М40, полученный на специально отведенной площадке. Схема обустройства разрезающих полос представлена на рис.2.

При проведении работ по переработке бурового шлама в грунт использовалась техника, принадлежащая ООО «ИНК».

Таблица 2 – Перечень использованной техники

Наименование	Количество, шт.
Самосвал Mitsubishi L200	2
Бульдозер KAMATSU D-155	1
Экскаватор KAMATSU PS 400	1

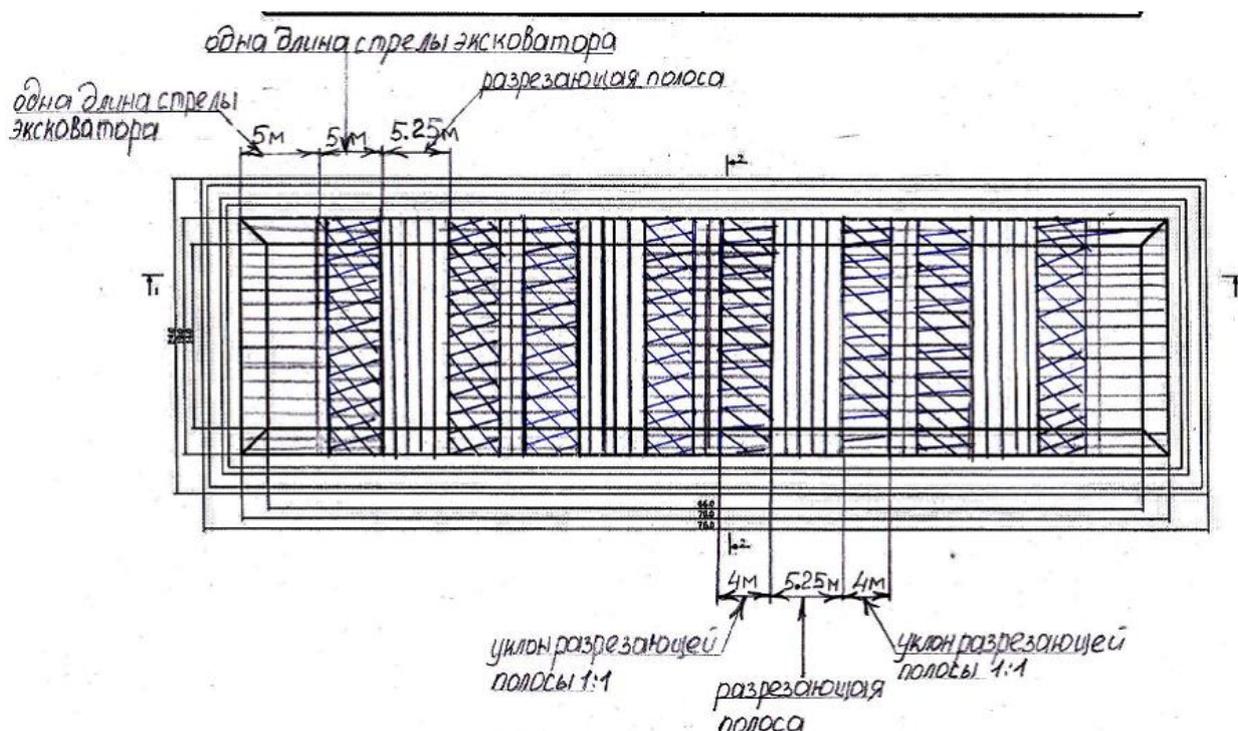


Рис.2 Схема обустройства разрезающих полос на шламовом амбаре

Количество сырья и материалов, необходимых для приготовления композитного почвообразующего грунта трех марок, было рассчитано исходя из состава исходного бурового шлама и представлено в таблице 3. Также в таблице 3 представлено количество противоморозных добавок (ускорители твердения), рассчитанное в соответствии с СТО 55547777-001-2018 табл.8, 10.

