

В диссертационный совет
по защите диссертаций на соискание
ученой степени кандидата наук,
на соискание ученой степени доктора наук
Д ПНИПУ.05.02 при ФГБОУ ВО «ПНИПУ»

**ОТЗЫВ
ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА**

заведующей кафедрой «Прикладная экология»
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Уфимский государственный нефтяной технический
университет», доктора технических наук, профессора Ягафаровой Гузель
Габдулловны на диссертационную работу Пичугина Евгения Александровича
на тему «Закономерности получения стабилизированных геоэкологически
устойчивых грунтовых смесей на основе буровых шламов», представленную на
соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности
25.00.36 - Геоэкология (строительство и ЖКХ)

Актуальность темы исследования

Выбранная тема исследования является актуальной, поскольку полученные автором результаты позволяют: утилизировать отходы бурения, в том числе буровые шламы; рационально использовать их в качестве вторичного минерального ресурса для изготовления материалов, которые могут найти применение в строительной отрасли; применять полученные стабилизированные техногенные грунтовые смеси на основе буровых шламов для проведения природоохранных мероприятий, в том числе для ликвидации и технической рекультивации объектов размещения отходов (шламовых амбаров, полигонов), являющихся повышенным источником загрязнения окружающей среды, отработанных карьеров, провалов, оврагов, для укрытия и изоляции отходов, для восстановления нарушенных земель.

Объектами исследования послужили глинистые буровые шламы Самотлорского и Приобского нефтегазовых месторождений Западной Сибири.

Поставленные автором цель и задачи диссертации, заключающиеся в выявлении закономерностей, факторов и показателей, определяющих токсичность буровых шламов на основании проведенных всесторонних исследований физико-химических и токсикологических свойств и научном обосновании требований,

предъявляемых к свойствам грунтовых смесей для обеспечения их геоэкологической устойчивости, полностью раскрыты в диссертационной работе и не вызывают возражений.

Степень достоверности, обоснованности научных положений и новизны исследований, полученных результатов, выводов, сформулированных в диссертационной работе

Представленные автором в диссертационной работе научные положения аргументированы и в достаточной мере обоснованы и подтверждены проведенными исследованиями, с квалифицированной интерпретацией полученных результатов.

Первое защищаемое научное положение обосновано аналитической проработкой вопроса современного состояния проблем загрязнения природных геосистем отходами бурения и утилизации буровых шламов, приведённой в **первой главе** диссертации, а также экспериментальными исследованиями образцов бурового шлама, приведенными в **третьей главе** работы. Автором выявлена недостаточная изученность вопроса экологической и конструктивной устойчивости используемой продукции на основе буровых шламов, а также влияния стабилизаторов грунтов, применяемых в строительстве, на свойства буровых шламов. Выявленные по результатам исследований свойства буровых шламов закономерности и проведенные оценка экологической нагрузки на компоненты окружающей среды от их воздействия позволили автору научно обосновать возможность использования их в качестве компонента для изготовления грунтовых смесей.

Второй защищаемое положение обосновано результатами исследований химических, токсикологических и физико-механических характеристик грунтовых смесей на основе буровых шламов, выявленными закономерностями, а также проведенными модельными расчетами, представленными в **четвертой главе** диссертации. Автором разработаны и научно обоснованы требования, обеспечивающие получение геоэкологически устойчивых грунтовых смесей на основе буровых шламов. Показано, что экологическая и конструктивная устойчивость смеси на основе буровых шламов, обеспечивается добавлением песка и стабилизатора грунтов в

соотношении компонентов: шлам : песок : стабилизатор грунта – 1 : 0,7-3,5 : 0,0002-0,0004.

Третье и четвертое защищаемые положения подтверждены результатами исследования грунтовой смеси на основе буровых шламов с учетом предъявляемых требований и оптимального состава, а также разработанными техническими решениями, позволяющими обеспечить получение геоэкологически устойчивой продукции, которые приведены в пятой главе диссертации.

Достоверность и обоснованность научных положений, полученных результатов и выводов обеспечивается представительным объемом проведенных исследований с использованием сертифицированного лабораторного оборудования по утвержденным методикам выполнения экспериментов, описанным во второй главе диссертации.

Стоит отметить существенный объем экологических (расчет экологического ущерба, расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосферный воздух от технологии производства грунтовых смесей на основе буровых шламов), экономических (расчет капитальных затрат на сооружение технологии), технико-технологических (расчет материального и теплового балансов, а также основных расчетных характеристик процесса изготовления грунтовых смесей) расчетов, выполненных Пичугиным Е.А.

Автореферат и 16 опубликованных работ, в том числе 8 статей в изданиях, входящих в перечень рекомендованных ВАК РФ и 2 статьи в журналах, индексируемых в международных реферативных базах достаточно полно раскрывают сущность и содержание диссертации.

