

Список членов диссертационного совета Д 212.132.16, присутствовавших на заседании по защите диссертации Немировского А.В. «Разработка метода формирования намывного хвостохранилища, устойчивого к ветровым потокам» по специальности 25.00.20 «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика» от 06 октября 2016 года, протокол № 22

Картозия Борис Арнольдович (председатель)	докт.техн.наук, 25.00.22
Шуплик Михаил Николаевич (зам. председателя)	докт.техн.наук, 25.00.22
Вознесенский Александр Сергеевич (ученый секретарь)	докт.техн.наук, 25.00.20
Атрушкевич Виктор Аркадьевич	докт.техн.наук, 25.00.22
Белин Владимир Арнольдович	докт.техн.наук, 25.00.20
Деревяшкин Игорь Владимирович	докт.техн.наук, 25.00.22
Каплунов Давид Родионович	докт.техн.наук, 25.00.22
Коваленко Владимир Сергеевич	докт.техн.наук, 25.00.22
Корчак Андрей Владимирович	докт.техн.наук, 25.00.22
Кузнецов Юрий Николаевич	докт.техн.наук, 25.00.22
Ломоносов Геральд Георгиевич	докт.техн.наук, 25.00.22
Мельник Владимир Васильевич	докт.техн.наук, 25.00.22
Несмеянов Борис Васильевич	докт.техн.наук, 25.00.20
Одинцев Владимир Николаевич	докт.техн.наук, 25.00.20
Савич Игорь Николаевич	докт.техн.наук, 25.00.22
Федунец Борис Иванович	докт.техн.наук, 25.00.22
Шкуратник Владимир Лазаревич	докт.техн.наук, 25.00.20
Ялтанец Иван Михайлович	докт.техн.наук, 25.00.22

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.132.16 НА БАЗЕ ФГАОУ
ВО «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИ-
ВЕРСИТЕТ «МИСиС» ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕ-
НИ КАНДИДАТА НАУК НЕМИРОВСКОГО АНДРЕЯ ВЛАДИМИРОВИЧА**

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 06.10.2016 г.
протокол № 22

**О присуждении Немировскому Андрею Владимировичу ученой степени
кандидата технических наук**

Диссертация «Разработка метода формирования намывного хвостохранилища, устойчивого к ветровым потокам» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.20 - «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика» принята к защите 12 мая 2016 г., протокол № 18, диссертационным советом Д 212.132.16, созданным на базе ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» (НИТУ «МИСиС») Минобрнауки России (119049, г. Москва, Ленинский проспект, д. 4) приказом Минобрнауки России №1122/нк от 23.09.2015 г.

Соискатель Немировский Андрей Владимирович, гр. России, родился 18 декабря 1986 г., в 2010 г. окончил ФГБОУ ВПО «Московский государственный горный университет» (МГГУ) с присвоением квалификации горный инженер.

В период с 2010 г. по 2014 г. являлся заочным аспирантом МГГУ – НИТУ «МИСиС» по специальности 25.00.20, в настоящее время - ведущий специалист по операционной эффективности технического отдела рудоуправления ОАО «Стойленский горно-обогатительный комбинат». Диссертация выполнена в ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» на кафедре физических процессов горного производства и геоконтроля.

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор **Каркашадзе Гиоргий Григорович**, профессор кафедры физических процессов горного производства и геоконтроля ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС».

Официальные оппоненты:

Сергеев Сергей Валентинович – доктор технических наук, профессор, зав. кафедрой прикладной геологии и горного дела, ФГАОУ ВО Белгородский национальный исследовательский университет;

Осокин Александр Андреевич – кандидат технических наук, старший научный сотрудник отдела геомеханики и разрушения горных пород ФГБУН «Институт проблем комплексного освоения недр» Российской академии наук, дали положительные отзывы по диссертации.

Ведущая организация - ОАО «Всероссийский научно-исследовательский институт по осушению месторождений полезных ископаемых, защите инженерных сооружений от обводнения, специальным горным работам, геомеханике, геофизике, гидротехнике, геологии и маркшейдерскому делу» (ОАО «ВИОГЕМ») - в своем положительном заключении, подписанном временным генеральным директором ОАО «ВИОГЕМ» канд. техн. наук С.С. Серым, указала, что по актуальности и глубине проработки темы, личному вкладу автора в полученные результаты, степени обоснованности выводов и рекомендаций, научной новизне и практическому значению работа соответствует требованиям ВАК Минобрнауки России, предъявляемым к диссертациям. Практическая значимость работы состоит в том, что разработанные рекомендации по формированию наклонной поверхности намывного пляжа с рациональным выпуском пульпы из распределительных трубопроводов и связующими веществами предназначены для использования на обогатительных фабриках горных предприятий при решении задач формирования намывного хвостохранилища, устойчивого к ветровым потокам. Результаты работы рекомендуются к использованию на хвостохранилищах следующих горно-обогатительных комбинатов: Стойленский, Лебединский, Михайловский (Курская магнитная аномалия), Качканарский (Свердловская область), Коршуновский (Иркутская обл.), Ковдорский (Мурманская обл.), ОАО «Карельский окатыш» (г. Костомукша), ОАО «Олкон» (г. Оленегорск).

