

О Т З Ы В

официального оппонента, *доктора технических наук, профессора Зелинской Елены Валентиновны* на диссертацию *Епишиной Алины Дмитриевны* на тему: «Обеспечение экологической безопасности при эксплуатации продуктопроводов на объектах минерально-сырьевого комплекса», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности *1.6.21. Геоэкология*.

1. Актуальность темы диссертации

Одной из серьезных геоэкологических проблем является загрязнение, в том числе, засоление почвенного покрова. Одними из наиболее масштабных агентов загрязнения почв, как по объемам, так и по многокомпонентности воздействия, являются предприятия минерально-сырьевого комплекса. И если экологическая безопасность текущей производственной деятельности в настоящее время во многом обеспечена системой ее соблюдения за счет планирования и реализации природоохранных мероприятий, то аварийные ситуации, всегда обладают признаком внезапности. Для их предотвращения необходим не менее значительный комплекс мер, при этом последствия зачастую имеют более серьезные масштабы, чем регламентированные воздействия.

В составе производственных единиц практически любого предприятия имеются линейные объекты (продуктопроводы), предназначенные для транспортирования жидких сред (сырье, хвостовая пульпа, жидкие осадки и т.д.). Их особенностью является значительная протяженность, в связи с чем они имеют много сварных швов и соединений, всегда являющихся точками роста коррозионных процессов. Этот же фактор наряду с невозможностью «выключения» их из технологического процесса даже на короткое время, обуславливает сниженную ремонтодоступность. Эти и многие другие причины делают продуктопроводы весьма аварийноопасным производственным объектом.

В работе автором приведен перечень аварий на продуктопроводах за 20 последних лет с подробным анализом последствий для окружающей среды, включая сведения о площади загрязненных земель, газовых выбросах и т.д.

Экологические последствия аварий, в частности разрыва продуктопровода, весьма разнообразны. Кроме обычного загрязнения почвы, это может быть и нарушение продуктивности земель, снижение объема почвенного кислорода, загрязнение нижележащих грунтов, водных объектов, нарушение пищевой базы для животных и т.д. и т.д. При этом, конечно. В первую очередь это зависит от состава транспортируемого продукта.

ОТЗЫВ

ВХ. № 9-227 от 16.09.21⁻¹
АВ УС

Автор показала, что одним из опасных видов загрязнения, является засоление почвы рассолами, приводящее не только к химическому загрязнению, но и к полнейшей деградации растительности.

На основании выполненного анализа современного состояния проблемы автор делает вывод о том, что одним из путей предотвращения аварий на продуктопроводах, приводящих к масштабным негативным воздействиям на геоэкологические системы, является применение технических решений по антикоррозийной защите, что и разрабатывает в своей диссертации.

2. Научная новизна диссертации

Научная новизна проведенных исследований и полученных результатов состоит в том, что автором установлен механизм процессов деградации компонентов окружающей среды, протекающих вследствие утечки калийных рассолов из продуктопроводов.

3. Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций

Большой объем выполненных диссертантом экспериментальных исследований с использованием современных методов исследования, статистическая обработка указывают на достоверность результатов и обоснованность научных положений диссертационной работы.

Общая структура исследований, поставленные задачи, методическая часть работы позволяют достичь поставленной автором цели работы. Основные результаты и выводы, приведенные в завершении диссертационной работы, достаточно подтверждены приведенными автором экспериментальными и аналитическими исследованиями.

4. Научные результаты, их ценность

Автором установлено, что опасные геоэкологические процессы, наблюдаемые при попадании калийных рассолов на почву обусловлены влиянием хлорид-иона, что приводит к снижению содержания органического вещества и является медленно-обратимым процессом.

Ценность научных результатов заключается в выявлении причин и последствий взаимодействия дерново-подзолистых почв с высокоминерализованной системой, что позволяет обосновать способы геоэкологической защиты.

Результаты диссертационного исследования в достаточной степени освещены в 5 печатных работах, в том числе в 2 статьях - в изданиях из перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук (далее – Перечень ВАК) по специальности 1.6.21–Геоэкология, в 2 статьях - в изданиях, входящих в международные базы данных и системы цитирования (указать какие); получен 1 патент.

5. Теоретическая и практическая значимость результатов диссертации

Комплексная оценка загрязнения почв, выполненная автором, показала уровень геоэкологической опасности, который несут аварийные ситуации и определила необходимость принятия мер по снижению их частоты.

Автором выявлены и ранжированы основные причины, приводящие к развитию коррозионных процессов и последующим разрывам на продуктопроводах, предложено техническое решение для предотвращения таких аварий, разработаны условия применения данного способа защиты.

Автором предложены составы полимерного покрытия, способ его нанесения на внутреннюю поверхность трубопровода. Определены показатели, позволяющие характеризовать интенсивность коррозионных процессов. На основании экспериментальных исследований подтверждено значительное снижение скорости коррозии металла, провоцируемой калийными рассолами, при использовании антикоррозионного состава на основе эпоксидной смолы, модифицированной высокодисперсным порошком политетрафторэтилена.

Таким образом, автором получены научные и практические результаты, позволяющие считать данную работу научно-квалификационной, в которой изложены новые научно обоснованные технические решения, имеющие существенное значение для предотвращения негативного воздействия на окружающую среду от техногенных аварий.

6. Рекомендации по использованию результатов работы

Результаты данного диссертационного исследования могут быть использованы для углубления исследований по механизмам влияния рассолов разного состава на почвы, расширения спектра полимерных покрытий, применяемых для защиты от коррозии и изучения их стойкости под воздействием агрессивных сред.

