

ОТЗЫВ

официального оппонента кандидата технических наук, доцента **Дедюхина Александра Юрьевича** на диссертацию **Кошкарова Василия Евгеньевича** «Исследование и разработка технологии обеспыливания карьерных автодорог и техногенных массивов профилактическими эмульсиями из тяжелых нефтяных остатков», представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 22.00.36 – Геоэкология (в горно-перерабатывающей промышленности)

1. Актуальность темы диссертационной работы

Особенностью разработки месторождений полезных ископаемых открытым способом является специфика эксплуатации карьерных автодорог. При широком применении крупнотоннажного автотранспорта интенсивным источником пыления являются автодороги, не имеющие твердого покрытия. Существенным фактором пылеобразования является износ верхних слоев дорожной одежды карьерных дорог и вынос в атмосферу пылематериалов.

На интенсивность пылеобразования влияют в основном физико-механические свойства материалов верхних слоёв дорожной одежды, скорость движения, масса и тип автомобиля, размеры дороги и метеорологические условия.

Существующие способы обеспыливания имеют ряд недостатков:

- низкая когезионная прочность клеевой композиции применяемых пылесвязующих – органических и кристаллогидратных;
- токсичность, пожаро- и взрывоопасность химических и углеводородных компонентов пылесвязующих веществ и устраиваемых из

них слоев покрытий, использование легких фракций углеводородных разбавителей и разжижителей;

- не отработана технология нанесения вяжущих и устройства закрепленных пылящих покрытий, отсутствуют требования контроля качества закрепляемых пылящих поверхностей.

Другим важным вопросом является утилизация тяжелых нефтяных остатков (ТНО) в отраслях народного хозяйства, включая горнорудную отрасль, чему посвящена значительная часть исследований в диссертации. Подробно исследованы вязкостно-температурные характеристики нефтяных остатков и пылесвязующих, изготавливаемых на их основе. Установлена аномалия вязкости (интервалы структурных переходов) органических нефтесвязующих и эмульсий на их основе – актуальный вопрос характеристики нефтяных дорожных вяжущих в настоящее время. Строительные и дорожные битумы классифицируются по их вязкости в широких диапазонах температур для того, чтобы они могли сохранять свои свойства при различных климатических режимах эксплуатации. Разрабатываются и внедряются новые нормативные документы, ГОСТы, появляются новые методы испытаний, а сырьевая база для производства нефтесвязующих сужается в силу увеличения производства светлых нефтепродуктов на НПЗ в ущерб битума и гудрона. В этой связи, поиск альтернативных клеящих веществ и исследования методов работы с ними, включая вязкостно-температурные характеристики по динамической вязкости, является актуальным направлением исследования подобных вяжущих материалов.

Исследование и разработка технологии обеспыливания профилактическими эмульсиями из тяжелых нефтяных остатков, чему

посвящена диссертация В.Е. Кошкарлова, представляет актуальную научно-техническую и научно-практическую задачу в геоэкологии и смежных областях науки и техники.

2. Общая характеристика содержания диссертационной работы

Диссертация Кошкарлова В.Е. содержит введение, четыре главы, заключение, список литературы. Диссертация изложена на 147 страницах машинописного текста, содержит 44 рисунка, 33 таблицы. Список литературы представлен 124 наименованиями.

Во введении показаны актуальность проблемы, практическая значимость, определены цель работы и задачи исследований.

В первой главе содержится анализ состояния проблемы обеспыливания карьерных дорог и техногенных массивов, различных способов, технологий обеспыливания и средств пылеподавления. Обзор литературы показал, что при открытых горных работах используются различные вяжущие органические материалы. Применяются как отходы производств, так и продукты химической промышленности. Предложена классификация современных способов борьбы с пылью в геоэкологии. Научно-производственный опыт показывает, что применяемые обеспыливающие материалы специально как правило не предназначены для обеспыливания, за счёт чего, вместе с подходами пылеподавления водой, имеют низкую технологическую и экологическую эффективность. На основе этого формируется цель и задачи исследования.

Целью работы является повышение срока обеспыливания поверхности карьерных автодорог и техногенных массивов для обеспечения экологической безопасности окружающей среды. Идея

(гипотеза) работы заключается в использовании профилактических эмульсий из ТНО на водной основе, за счет их физико-технических и адгезионных свойств.

Во второй главе дана характеристика исходных объектов, методы исследований. В лабораторных условиях исследованы физико-технические свойства пыли, изучены химический и гранулометрический состав материалов – пылей, составляющих пылящие поверхности объектов исследования. Произведен анализ тяжелых нефтяных остатков с целью выбора и регулирования рациональных типов тяжелых нефтяных остатков, отвечающих нормам экологии человека и окружающей среды. Дана их техническая характеристика. Вязкость, групповой углеводородный состав нефтесвязующих, оказывающие ключевое влияние на технологию производства работ по обеспыливанию, срок эксплуатации обеспыленных поверхностей и строительные свойства карьерных автодорог. Предложен способ получения и методика оценки профилактических эмульсий из тяжелых нефтяных остатков.

