

Пояснительная записка к Технологии

на проведение работ по приготовлению и применению техногенных грунтов «ЯХОНТ» на основе шлама бурового (выбуренной породы)

- 1. Заказчик:** ООО «Газпромнефть НТЦ», Санкт-Петербург, наб. реки Мойки, д. 75-79, литер Д, 190000.
- 2. Исполнитель:** ФГБОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», 614990, Пермский край, г. Пермь, Комсомольский проспект, д. 29.
- 3. Состав технической документации:** Технологический регламент на проведение работ по приготовлению и применению техногенных грунтов «ЯХОНТ» на основе шлама бурового (выбуренной породы), в том числе материалы оценки воздействия на окружающую среду (далее - ОВОС), технические условия ТУ 23.99.19-002-42045241-2019 «Шлам буровой» (выбуренная порода), технические условия ТУ 23.99.19-003-42045241-2019 «Техногенный грунт ЯХОНТ-р», технические условия ТУ 23.99.19-004-42045241-2019 «Техногенный грунт ЯХОНТ-с», том с материалами апробации Технологии на проведение работ по приготовлению и применению техногенных грунтов «ЯХОНТ» на основе шлама бурового (выбуренной породы)

4. Общее описание намечаемой деятельности:

Одной из основных экологических проблем при поиске, разведке и добыче углеводородного сырья является вопросы обращения с буровыми шламами, образующимися при бурении скважин. Буровой шлам представляет собой измельченную выбуренную горную породу, содержащую остатки бурового раствора, буровых сточных вод и флюида из пластов скважин. По агрегатному состоянию: жидкий, пастообразный или твердый. Шлам буровой (выбуренная порода) образуется в процессе бурения (строительства) эксплуатационных, поисковых, разведочных скважин при добыче горючих ископаемых (сырой нефти, природного и/или попутного газа и газового конденсата) и подземных вод, при реконструкции и строительстве вспомогательных скважин с использованием площадок складирования и безамбарным способом на нефтегазовых месторождениях. Накопление буровых шламов на буровой площадке осуществляется в специализированных местах (площадках, емкостях), временных шламонакопителях, шламовых амбарах. В ходе лабораторных и натурных испытаний было установлено, что буровые шламы содержат в себе в большом количестве компоненты, которые можно использовать для приготовления техногенных грунтов.

Наиболее перспективным направлением обращения с буровыми шламами является их использование в качестве исходного сырья для получения строительных материалов, техногенных грунтов для рекультивации

буровых площадок, грунтовых смесей, материалов для отсыпки внутрипромысловых дорог, объектов инфраструктуры нефтегазовых месторождений и буровых площадок, и других направлений деятельности с использованием техногенных грунтов. Вместе с тем, большое разнообразие состава и свойств буровых шламов, недостаточная изученность их характеристик, в том числе токсичности и способов ее снижения, не позволяли этим направлениям утилизации получить широкое распространение в промышленности РФ. Выполненная работа по изучению свойств буровых шламов, включая имеющиеся в них загрязняющие вещества, оценка влияния на окружающую среду подтверждает, что использование буровых шламов в качестве исходного сырья для приготовления техногенных грунтов является безопасным и экономически обоснованным.

Настоящий регламент разработан для описания процесса получения и применения техногенных грунтов «ЯХОНТ» на основе шлама бурового (выбуренной породы) на территории лицензионных участков обществ группы ПАО «Газпром нефть» включая ассоциированные и совместные предприятия, расположенных в Российской Федерации, в том числе в Ямало-Ненецком и Ханты-Мансийском автономных округах, Тюменской, Омской, Томской, Иркутской областях, Республике Саха (Якутия).

5. Цели реализации:

- Максимальное использование ресурсного потенциала буровых шламов с получением товарных продуктов с целевым назначением и добавленной стоимостью.
- Снижение экологической нагрузки на объекты окружающей среды в местах (площадках) накопления и/или размещения бурового шлама

6. Альтернативные технологии:

Нулевой вариант – предполагает отказ от использования шламов буровых с получением готового продукта.

Нулевой вариант предполагает отказ от планируемой деятельности.

Реализация данного варианта приведет к:

- обязательному размещению и складированию полученного шлама бурового (выбуренной породы) в шламовых амбарах/шламонакопителях, что приводит к эмиссии компонентов буровых шламов в окружающую среду;
- сверхлимитным платежам в бюджет за размещение шламов буровых;
- нарушению условий лицензионного соглашения, которые могут повлиять на остановку бурения на месторождениях;

– к ухудшению экологической обстановки, повышению опасности загрязнения окружающей среды.

- **Вариант 1.** Технология использования буровых шламов в качестве источника минерального питания растений при проведении работ по рекультивации земель (лесных участков), нарушенных при строительстве и эксплуатации производственных объектов ОАО «Томскгазпром». Использование буровых шламов проводится в соответствии с Общероссийским классификатором продукции, в котором буровой шлам, как категория продукции относится к классу «Заполнители пористые из отходов промышленности» (ОКП 57 1270) и данными исследований по оценке качества буровых шламов и использования их при рекультивации нарушенных земель. В ОАО «Томскгазпром» разработаны два варианта питательных грунтов – смесь шламово-торфяно-грунтовая и смесь шламово-торфяно-почвенная. В соответствии с Общероссийским классификатором продукции названные смеси относятся к категории «Продукция переработки торфа» (ОКП 03 9200). К недостаткам данной технологии можно отнести незначительное количество шлама бурового, используемого для приготовления данного продукта (5 %), при значительном потреблении природных ресурсов, представленных торфом и грунтом.
- **Вариант 2.** Технология предусматривает использование шлама бурового с получением композитного почвообразующего грунта, который может выполнять функции почвообразующей породы. Утилизация отходов бурения с получением композитного почвообразующего грунта, возможна:
 - непосредственно в буровом шламовом амбаре 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.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, изъятого при ликвидации нефтепроливов, обустройства дамб.