Результаты работы могут быть рекомендованы проектировщикам, которые могут включать в проекты в качестве природоохранного мероприятия превентивную антикоррозионную защиту труб, а также предприятиям, занимающимся строительством, в частности осуществляющим монтаж продуктопроводов.

7. Замечания и вопросы по работе

Несмотря на общее благоприятное впечатление от оппонируемой диссертации, работа не лишена недостатков и при ее внимательном изучении к автору возник ряд вопросов и замечаний:

1. Автор в таблице 2.1, приводя перечень аварий, указывает в качестве причины разные типы коррозий. Было бы интересно представить в работе, какой тип коррозий характерен для калийных рассолопроводов, если такие данные имеются.

2. Автор не обосновал, по каким критериям различным факторам риска развития коррозии были присвоены соответствующие баллы (таблица 2.2.). При этом эти данные положены в основу дальнейшего анализа, и как показал его результаты, значимость фактора определяется именно баллами (что, вообще-то, понятно и без той математической обработки, которую делает автор). Таким образом, возникает два вопроса: чем руководствовался автор, присвоив тот или иной балл каждому из факторов риска, и для какой цели был привлечен математический аппарат при обработке данных таблицы 2.2?

3. Отсутствует полный ионный состав модельного раствора для исследований, результаты которых изложены в п.п. 2.3 и 2.4. Представляется, что это был раствор натрия хлорида без добавления калия, что по-видимому, не совсем корректно, поскольку изучается воздействие калийных рассолов. Содержание калия в представленных в таблице 2.7 составах рассолов весьма велико и безусловно будет оказывать влияние на процесс засоления почвы.

4. Непонятно, на основании чего автором сделан третий вывод к 2 главе, что высокоминерализованные стоки, в частности рассолы калийных производств, являются наиболее коррозионно-агрессивными. Подтверждающих данный вывод исследований во 2 главе не представлено.

5. В качестве научной новизны заявлен механизм засоления дерново-подзолистых почв. Просьба пояснить, что автор понимает под термином «механизм засоления», а также какой механизм автор установил?

6. Второй вывод по работе: написано, что доказана взаимосвязь снижения органического вещества. Но непонятно взаимосвязь – с чем?

7. В качестве второго положения научной новизны заявлено установление статистической вероятности утечек рассолов из продуктопроводов. Этот термин в Вашей работе, кроме как в научной новизне, вообще ни разу не встречается. Кроме того, исходя из определения этого понятия, это должно быть конкретное число. Поясните, пожалуйста, где в работе Вы его рассчитывали и каково его значение?

8. Какова длина штанги распылительной установки (рис.4.2)? Возможно ли технически, без разрезания труб, выполнить нанесение защитного покрытия на уже действующих продуктопроводах?

9. Каково время от приготовления полимерной смеси (наиболее эффективной по Вашим исследованиям) до начала ее отверждения?

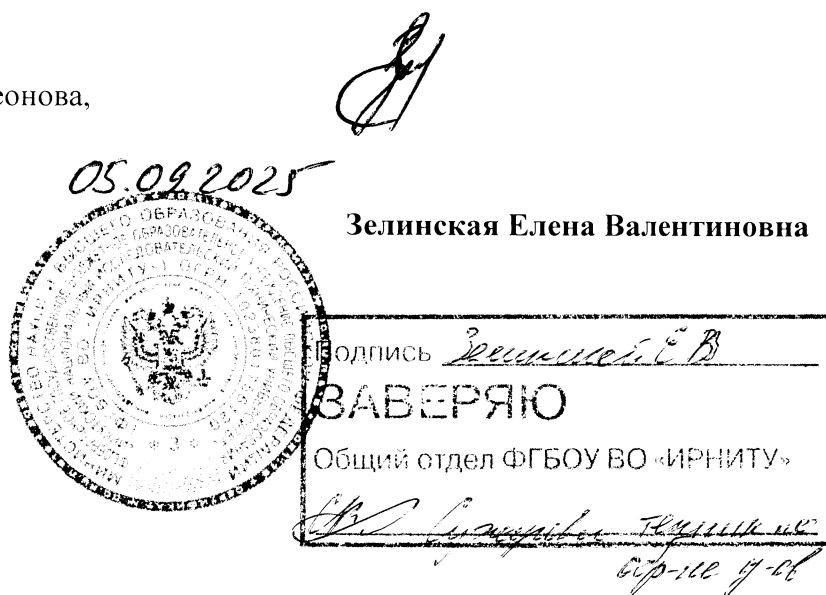
10. Поясните на основании чего Вы относите затраты на антикоррозионное покрытие (п.4.4.2) к капитальным. И чем затраты на антикоррозионные материалы, относящиеся у Вас к

капитальным (п.4.4.2), отличаются от эксплуатационных материальных затрат, а именно затрат на сырье, представленных в п.4.4.3?

8. Заключение по диссертации

Диссертация «Обеспечение экологической безопасности при эксплуатации продуктопроводов на объектах минерально-сырьевого комплекса», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.21 Геоэкология полностью отвечает требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II», утвержденного приказом ректора Санкт-Петербургского горного университета Екатерины II от 20.05.2021 № 953 адм, а ее автор Епишина Алина Дмитриевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.21 Геоэкология.

Официальный оппонент,
профессор кафедры Обогащения
полезных ископаемых и охраны
окружающей среды им. проф. С.Б. Леонова,
доктор технических наук, профессор



М.П.

Сведения об официальном оппоненте:

Профессор федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Иркутский национальный исследовательский технический университет»;
почтовый адрес: 664074, Иркутск, ул. Лермонтова, д. 83;
телефон: +7 (914) 875-79-12, 8(395)240-51-18; e-mail: zelinskaelena@mail.ru