В третьей главе представлены результаты исследования влияния профилактических эмульсий при обеспыливании карьерных автодорог и техногенных массивов. Проведены сравнительные испытания обеспыливающих составов по критериям прочности и водонасыщения образцов пылей, взятых из покрытия, брикетированных с различным содержанием пылесвязующих. В лабораторных условиях дана оценка экологической безопасности для атмосферы и гидросферы при реализации технологии обеспыливания. Определены коэффициенты адгезии к различным горным породам в соответствии со структурно-групповыми составляющими исследованного пылесвязующего.

В четвертой главе представлены технические решения по снижению экологической опасности пылящих карьерных автодорог в условиях Волковского рудника ОАО «Святогор» в период с 2015 по 2020 г. Выполнено технико-экономическое обоснование предложенной технологии применения профилактической эмульсии при обеспыливании, получен потенциальный экономический эффект для отвала скальных пород Волковского рудника.

В заключении сформулированы основные научные и практические результаты диссертационной работы.

3. Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Полученные в диссертации научные результаты обоснованы достаточным объемом лабораторных и опытно-промышленных экспериментальных исследований изменения строительных и эксплуатационных свойств пылящей поверхностей под действием структурирующей способности дисперсной фазы профилактической эмульсии на поверхность и в поровой структуре частиц пыли. Результатами физико-химических методов анализа, физико-механических исследований закрепленных пылящих поверхностей.

Таким образом, научные положения, выводы и рекомендации, сформулированных в диссертации, основаны на теоретических и экспериментальных результатах, что позволяет констатировать их достаточную высокую степень обоснованности.

4. Достоверность и новизна научных положений выводов и рекомендаций работы.

Достоверность полученных в диссертации результатов и рекомендаций подтверждается их соответствием фундаментальным положениям физико-химической теории.

Степень достоверности результатов проведенных исследований подтверждаются апробацией результатов работы на научно-практических конференциях различного уровня. По теме диссертации опубликовано 18 научных трудов, в том числе две монографии и один патент на изобретение.

5. Значимость для науки и практики результатов диссертации заключается в разработке технологии и технологических параметров закрепления пылящих поверхностей карьерных автодорог и техногенных массивов профилактическими эмульсиями из тяжелых нефтяных остатков для исключения загрязнения окружающей среды.

6. Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Могут быть использованы в виде рекомендаций для проектных организаций, подразделений дорожных служб, работающих в сфере дорожного строительства и эксплуатации карьерных автомобильных дорог:

- в разработке рекомендаций по результатам выполненных исследований для проектных организаций, предприятий, работающих в сфере дорожного строительства и эксплуатации дорог по эффективному применению битумно-эмульсионных материалов для обеспыливания;
- в применении метода исследования двойного электрического слоя при оценке качества битумно-эмульсионных материалов;

7. Личным вкладом автора можно считать постановку и разработку путей выполнения всех основополагающих задач, решаемых в рамках диссертационной работы, ключевой роли на всех этапах исследования и

интерпретации полученных результатов. Основные научные результаты, полученные соискателем лично:

- предложена классификация технологий обеспыливания, позволяющая на стадии проектирования применять уточненный тип обеспыливания в зависимости от конкретных условий применения и интенсивности пылеобразования;
- разработана математическая модель, позволяющая определить тип нефтесвязующего – тяжелого нефтяного остатка, параметры которого удовлетворяют требуемым условиям пылеподавления;
- обоснована методика оценки закрепления пылящих поверхностей профилактическими связующими и эмульсиями на их основе;
- произведено научное обоснование органических нефтесвязующих и эмульсионно-минеральных смесей на их основе для закрепления пылящих поверхностей;
- разработана технология приготовления и нанесения профилактических эмульсий для обеспыливания автодорог и техногенных массивов;
- выполнено технико-экономическое обоснование технологии обеспыливания карьерных автодорог и техногенных массивов с применением профилактических эмульсий из тяжелых нефтяных остатков.

8. Новизна выдвигаемых на защиту научных положений, выводов и рекомендаций заключается в следующем:

1. Обоснована методика определения физико-технических свойств поверхности карьерных автодорог и техногенных массивов, обеспыленных

профилактической эмульсией, по методике определения прочности и водонасыщения образцов пылей (брикетов).

2. Установлены закономерности изменения физико-технических свойств грунтов, пылящей поверхности карьерных дорог и техногенных массивов на основе разработанных профилактических эмульсий из тяжелых нефтяных остатков.

3. Разработана технология обеспыливания карьерных автодорог и техногенных массивов профилактическими эмульсиями из тяжелых нефтяных остатков.

