

ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора геолого-минералогических наук, профессора **Семячкова Александра Ивановича** на диссертацию **Быковой Марины Валерьевны** на тему: «Термодесорбционная очистка почв от углеводов на предприятиях минерально-сырьевого комплекса», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.36. – *Геоэкология (горно-перерабатывающей промышленности)*.

1. Актуальность темы диссертации

Производственные объекты минерально-сырьевого комплекса являются объектами повышенных экологических рисков, процесс хозяйственной деятельности которых сопровождается негативным воздействием на все компоненты природной среды. Использование различных видов нефтепродуктов на промышленных площадках приводит к поступлению углеводородных поллютантов на поверхность почв в результате точечных разливов и утечек. Содержание в нефтепродуктах токсичных компонентов негативно сказывается на продуктивности растительных сообществ, что приводит к угнетению, а в ряде случаев, к полной гибели фитоценозов. Кроме того, нефтепродукты способны образовывать токсичные соединения и в процессе их трансформации в почвах под воздействием различных факторов. Эти соединения обладают канцерогенной, тератогенной и мутагенной активностью, характеризуются стойкостью к микробиологическому расщеплению и способностью переходить в растения и накапливаться в них. Пролонгированный эффект многолетнего загрязнения проявляется в виде изменения качественных характеристик почв и на прилегающих территориях, что связано с процессами вертикальной и горизонтальной миграции токсичных продуктов трансформации нефтепродуктов. В случае близости расположения с производственными объектами посевных полей и пастбищ может

ОТЗЫВ

ВХ. № 9- 363 от
АУ УС

16 АВГ 2022

значительно снизиться качество возделываемых культур, а также появиться серьезная угроза для здоровья животных и человека.

В связи с этим, развитие систем своевременного обнаружения локальных разливов и утечек по прямым и косвенным признакам, а также устранения последствий загрязнения представляет собой актуальную научно-практическую задачу, решение которой позволит повысить экологическую безопасность при ведении хозяйственной деятельности производственных объектов минерально-сырьевого комплекса.

В этой связи, исследования Быковой Марины Валерьевны, направленные на разработку экологически эффективного и экономически целесообразного способа очистки почв от нефтепродуктов актуальны как с научной, так и с практической точки зрения.

Поставленные в работе цель и задачи соответствуют актуальности темы и отражают полноту выбора методов полевых, аналитических и экспериментальных исследований.

2. Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, их новизна

Научные положения, выдвигаемые соискателем на ученую степень кандидата технических наук, не противоречат общепринятым представлениям о решении проблем геоэкологического характера и в целом не вызывают возражений. В диссертационной работе сформулированы три научных положения, выносимых на защиту.

При обосновании первого научного положения выполнены полевые и лабораторные исследования степени загрязнения почв нефтепродуктам на территориях производственных объектов, представленных группами резервуарных парков по хранению нефтепродуктов и станциями обслуживания карьерной техники. Соискателем представлена информация об источниках поступления нефтепродуктов на поверхность почв в зависимости от специфики исследуемых групп производственных объектов. По результатам определения содержания нефтепродуктов в почвах

флуориметрическим методом и методом инфракрасной спектроскопии установлено, что локальные разливы и технологические утечки нефтепродуктов приводят к формированию техногенных геохимических аномалий по их содержанию в наземных ландшафтах с коэффициентом контрастности относительно фона ($K_{Сф}$) до 95, приводящих к угнетению растительности вплоть до их полной гибели.

Обоснованность второго научного положения обеспечивается проведенными полевыми исследованиями участков групп исследуемых производственных объектов по косвенным признакам загрязнения почв нефтепродуктами, которые представлены визуальной оценкой степени угнетения растительности и органолептической оценкой интенсивности запаха нефтепродуктов. Результаты исследований по косвенным признакам загрязнения также сопоставлены с результатами лабораторных исследований по определению содержания нефтепродуктов в почвах (прямой признак загрязнения), на основе чего соискателем разработана градация степени загрязнения для комплексной оценки территорий и представлены рекомендации по необходимым природоохранным мероприятиям в зависимости от уровня содержания поллютанта.

Третье научное положение доказано в четвертой главе при помощи ряда экспериментальных исследований по термическому воздействию на почвы, загрязненные различными нефтепродуктами. Соискателем установлены технологические режимы, при которых достигается необходимая степень очистки в зависимости от первоначального уровня загрязнения и вида нефтепродуктов. Также представлены результаты по определению остаточного содержания гумуса в термически обработанных почвах, которые подтверждают, что разработанные технологические режимы являются щадящими и позволяют сохранить 90 - 50 % гумуса от первоначального содержания.

