

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»
(ПНИПУ)**

614990, Пермский край, г. Пермь, Комсомольский проспект, д. 29.

Тел.: 8(342) 219-80-67. Факс: 8(342) 219-89-27

E-mail: rector@pstu.ru; <http://www.pstu.ru>

ОКПО 02069065 ОГРН 1025900513924 ИНН/КПП 5902291029/590201001

№ _____
На № _____ от _____



«УТВЕРЖДАЮ»

и.о. проректора по науке и инновациям,
профессор, доктор технических наук
В.Н. Коротаев

_____» _____ 2022 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертационную работу Тарасовой Светланы Сергеевны «Экологическая оценка почвогрунтов на основе буровых шламов для биологического этапа рекультивации нарушенных земель в условиях Западной Сибири», представленную на соискание учёной степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.08 – Экология (биология)

Актуальность работы

В результате производственной деятельности нефтедобывающих предприятий образуется значительное количество отходов, оказывающих негативное воздействие на объекты природной среды. Только на территории Западной Сибири, где добывается более 40 % нефти в России, ежегодно образуется более 100 тысяч тонн буровых шламов, представляющих серьезную экологическую опасность для окружающей среды.

Воздействия буровых шламов на компоненты природной среды могут сопровождаться токсическим эффектом на популяции живых организмов, а также нарушением экологического равновесия биотопов различных трофических уровней



Сертифицировано
«РУССКИМ РЕГИСТРОМ»

при их взаимодействии с абиотической средой, что, в свою очередь, приводит к функциональным повреждениям экосистем.

Образующиеся при бурении нефтяных скважин буровые шламы относятся к III-IV классам опасности, что обусловлено как используемыми буровыми растворами, так и исходными свойствами выбуренной породы. Бурение скважин в условиях Западной Сибири осуществляется в осадочных отложениях, в которых наиболее распространенными являются глинистые минералы (их доля составляет 70-80 %). Высокий уровень минерализации, значительное содержание ионов тяжелых металлов и нефтепродуктов в буровых шламах оказывают токсическое воздействие на почвенную микрофлору, растения наземных экосистем, гидробионты.

Научная новизна исследований

Впервые для условий Западной Сибири дана комплексная эколого-токсикологическая оценка буровых шламов, полученных с применением разных типов буровых растворов. Установлены объемные доли внесения природных минеральных сорбентов и мелиорантов, влияющих на химико-токсикологические свойства почвогрунтов на основе буровых шламов. Определены зависимости увеличения видового разнообразия микробоценоза, скорости роста и фитомассы надземных побегов растений семейства злаковых от компонентного состава почвогрунтов. Получены новые составы почвогрунтов для биологического этапа рекультивации земель, не оказывающие токсического действия на гидробионты и фитотоксического действия на многолетние растения семейства злаковые.

Теоретическая и практическая значимость работы

Полученные результаты дают расширенное представление о химико-токсикологической характеристике буровых шламов, оказывающих негативное воздействие на компоненты окружающей природной среды. Оценено токсическое действие буровых шламов на гидробионты. Научно обоснованы и экспериментально обоснованы составы почвогрунтов, не оказывающие негативного воздействия на компоненты окружающей природной среды.

Разработаны рекомендации по производству почвогрунтов для проведения биологического этапа рекультивации нарушенных земель на нефтяных



Сертифицировано
«РУССКИМ РЕГИСТРОМ»

месторождениях. Результаты исследований могут быть основой для разработки способов обращения с буровыми шламами.

Материалы диссертации используются в курсах дисциплин «Инженерная экология», «Оценка воздействия на окружающую среду», «Экологическое проектирование», реализуемых в ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет».

Получены экологически чистые грунты при утилизации буровых шламов (Патент на изобретение № 2661831), обладающие характеристиками и свойствами, пригодными для биологического этапа рекультивации нарушенных земель. Разработан способ утилизации отходов бурения, заключающийся во внесении в отходы бурения доломитовой муки, диатомита и песка, с получением грунта, не оказывающего негативного воздействия на компоненты природной среды (Патент на изобретение № 2724158).

Структура и содержание диссертационной работы

Диссертационная работа изложена на 195 страницах. Состоит из введения, 6 глав, выводов, списка литературы, включающего 198 источников, в том числе 29 на иностранных языках, а также 4 приложений.

В главе 1 «Экологические предпосылки оценки загрязнения природных экосистем буровыми шламами и способы их биоремедиации» автор приводит научные сведения о буровых шламах и их воздействии на окружающую природную среду.

В главе 2 «Объект, условия и методы проведения исследований» приведены данные об объекте исследований, методиках проведения лабораторных испытаний и схем исследований. Достоверность результатов обеспечивалась применением методик (методов), внесенных в федеральный реестр аттестованных методик (методов) выполнения измерений.

В главе 3 «Химико-токсикологические свойства буровых шламов» представлена оценка рентгеноструктурного, гранулометрического и химического составов образцов буровых шламов, а также дана оценка их токсичности с использованием метода биотестирования на гидробионтах *Paramecium caudatum*



Сертифицировано
«РУССКИМ РЕГИСТРОМ»

Ehrenberg, *Ceriodaphnia affinis* Lilljeborg, *Daphnia magna* Straus, *Chlorella vulgaris* Beijer.