Основное отличие полученных результатов от результатов других авторов состоит в том, что в диссертации приведены исследования и разработана технология обеспыливания карьерных автодорог и техногенных массивов профилактическими эмульсиями на основе тяжелых нефтяных остатков.

9. По представленной работе имеются следующие замечания

1. Следовало бы сопоставительно (расчётно и/или экспериментально) представить объем пылевыноса от колеса автомобиля (карьерного самосвала) до и после укрепления поверхности автодороги профилактическим связующим;

2. На рисунке 2 автореферата (стр. 7) трудно различить графики, относящиеся к различным тяжелым нефтяным остаткам;

3. Какие особенности проявляются при создании пленок пыле-связующего в технологии при низких температурах окружающей среды;

4. Следовало бы провести оценку возможности применения битумных эмульсий по новому ГОСТ Р 58952.1-2020 «Дороги автомобильные

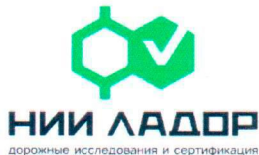
общего пользования. Эмульсии битумные дорожные» для пылеподавления на карьерных автодорогах для технико-экономического сравнения.

5. Не исследовано влияние динамической вязкости дисперсной фазы профилактической эмульсии на смачиваемость и проникновение в поровую структуру частиц пыли.

10. Заключение и выводы по диссертации

Диссертационная работа КошкарOVA В.Е. является законченной научно-квалификационной работой, свидетельствующей о личном вкладе автора в науку, в которой дано решение научно-практической задачи обеспыливания карьерных автодорог и техногенных массивов профилактическими эмульсиями на основе тяжелых нефтяных остатков, имеющее существенное значение для теории и практики разработки месторождений открытым способом, эксплуатации и рекультивации массивов техногенных материалов.

В целом считаю, что диссертационная работа «Исследование и разработка технологии обеспыливания карьерных автодорог и техногенных массивов профилактическими эмульсиями из тяжелых нефтяных остатков» выполнена в соответствии с требованиями ВАК РФ, предъявляемыми к кандидатским диссертациям, а ее автор КошкарOV Василий Евгеньевич – заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата технических наук по специальности 22.00.36 – «Геоэкология» (в горно-перерабатывающей промышленности).




ООО ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР
«ДОРОЖНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»
г. Екатеринбург, Сибирский тракт, 28
+ 7 (343) 228 38 78 ✉ info@niilador.ru
www.niilador.ru

р/счет: 40702810100820000390
Доп. офис ПАО СКБ Приморья
«Примсоцбанк» в г. Екатеринбурге
к/счет 3010181020000000803
БИК 040507803, ИНН 6658491581,
КПП 668501001, ОГРН 1169658105132

К.т.н., доцент, директор НИИ «ЛАДОР» в составе ООО Испытательный центр «Дорожные технологии»

Дедюхин Александр Юрьевич


10.03.2021 г.

620100, г. Екатеринбург, Сибирский тракт 28,
info@niilador.ru, тел. (343) 228-38-78

Подпись Дедюхина Александра Юрьевича
удостоверяю

Начальник отдела кадров НИИ «ЛАДОР» в
составе ООО Испытательный центр
«Дорожные технологии»




О.С. Турганикова

Список научных работ Дедюхина А.Ю.

1. Дедюхин А.Ю., Ахтямов Э.Р., Кошкарров Е.В. Исследование истираемости асфальтобетонных покрытий большого города // Автомобильные дороги. 2020. № 12 (1069). С. 63-65.
2. Кручинин И.Н., Полубабкин В.А., Дедюхин А.Ю. Развитие технологии получения минеральных порошков для асфальтобетонов с улучшенными потребительскими характеристиками // Строительные и дорожные машины. 2019. № 10. С. 48-52.
3. Кручинин И.Н., Дедюхин А.Ю., Кручинина Е.И. Оценка цементирующих связей в щебеночных каменных материалах // Модернизация и научные исследования в транспортном комплексе. 2017. Т. 1. С. 213-215.
4. Кручинин И.Н., Дедюхин А.Ю. Улучшение деформационных характеристик асфальтобетонных покрытий автомобильных дорог // Модернизация и научные исследования в транспортном комплексе. 2016. Т. 1. С. 280-282.
5. Дедюхин А.Ю., Кручинин И.Н. О повышении стойкости дорожных покрытий к образованию колеи // Дорожная держава. 2016. № 67. С. 42.
6. Полубабкин В.А., Еремян А.А., Дедюхин А.Ю. Способ получения и состав активированного армированного минерального порошка // Патент на изобретение RU 2568620 С1, 20.11.2015. Заявка № 2014142679/03 от 22.10.2014.
7. Кручинин И.Н., Дедюхин А.Ю. Повышение эксплуатационных характеристик покрытий автомобильных дорог из щебеночно-мастичных асфальтобетонов // Транспорт. Транспортные сооружения. Экология. 2015. № 3. С. 85-96.