

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Александровой Ангелины Юрьевны на тему: «Оценка и управление геоэкологическими рисками, создаваемыми наноразмерными частицами каменной пыли», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.21 «Геоэкология»

*Диссертационная работа* Александровой Ангелины Юрьевны посвящена исследованию геоэкологических рисков, возникающих в горнодобывающей промышленности, и их влиянию на окружающую среду через образование пылевых выбросов на предприятиях, занимающихся добычей и обработкой облицовочных и поделочных камней. В работе акцентируется внимание на составе и состоянии извлекаемых полезных ископаемых, что представляет собой специфический риск для компонентов окружающей среды.

*Актуальность* данного исследования определяется перспективным подходом к снижению негативного воздействия пыли путем анализа ее дисперсного и химического состава, а также выявления ключевых компонентов. На основе этих данных разрабатываются превентивные меры, направленные на уменьшение негативного влияния на окружающую среду. Таким образом, разработка и обоснование природоохранных мероприятий, особенно в контексте добычи облицовочных и поделочных камней, является важной задачей для горнодобывающей отрасли.

*Задачи выполненных исследований определены необходимостью:*

- изучения фазового и химического состава каменной пыли облицовочных и поделочных камней, образующейся при их добыче и обработке;
- определения содержания в разных дозах тяжелых металлов в образцах каменной производственной пыли экспериментальным методом масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой;
- установления геохимического ряда распределения тяжелых металлов на промышленной территории Ангасольского месторождения;
- проведения оценки экологического риска влияния производственной каменной пыли на компоненты окружающей среды, которая подтвердила обоснованность детального исследования производственной каменной пыли облицовочных и поделочных камней (гранита, мигматита, мраморизованного известняка, офиокальцита, нефрита, серпентинита, чароита);
- разработки алгоритма и математической модели с применением методов нечеткой логики и форсайт для управления геоэкологическими рисками в отрасли добычи и обработки облицовочных и поделочных камней.

В работе задействованы современные физико-химические методы исследований и анализа: метод мембранной фильтрации для фракционирования и выделения частиц, метод электронной микроскопии, метод масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой, рентгеноструктурный анализ.

К основным *положениям* диссертации, вынесены на защиту, следует отнести установление геохимического ряда распределения тяжелых металлов в пыли гранитов, мигматитов на территории Ангасольского месторождения Слюдянского района Иркутской области, обусловленный её фракционным составом, выделение частиц размером менее 50 нм методом многоступенчатой мембранной фильтрации для гранита, мигматита, мраморизованного известняка, офиокальцита, нефрита, серпентинита, чароита, разработку нового подхода к прогнозированию геоэкологических рисков, основанного на математической модели с применением метода нечеткой логики, учитывающей содержание наночастиц пыли.

*Научная новизна* работы заключается в выявлении аналитических зависимостей между уровнем загрязнения пыли, образующейся при добыче и обработке облицовочных и поделочных камней, тяжелыми металлами и её фракционным составом; в определении диапазона содержания частиц каменной пыли нано-размеров в общей массе частиц и

разработке модели учета содержания наночастиц пыли для создания автоматизированной системы контроля атмосферного воздуха и прогнозирования геоэкологических рисков.

Результаты диссертационной работы широко апробированы на всероссийских, региональных научно-технических конференциях и на конференциях с международным участием, опубликованы в рецензируемых научно-технических журналах и сборниках, входящих в рекомендованный ВАК реестр.

Личный вклад автора обусловлен участием в научно-теоретическом обосновании, постановке и непосредственном проведении исследований, анализе и обобщении полученных результатов, в подготовке научных публикаций.

Полученные автором результаты и сформулированные выводы подтверждаются результатами теоретических и прикладных исследований.

Автореферат оформлен в соответствии с действующими государственными стандартами. Текст автореферата изложен логичным и грамотным научным языком.

По автореферату имеются следующие вопросы:

- Чем был обусловлен выбор метода масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой для определения химического состава каменной пыли исследуемых пород?
- Из автореферата не ясно какие геохимические ряды распределения тяжелых металлов в пыли установлены для остальных исследуемых пород.

Сделанные замечания не снижают общую положительную оценку диссертационной работы «Оценка и управление геоэкологическими рисками, создаваемыми наноразмерными частицами каменной пыли», соответствующей специальности 1.6.21. Геоэкология по пп. 14, 24, по которой она представлена к защите, а также диссертационная работа соответствует требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного 24.09.2013 г., № 842 (со всеми изменениями и дополнениями), а ее автор, Александра Ангелина Юрьевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Доктор технических наук, профессор  
кафедры «Техносферная безопасность»  
ФГБОУ ВО ИжГТУ  
имени М. Т. Калашникова,  
Заслуженный изобретатель Российской  
Федерации

Севастьянов  
Борис Владимирович

Даю согласие на обработку моих персональных данных.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова» (ИжГТУ имени М. Т. Калашникова)  
426069, Приволжский ФО, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Студенческая, д. 7.  
Тел. 8 (3412) 50-40-55  
E-mail: [info@istu.ru](mailto:info@istu.ru)

Подпись Б.В. Севастьянова заверяю:

*Ведущий специалист  
социально-управленческого центра  
Фрторова А. В*