Все выдвигаемые положения в достаточной степени точно сформулированы, подтверждены полевыми, лабораторными и

экспериментальными исследованиям, а также подкреплены результатами теоретических исследований. Достоверность полученных результатов не вызывает сомнения.

3. Научные результаты, их ценность

В диссертационной работе Быковой Марины Валерьевны получены следующие основные результаты, обладающие научной новизной:

- на основе проведенных мониторинговых исследований территорий различных производственных объектов выявлены факторы формирования техногенных геохимических аномалий по содержанию нефтепродуктов, которые не являются целевыми веществами при контроле качества почв на территориях ведения хозяйственной деятельности горнодобывающей и перерабатывающей промышленности;

- по результатам термического воздействия установлены закономерности преобразования почв при различных режимах обработки и содержаниях нефтепродуктов;

- результатами проведенных экспериментов по низкотемпературной десорбционной очистке почв от нефтепродуктов доказано, что при сохранении максимально возможного количества гумуса в обработанных почвах, достигается необходимая степень очистки.

Представленные соискателем в диссертационной работе научные результаты являются обоснованными, обладают научной новизной, позволяют проводить санирование территорий производственных объектов минерально-сырьевого комплекса с возможностью возврата почв в место их изъятия и при необходимости их дальнейшей рекультивацией.

Основные результаты диссертационной работы в достаточной степени освещены в 14 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), в 5 статьях - в изданиях, входящих в

международные базы данных и системы цитирования (Scopus и WoS);
получен 1 патент на изобретение по теме диссертационного исследования.

4. Теоретическая и практическая значимость работы

К основным результатам выполненных научно-прикладных исследований, характеризующихся теоретической и практической значимостью, можно отнести:

- обоснование низкотемпературной десорбции как экологически эффективной технологии очистки почв от нефтепродуктов на базе детализированного обзора существующих методов очистки;

- доказательство наличия пролонгированного эффекта при загрязнении почв нефтепродуктами в результате локальных разливов и утечек на различных производственных объектах минерально-сырьевого комплекса;

- установление технологических режимов термической обработки для очистки почв от нефтепродуктов с гарантированной степенью очистки и сохранением максимально возможного количества гумуса;

Теоретическая значимость результатов диссертационной работы подкреплена актом внедрения в учебный процесс Горного университета.

Практическую значимость доказывает тот факт, что результаты и рекомендации диссертационной работы приняты к использованию при проведении мероприятий по очистке почв и рекультивации нефтезагрязнённых земель в производственной деятельности Морского топливного терминала «Турухтанские острова» компании ООО «КОНТУР СПб».

5.Замечания и вопросы по работе.

К представленной диссертационной работе есть следующие замечания:

- 1) При оценке загрязнения почв нефтепродуктами главным материалом являются карты с выделенными ареалами. Они позволяют оценить площади и объёмы загрязнения почв с различными концентрациями. Автором такие карты не приведены,

что не позволяет оценить реальную обстановку по загрязнению почв нефтепродуктами. Чем обусловлена концентрация 200000 мг/кг?

- 2) Деструкция нефтепродуктов происходит по экспоненте. Графики рис.4.3, 4.4 быстро выходят на асимптоту. На этой основе можно было бы определить коэффициент деструкции, составить уравнение и решить его относительно времени. Задав допустимую концентрацию, можно было определить необходимое время очистки.

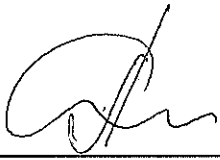
Вышеприведенные замечания являются несущественными и носят рекомендательный характер, **не снижая общей положительной оценки** представленной к защите диссертационной работы.

6. Заключение по диссертации

Диссертация «Термодесорбционная очистка почв от углеводородов на предприятиях минерально-сырьевого комплекса», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.36. - Геоэкология (в горно-перерабатывающей промышленности), соответствует требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет», утвержденного приказом ректора Горного университета от 20.05.2021 № 953 адм, а ее автор Быкова Марина Валерьевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.36. – Геоэкология (в горно-перерабатывающей промышленности).

Официальный оппонент

доктор геолого-минералогических наук, профессор, руководитель Центра природопользования и геоэкологии, федерального государственного бюджетного учреждения науки Института экономики Уральского отделения Российской академии наук



Семячков Александр Иванович

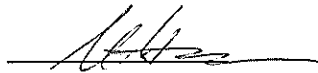
Федеральное государственное бюджетное учреждения науки Института
экономики Уральского отделения Российской академии наук

Адрес: ул. Московская, д. 29, г. Екатеринбург, 620014

Телефон: 8 (912) 246 50 51

E-mail: semiachkov@mail.ru

Подпись Семячкова А.И. заверяю.



ФИО *А.И. Семячков*

Бисопу

20 *22*

г.