Таблица 3 – Количество используемого сырья и материалов

Наименование основных компонентов	Марка №1	Марка №2	Марка №3
	без предварительной выемки	с предварительной выемкой	на отведенной площадке
Шлам буровой, м <sup>3</sup>	152,3	189,0	35
Аргиллитоподобная глина, м <sup>3</sup>	156,8	194,6	29
Золошлаковая смесь, м <sup>3</sup>	138,96	100,1	30
Цемент, м <sup>3</sup>	0	72,3	6

Противоморозные, они же ускорители твердения, добавки, кг	22,4	1742	144,58
Сорбирующие добавки, м <sup>3</sup> (обеззараженный активный ил)	0	0	0
Сорбирующие добавки, м <sup>3</sup> (карбамидные пенопласты)	0	0	0
Комбинированные добавки, м <sup>3</sup>	0	0	0
Получаемый объем грунта, м <sup>3</sup>	448	556	100

Золошлаковая поставлялась на кустовую площадку автомобильной техникой и была получена от ООО "Усть-Кутские тепловые сети и котельные" (ООО «УКТСиК», 666780, РФ, Иркутская область, г.Усть-Кут, ул.Кирова, 136). Предварительные исследования золошлаковой смеси были проведены Филиалом «ЦЛАТИ по Восточно-Сибирскому региону». Акты отбора проб и протоколы исследования золошлаковой смеси представлены в Приложении Ж.

Акты отбора проб и протоколы исследования аргиллитоподобной глины представлены в Приложении Н.

В результате проведения лабораторных исследований полученных в ходе апробации марок Грунта, можно сделать выводы о соответствии полученного продукта требованиям, заявленным в проектной документации.(Приложения З, И, К).

Таблица 4 – Сводные данные полученного состава марок композитного  
почвообразующего грунта

Наименование основных компонентов		Марка №1	Марка №2	Марка №3
Влажность	%	22,94	16,89	18,67
Плотность грунта	г/см <sup>2</sup>	2,45	2,68	2,59
рН водной суспензии	единицы рН	8,3	10,4	10,5
Гумус (органическое вещество)	%	3,14	3,63	3,41
Остаточное содержания нефтепродуктов	г/кг	1,82	2,56	3,21
Сумма токсичных солей, водной вытяжки	% (г/кг)	0,85	-	-
Содержание хлоридов	мг/кг	2,67	2,67	2,79
Сухой остаток, водной вытяжки	%	0,85	-	-
CaCO <sub>3</sub> <sup>2</sup>	%	19,41	-	-
Предел прочности на сжатие R <sub>сж</sub>	МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	-	9,0	0,81
Растяжение при изгибе R <sub>изг</sub>	МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	-	2,5	0,33
Морозостойкость	марка	-	F50	F50
Удельная эффективная	Бк/кг	22,5	103	107

Наименование основных компонентов		Марка №1	Марка №2	Марка №3
активность естественных радионуклидов (А эфф)				
Токсичность	Да/нет	нет	нет	нет

Также в ходе производственных работ по переработке бурового шлама в грунт, проводились инструментальные исследования условий труда работников, результаты которого приведены в Приложении М.

Результаты воздействия производственной деятельности на окружающую среду в отношении атмосферного воздуха и акустического воздействия приведены в Приложении Л.

**Приложение Е.**

**Акты отбора проб и протоколы исследования бурового шлама в  
шламовом амбаре куст №16**

**Приложение Ж.**

**Акты отбора проб и протоколы исследования золошлаковой смеси**

**Приложение 3.**

**Акты отбора проб и протоколы исследования композитного  
почвообразующего грунта марки №1**

**Приложение И.**

**Акты отбора проб и протоколы исследования композитного  
почвообразующего грунта марки №2**

**Приложение К.**

**Акты отбора проб и протоколы исследования композитного  
почвообразующего грунта марки №3**

**Приложение Л.**

**Результаты воздействия производственной деятельности на  
окружающую среду в отношении атмосферного воздуха и акустического  
воздействия**

**Приложение М.**

**Результаты исследования условий труда работников**

**Приложении Н.**

**Акты отбора проб и протоколы исследования аргиллитоподобной  
глины**