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их высокой квалификацией и наличием публикаций в области исследований, соответствующих паспорту специальности 25.00.20.

Соискатель имеет по теме диссертации 8 опубликованных работ, в том числе 3 научные статьи в журналах по перечню ВАК Минобрнауки России (общий объем 2,7 п.л.). Основные работы:

1. Немировский А.В. Проблемы осаждения пыли при функционировании хвостохранилища Стойленского ГОКа // Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2014. – №5. – С. 387-392.

2. Каркашадзе Г.Г., Немировский А.В. Моделирование воздушных потоков на поверхности хвостохранилища // Материалы 10 Международной научной школы молодых ученых и специалистов. 18-22 ноября 2013. – М.: ИПКОН РАН, 2013. – С. 404-406.

3. Немировский А.В. Разработка способа предотвращения пыления наливного хвостохранилища горного предприятия с использованием глинокомпозитных адгезионных составов // Международный научно-исследовательский журнал. –2013. – №9 (16), часть 1. – С. 34-38.

В опубликованных работах авторский вклад состоит: в описании метода предотвращения пыления наливного хвостохранилища горного предприятия с использованием глинокомпозитных адгезионных составов; описании проблемы осаждения пыли при функционировании хвостохранилища; компьютерном моделировании воздушных потоков на поверхности хвостохранилища; описании технологической схемы формирования хвостохранилища с подачей пульпы через удлиненные пульповоды; обосновании возможности использования связующих минералов, содержащихся в составе полезного ископаемого.

На диссертацию и автореферат поступило 6 положительных отзывов. Три отзыва *без замечаний* прислали: Кичигин Е. В. - к.г.-м.н., зам. директора ООО НПФ «ЭкоТОН»; Козлов Е. Н. -к.т.н., начальник горного управления, АО «Санкт-Петербургская горная проектно-инжиниринговая компания»; Аксенов С.Г. – д.т.н., заслуженный деятель науки России, академик Международной академии минеральных ресурсов, эксперт научно-технической сферы, генеральный директор Ассоциации инженеров-гидротехников «Гидроузел».

Отзывы *с замечаниями* прислали: Черкащенко Н.А, - начальник Управления экологического контроля и охраны окружающей среды – главный эколог АО «Лебединский ГОК»; Корнилов А.Г. – д.г.н., проф., заведующий кафедрой географии, геоэкологии и безопасности жизнедеятельности НИУ БелГУ; Бармин А.Н. – д.г.н., проф., декан геолого-географического факультета ФГБОУВО «Астраханский государственный университет».

Замечания:

1. Отсутствует техническое обоснование способа сооружения и эксплуатации пульповодов, удлиненных на 50 м в глубину чаши хвостохранилища (Черкащенко Н.А.).

2. Целесообразно было выполнить расчеты выноса взвешенных веществ за пределы хвостохранилища с учетом фактического рельефа района размещения модельного хвостохранилища, что усилило бы прикладное значение представленной диссертационной работы. (Корнилов А.Г.).

3. Не ясно, с какой целью дублируются показатели для фосфора и оксида фосфора, серы и оксида серы (Бармин А.Н.).

4. Не показаны сравнительные расчеты удельного выноса пыли с территории хвостохранилища, формируемого по традиционной модели и модели, предложенной автором (Бармин А.Н.).

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований (соответствуют п.10 паспорта специальности 25.00.20):

- обоснована возможность применения в установленных пропорциях естественных и искусственных вяжущих материалов для предотвращения пыления хвостохранилищ горно-обогатительных комбинатов;

- выполнено компьютерное моделирование перемещения воздушных потоков на выходе из пляжа хвостохранилища в зависимости от угла наклона его поверхности, что позволило установить наличие и величину вертикальной нисходящей составляющей скорости части исходящего воздушного потока перед заградительной дамбой;

- представлена аналитическая модель движения частиц пыли в воздушном потоке на выходе из хвостохранилища и определены условия осаждения пыли в приграничной части пляжа в зависимости от горизонтальной скорости исходящего ветрового потока, массы и размера частиц;

- обоснована длина участка зоны осаждения и угол наклона пляжа для выполнения функции аэродинамической ловушки, которая в сочетании с закреплением сухой поверхности естественными или искусственными вяжущими значительно усиливает эффект пылеподавления.