В главе 4 «Оценка фитотоксического действия мелиорированного бурового шлама на растения семейства злаковые» описано влияние внесения мелиорантов на солевой состав бурового шлама, с последующим анализом фитотоксического действия мелиорированного бурового шлама на многолетние растения семейства злаковые (*Festuca rubra* L., *Poa pratensis* L., *Bromus inermis* Leyss.).

В главе 5 «Влияние почвогрунтов на морфометрические показатели растений семейства злаковые» отражены результаты химических исследований и вегетационных опытов лабораторных испытаний почвогрунтов с различными составами и объемными долями внесенных компонентов (гипс, фосфогипс, доломитовая мука, глауконит, диатомит, торф, гуминовый препарат «Росток»).

В главе 6 «Результаты опытно-промышленных испытаний применения почвогрунтов для биологического этапа рекультивации» изложены результаты физико-химических, токсикологических исследований образцов почвогрунтов и морфометрических показателей растений злаковых культур при проведении опытно-промышленных испытаний по применению почвогрунтов для биологического этапа рекультивации. Отмечается, что способ получения почвогрунтов пригодных для проведения биологического этапа рекультивации принят в качестве основы для разработки проектной документации для внедрения в промышленные масштабы ООО «Газпромнефть-Заполярье».

Замечания и рекомендации к диссертационной работе

1. В разделе диссертации 4.1 автор приводит данные экспериментальных исследований по оценке влияния мелиорантов на состав бурового шлама, при этом отсутствуют данные о содержании тяжелых металлов, хотя ранее в разделе 3.2 автор указывает на их присутствие в отходах.
2. Известно, что в ряде случаев буровые шламы характеризуются повышенной радиоактивностью, однако автор не уделил этому вопросу внимания.
3. Было бы целесообразно привести физико-химические характеристики использованных в экспериментах мелиорантов, особенно фосфогипса, поскольку в



Сертифицировано
«РУССКИМ РЕГИСТРОМ»

составе этого материала могут присутствовать как ионы тяжелых металлов, так и радиоактивные элементы.

4. В разделе 3.4 при оценке влияния природных минеральных сорбентов на остаточное содержание нефтепродуктов в получаемых почвогрунтах, не приведены данные об исходном содержании нефтепродуктов, что затрудняет оценку эффективности процесса сорбции. Не совсем понятно, что происходит в дальнейшем с нефтепродуктами, поглощенными минеральными сорбентами.

5. Каков механизм снижения концентрации нефтепродуктов при внесении природных минеральных сорбентов (раздел 4.3) и не может ли это быть связано в большей степени с активацией аборигенной микрофлоры и ускорением процесса биодеструкции углеводородов нефти?

6. В табл. 42, стр. 106 приведены результаты определения физико-химических показателей почвогрунтов, полученных в ходе проведения опытно-промышленных испытаний, при этом отсутствует обоснование выбора показателей для оценки качества готового продукта, нет данных о содержании таких металлов, как марганец, мышьяк, кадмий. Целесообразно было бы при оценке агрохимических показателей определить в почвогрунтах содержание гумуса.

Отмеченные недостатки не снижают общую теоретическую и практическую значимость представленной диссертационной работы, носят частный характер и не влияют на общую положительную оценку работы.

Заключение

Диссертацию Тарасовой Светланы Сергеевны следует считать законченным научным трудом, направленным на исследование актуальной экологической проблемы Западной Сибири – обращение с отходами бурения. Автореферат соответствует содержанию рукописи диссертационной работы.

Диссертационная работа «Экологическая оценка почвогрунтов на основе буровых шламов для биологического этапа рекультивации нарушенных земель в условиях Западной Сибири» соответствует требованиям Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г., предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор,



Сертифицировано
«РУССКИМ РЕГИСТРОМ»

Тарасова Светлана Сергеевна, заслуживает присуждение учёной степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.08 – Экология (биология).

Отзыв ведущей организации рассмотрен и одобрен на расширенном заседании кафедры охраны окружающей среды факультета химических технологий, промышленной экологии и биотехнологий Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» (протокол № 36 от 18 мая 2022 г.).

доктор технических наук
(25.00.36 – Геоэкология),
заведующий кафедрой охраны
окружающей среды, ФГАОУ ВО
«ПНИПУ»



Рудакова Лариса Васильевна

доктор биологических наук
(14.02.01 - Гигиена), профессор
кафедры охраны окружающей
среды, ФГАОУ ВО «ПНИПУ»



Нурисламова
Валентиновна

Татьяна

«20» мая 2022 г.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» (ФГАОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», ФГАОУ ВО «ПНИПУ»)

614990, Пермский край, г. Пермь, Комсомольский проспект, д. 29

телефон/факс: +7 (342) 219-80-67, +7 (342) 212-39-27

e-mail: rector@pstu.ru

«Подписи зав. каф. ООС, проф Рудаковой Л.В.,

проф. Нурисламовой Т.В. заверяю»:

Ученый секретарь Ученого совета

ФГАОУ ВО «ПНИПУ»

канд. ист. наук, доцент



Владимир Иванович Макаревич



Сертифицировано
«РУССКИМ РЕГИСТРОМ»