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

К недостаткам данной Технологии можно отнести, что необходимо подтвердить плодородные свойства полученного продукта.

7. Описание условий реализации деятельности:

Технологический регламент на проведение работ по приготовлению и применению техногенных грунтов «ЯХОНТ» на основе шлама бурового (выбуренной породы) разработан для описания процесса получения и применения техногенных грунтов «ЯХОНТ» на основе шлама бурового (выбуренной породы) на территории лицензионных участков обществ группы ПАО «Газпром нефть» включая ассоциированные и совместные предприятия, расположенных в Российской Федерации, в том числе Ямало-Ненецком и Ханты-Мансийском автономных округах, Тюменской, Омской, Томской, Иркутской областях, Республике Саха (Якутия). Регламент определяет последовательность выполнения технологических операций, необходимые материалы, инструменты и средства механизации для производства работ. Процесс получения техногенных грунтов и рекультивационных материалов на основе шламов буровых должен проводиться с учетом климатических особенностей региона производства работ. Температурный режим не оказывает влияния на процесс получения техногенных грунтов «ЯХОНТ» на основе шлама бурового.

Технология получения техногенных грунтов «ЯХОНТ» на основе шлама бурового (выбуренной породы) состоит из нескольких этапов:

- *Входной контроль буровых шламов.* Буровой шлам должен соответствовать требованиям технических условий «Шлам буровой» (выбуренная порода) ТУ 23.99.19-002-42045241-2019.

Подготовительный этап включает:

- Сбор, изучение и анализ документации, характеризующей объект;
- Анализ геометрических характеристик шламового амбара/шламонакопителя (при их наличии);
- Подготовка площадки для размещения реагентов, установки оборудования, размещения временного хозяйственного блока.
- Подготовка необходимой техники

Технический этап включает:

- Отстаивание и откачку жидкой фазы, представляющей собой эмульсию отработанных буровых растворов, сточных вод с

выбуренной породой и атмосферных осадков, при необходимости производят из амбара/накопителя в предварительно подготовленные резервуары (емкости) и/или автоцистерны. Допускается наличие остатков жидкой фазы отходов бурения в количестве, не превышающем 5% от объема шлама бурового (выбуренной породы).

- Деление площади шламowego амбара/накопителя на технологические ячейки разрезающими полосами для возможности перемещения спецтехники и производства работ.
- Внесение необходимых компонентов в буровой шлам (торф, зола, негашеная известь для получения ЯХОИТ-р и цемент, жидкое стекло, песок для получения ЯХОИТ-с) и их тщательное перемешивание
- После 3-10 дней отбор проб и анализ проб полученного техногрунта на содержание углеводородов нефти, хлоридов, рН водной вытяжки, содержание тяжелых металлов.

Технология получения техногенного грунта «ЯХОИТ-с» при безамбарном бурении скважин

Комплекс работ по получению техногенного грунта «ЯХОИТ-с» из буровых шламов может быть проведен непосредственно на буровой площадке. Буровой шлам поступает в металлическую или иную герметичную емкость или контейнер (буллит). При наполнении емкости из нее откачивается жидкая фаза при помощи илососной машины или другого предназначенного для этих целей устройства, до максимально достижимого уровня. Шлам буровой с помощью экскаватора перемещают в другую емкость объемом 10-100 м³, в том числе оборудованной мешалкой. В данную емкость также при помощи экскаватора вносят в заданном соотношении портландцемент ПЦ 400 и тщательно перемешивают. Затем полученную смесь обрабатывают раствором жидкого стекла. Раствор жидкого стекла подается из передвижного смесителя или с помощью мотопомпы. Полученную композицию тщательно перемешивают. Перемешивание смеси в емкости, не оборудованной мешалкой, может осуществляться промышленным миксером или лопастной мешалкой с прямым приводом от мотор-редуктора, приводом через подшипниковый узел, электродвигатель-понижающим редуктором-подшипниковым узлом. Транспортировка техногенного грунта «ЯХОИТ-с» к месту использования или на площадку хранения готовой продукции возможна не ранее чем через 12 часов после перемешивания исходных компонентов, что регламентируется сроками окончания схватывания минеральных вяжущих.

Получение техногенных грунтов «ЯХОНТ» на подготовленной технологической площадке

Способ реализуется при наличии на объекте естественного глинистого экрана с коэффициентом фильтрации не более 10^{-7} см/с.

Шлам буровой подается и накапливается для получения техногенного грунта на подготовленной технологической площадке.

Обустройство технологической площадки для получения техногенного грунта «ЯХОНТ»:

- площадь технологической площадки определяется с учетом размещения 1 м^3 буровых шламов на $2-2,5 \text{ м}^2$;
- площадка по периметру должна быть обозначена оградительной лентой. Перед технологической площадкой следует установить аншлаг с указанием вида проводимых работ, контактного телефона, с запрещением входа на площадку посторонних лиц;
- для защиты от дождевых стоков по периметру технологической площадки должно проводиться кольцевое обвалование.
- площадка должна быть спланирована по рельефу таким образом, чтобы обеспечить самотечное движение и сток дренажных вод (с уклоном $2-4 \%$);

Производство работ включает в себя формирование разрезной полосы из песка или местного грунта для перемещения спецтехники, последовательное внесение реагентов в шлам буровой высотой до $1,5 \text{ м}$, перемешивание композиции с помощью экскаватора, отбор и анализ проб полученного техногрунта через $3-10$ дней после обработки.

8. Сроки проведения оценки воздействия на окружающую среду: июнь-декабрь 2020 г.