Теоретическая значимость и новизна исследования:

- доказано, что предложенный способ управления аэродинамическими процессами на поверхности намывного хвостохранилища путем формирования нисходящего уклона в прибрежной части с применением разработанного состава вяжущих веществ для покрытия поверхности пляжа позволяет в значительной степени снизить вынос пыли за пределы хвостохранилища;

- применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов) использован комплексный метод исследования, включающий методы лабораторных и производственных экспериментов при определении свойств вяжущего, математической статистики при обработке результатов экспериментов, вычислительного моделирования при исследовании закономерностей распространения воздушных потоков, аналитические исследования перемещения пылевых частиц в аэродинамическом потоке;

- предложено комплексное измельченное вещество, содержащее бумажные отходы и глину, смешанные с пульпой хвостов обогащения, которое может быть использовано в качестве вяжущего на прибрежной поверхности намывного пляжа для создания слоя, устойчивого к ветровым нагрузкам;

- научно обоснована возможность использования минеральных составов из примесей исходной железной руды, содержащихся в хвостовой пульпе, в качестве вяжущих на поверхности намывного пляжа для повышения ее устойчивости к ветровым потокам;

- установлены зависимости и раскрыт механизм целенаправленного изменения вектора скорости исходящего из хвостохранилища ветрового потока в зависимости от угла наклона прибрежной части пляжа и размеров ограждающей дамбы, что обеспечивает ориентацию вниз части исходящего ветрового потока, достаточной для осаждения пыли на приграничной поверхности намывного хвостохранилища.

Значение полученных результатов исследования для практики:

- разработаны рекомендации по формированию технологических схем намыва хвостохранилища, устойчивого к ветровым нагрузкам;

- разработаны «Методические указания по проектированию намывного хвостохранилища, устойчивого к ветровым нагрузкам», которые нашли применение на ОАО «Стойленский ГОК»;

- результаты работы рекомендуется использовать на хвостохранилищах следующих горно-обогатительных комбинатов: Стойленский, Лебединский, Михайловский, Качканарский, Коршуновский, Ковдорский, ОАО «Карельский окатыш», ОАО «Олкон», а также в учебном процессе по дисциплине «Компьютерное моделирование физических процессов горного производства» НИТУ «МИСиС».

Оценка достоверности результатов исследований выявила:

- выполнены лабораторные и производственные эксперименты с использованием искусственного комплексного измельченного вещества на основе бумажных отходов и глины, накапливаемого на поверхности прибрежной зоны хвостохранилища, подтвердившие повышение его устойчивости к ветровым потокам;

- осуществлен химический анализ природных минеральных веществ в составе хвостовой пульпы, аккумулирующихся на прибрежной поверхности намывного пляжа, что подтверждает возможность их использования, в качестве связующих, для повышения устойчивости к ветровым потокам;

- теоретические исследования перемещения воздушных потоков и пылевых частиц базируются на фундаментальных законах механики и аэродинамики, результаты расчетов получены с применением современных средств компьютерного моделирования в среде COMSOL Multiphysics и Mathcad;

- авторские результаты совпадают с результатами, описанными в литературных источниках.

Личный вклад соискателя состоит:

- в анализе причин пыления прибрежной поверхности намывных пляжей;
- в обосновании компонентов вяжущих составов искусственного и природного происхождения, накапливаемых на приграничной поверхности намывного хвостохранилища;

- в разработке методики компьютерного моделирования процессов перемещения воздушного потока и пылевых частиц на выходе из хвостохранилища;

- в разработке технологических мероприятий и рекомендаций по выбору размеров распределительных трубопроводов, обеспечивающих рациональный намыв наклонной поверхности пляжа;

- в непосредственном участии в опытно-промышленных испытаниях, обработке и интерпретации экспериментальных данных;

- в оценке негативного влияния на окружающую среду пылевых потоков, загрязняющих атмосферу и окружающие территории;

- в подготовке основных публикаций по выполненной работе.

Диссертация не содержит недобросовестных заимствований и ссылок на неопубликованные работы, соответствует критериям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», т.к. в ней содержится решение научной задачи разработки метода формирования устойчивого к ветровым потокам намывного хвостохранилища, путем управления аэродинамическими процессами и связыванием пылевых частиц

на поверхности пляжа, что имеет существенное значение для развития горнодобывающих регионов. Немировский Андрей Владимирович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.20 - «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика».

На заседании от 06 октября 2016 г., протокол №22, диссертационный совет принял решение присудить Немировскому Андрею Владимировичу ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 18 человек (из них 5 докторов наук по специальности 25.00.20 «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика»), участвовавших в заседании, из 21 человека, входящего в состав совета, проголосовали: за – 18, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель
диссертационного совета
Д 212.132.16, д.т.н., проф

Картозия
Борис Арнольдович

Ученый секретарь
диссертационного совета
Д 212.132.16, д.т.н., проф

Вознесенский
Александр Сергеевич

06 октября 2016 г.