Диссертация Пичугина Е.А. содержит новые научные результаты по оценке и снижению ущерба, наносимого окружающей среде буровыми шламами, созданию геоэкологически устойчивых, безопасных для компонентов окружающей среды грунтовых смесей со стабильными прочностными свойствами.

Научная новизна работы заключается в установлении граничных условий при которых благодаря оптимальному сочетанию химических, токсикологических, физико-механических характеристик грунтовых смесей обеспечивается допустимое воздействие на окружающую среду и частичная

замена природных строительных материалов; установлении оптимальных соотношений компонентов грунтовой смеси, позволяющих получить безопасную в токсикологическом отношении продукцию, содержащую химические вещества-загрязнители в пределах установленных нормативов; оценке возможной зоны загрязнения природных сред растворимыми солями, примыкающих к инженерному сооружению, созданному с использованием стабилизированных геоэкологически устойчивых грунтовых смесей, вследствие миграции в вертикальном и горизонтальном направлениях за счет упорядоченного движения подвижной фазы (воды) и диффузионных эффектов.

Теоретическая и практическая значимость работы

Теоретическая и практическая ценность работы не вызывает сомнений. Полученные автором закономерности, научно-обоснованные требования к грунтовым смесям на основе буровых шламов по химическим, физико-механическим и токсикологическим свойствам и рецептура могут быть использованы при ликвидации накопленного экологического ущерба и экологической реабилитации территорий в рамках Федеральной целевой программы «Ликвидация накопленного экологического ущерба на 2015-2026годы».

Прикладной характер и практическая ценность диссертационной работы выражается в том, что разработанные в диссертации подходы к утилизации буровых шламов использованы для получения экологически безопасной продукции, пригодной в качестве инертного строительного материала и техногенного почвогрунта, используемая для ликвидации и рекультивации шламовых амбаров, отсыпки внутрипромысловых дорог и кустовых площадок нефтегазового комплекса.

Соответствие работы требованиям, предъявляемым к диссертации

Диссертационная работа, выполненная Пичугиным Е.А., соответствует пункту 5.15 паспорта специальности 25.00.36 – Геоэкология (строительство и ЖКХ), пункту 9 «Порядка присуждения ученых степеней ПНИПУ» и пункту 9 «Положения о присуждении ученых степеней».

Замечания

1. В автореферате не указано на основе какого метода проводилось моделирование процесса эмиссии солей в окружающий грунт, не указаны исходные параметры (концентрация солей в грунтовых смесях), а также какие соли рассматривались. Также в автореферате не приведены принципиальная технологическая схема и описание процесса производства грунтовых смесей.

2. Работа выиграла, если бы полученная модель по прогнозу эмиссии растворимых солей в окружающую среду была испытана в реальных условиях на реальных образцах.

3. В описании технологического процесса не указано время сушки смеси шлама с песком. Учитывая большой разброс значений по влажности у опытных образцов, данный фактор будет играть существенную роль при расчете рентабельности процесса, а также может оказать влияние на качество готовой продукции.

4. Учитывая высокое содержание минеральных солей, а также превышение по ПДК ряда металлов в исследуемых образцах буровых шламов, было бы достаточно интересным проведение лабораторных исследований по миграции данных соединений из готовых образцов в окружающую среду.

5. В оформлении работы имеется ряд недочетов:

- не указано значение допустимой влажности (стр. 72);
- при описании технологического процесса некорректно указаны требования по смешиванию бурового шлама с песком (содержание сухого остатка не более 20 г/кг) (стр. 113).

Общая характеристика и оценка диссертационной работы

Отмеченные недостатки не снижают в целом высокий научный уровень диссертационной работы, которая представляет собой законченное исследование, обладающее новизной и практической значимостью. Высказанные рекомендации позволяют автору в дальнейшем продолжить исследовательские работы по обозначенной в диссертации проблематике.

Качество оформления диссертации и автореферата достаточно высокое. Диссертация обладает научным стилем, логикой и грамотностью изложения, глубокой степенью проработки актуального материала по тематике

исследования, хорошо иллюстрирована, сопровождается таблицами, графиками, рисунками, фотографиями.

На основании вышеизложенного считаю, что диссертационная работа «Закономерности получения стабилизированных геоэкологически устойчивых грунтовых смесей на основе буровых шламмов» является законченным научно-квалификационным трудом, отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Пичугин Евгений Александрович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.36 – Геоэкология (строительство и ЖКХ).

Зав. кафедрой «Прикладная экология» УГНТУ,
доктор технических наук,
специальность 03.00.23 – Биотехнология,

профессор

Ягафарова Гузель Габдулловна

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский государственный нефтяной технический университет»,
кафедра «Прикладная экология»
450062, г. Уфа, ул. Космонавтов, 1
Тел./факс. (347) 243-17-37,
e-mail: kafedra_ecologia@mail.ru

Подпись заверяю.

Проректор по научной и
инновационной работе,
профессор

Рустэм Адипович

