

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА ГУ 212.224.06,
СОЗДАННОГО ФЕДЕРАЛЬНЫМ ГОСУДАРСТВЕННЫМ БЮДЖЕТНЫМ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ УЧРЕЖДЕНИЕМ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ
СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело N _____
решение диссертационного совета от «26» декабря 2019 г. № 26

О присуждении **Мысину Алексею Владимировичу**, гражданину РФ
ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация "Разработка конструкции скважинного заряда для повышения эффективности буровзрывных работ при отработке месторождений железной руды высокими уступами» 25.00.20 — Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика принята к защите 23.10.2019 г., (протокол заседания № 20) диссертационным советом ГУ 212.224.06, созданным на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации. 199106, г. Санкт-Петербург, 21 линия Васильевского острова, дом 2, приказ ректора Горного университета от 29.05.2019 № 676адм.

Соискатель, Мысин Алексей Владимирович, 1988 года рождения, в 2015 году окончил федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Национальный минерально-сырьевой университет «Горный». В 2019 году окончил очную аспирантуру на кафедре взрывного дела федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Соискатель работает в должности инженера I категории на кафедре взрывного дела в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет».

Диссертация выполнена на кафедре взрывного дела в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет».

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор, **Парамонов Геннадий Петрович**, профессор кафедры взрывного дела федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Официальные оппоненты:

Белин Владимир Арнольдович, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры физических процессов горного производства и геоконтроля федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»;

Возгрин Роман Александрович, кандидат технических наук, научный сотрудник Научного центра безопасности технических систем 12 Центрального научно-исследовательского института Министерства обороны Российской Федерации "НИЦ БТС 12 ЦНИИ";

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация **Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф.Горбачева» (КузГТУ)**, (г. Кемерово) в своем положительном отзыве, подписанном профессором кафедры открытых горных работ, д.т.н. **Игорем Борисовичем Катановым** и утвержденном проректором по научной работе и международному сотрудничеству, к.т.н., доц. **Костюк Светланой Георгиевной** указала, что диссертация содержит решение актуальной научно-производственной задачи повышения эффективности буровзрывных работ при отработке месторождений железной руды высокими уступами.

Соискатель имеет 15 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 3 работы, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 3 работы, получен 1 патент.

Общий объем опубликованных по теме диссертации работ составляет 2,9 печатных листов, авторский вклад порядка 2,2 печатных листа.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Мысин, А.В. Совершенствование буровзрывных работ на железорудном карьере Открытого Акционерного Общества «Михайловский горно-обогатительный комбинат» / А.В. Мысин, Г.П. Парамонов, Ю.А. Миронов // Журнал «Маркшейдерский Вестник». - 2017. - Вып. №6. - С.19-24. **(ВАК)**

Соискателем проведен анализ горно-геологических условий месторождения «Михайловское». Приведены методика и результаты экспериментально-аналитических исследований влияния удельной энергии взрывчатого вещества на размеры преодолеваемой ЛНС.

2. Мысин А.В. Численное моделирование разрушения блока горной породы взрывом с учетом лабораторных экспериментов / А.В. Мысин, Г.П. Парамонов, В.Н. Ковалевский // Сб. «Взрывное дело». – М.: ИПКОН РАН, 2019. - Вып.122/79. - С. 19-33. **(ВАК)**

Соискателем для изучения зон разрушений в горной породе, вызванных взрывом, предложен метод численного моделирования на основе модели прочности Джонсона-Холмквиста-2 (JH-2), выполнены численные исследования влияния профилированного инертного промежутка на продолжительность динамического нагружения донной части скважины.

3. Мысин А.В. Действие на массив горных пород скважинных зарядов различных конструкций / А.В. Мысин, Г.П. Парамонов, В.Н. Ковалевский // Сб. «Взрывное дело». – М.: ИПКОН РАН, 2019. - Вып.122/79. - С. 106-121. **(ВАК)**

Соискателем приведены результаты натурных исследований влияния взрыва различных конструкций скважинных зарядов на качество проработки подошвы уступа при взрывании 20-30 метровых уступов на железорудных карьерах.

4. Патент № 176467 Российская Федерация, МПК F42D 1/08 (2018.01). Комбинированный скважинный заряд: № 2017122886: заявл. 27.06.2017: опубл. 19.01.2018 / Парамонов Г.П., Миронов Ю.А., Мысин А.В.; заявитель СПГУ. – 4 с.: ил. – Текст: непосредственный.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы от: профессора кафедры открытых горных работ ФГБОУ ВО «Кузбасский государственный

технический университет имени Т.Ф.Горбачева», профессора, д.т.н. **И.Б. Катанова**; профессора Московского Горного института ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский технологический университет МИСиС», профессора, д.т.н. **В.А. Белина**; научного сотрудника Научного центра безопасности технических систем 12 Центрального научно-исследовательского института Министерства обороны Российской Федерации "НИЦ БТС 12 ЦНИИ", к.т.н. **Р.А. Возгрина**; заместителя заведующего Отделом проблем геомеханики и разрушения горных пород ФГБУН «Институт проблем комплексного освоения недр им. академика Н.В.Мельникова РАН», д.т.н. **В.М. Закалинского**; профессора кафедры прикладной математики ФГБОУ ВО «Бурятский государственный университет им. Доржи Банзарова», профессора, д.т.н. **Ж.Г. Дамбаева**; заведующего лабораторией разрушения горных пород ИГД УРО РАН, к.т.н. **С.Н. Жарикова**; генерального директора ООО «Геотехнология-взрывозащита», д.т.н. **А.В. Джигрина**; ученого секретаря института «Якутнипроалмаз» АК «АЛРОСА», к.т.н. **И.Ф. Бондаренко**, и.о. заведующего сектором разрушения горных пород АК «АЛРОСА» **Р.Я. Никитина**.

В отзывах дана положительная оценка проведенных исследований, отмечена актуальность, научная новизна и практическая значимость выполненных исследований по разработке конструкции скважинного заряда для повышения эффективности буровзрывных работ при отработке месторождений железной руды высокими уступами, однако, в некоторых из них имеются следующие замечания:

На рисунке 4 на странице 16 на фотографии взорванного образца горной породы отсутствует масштаб (д.т.н. **Дамбаев Ж.Г.**).

Из автореферата не ясно к какому экспериментальному взрыву относятся фрагменты породы, указанные на рисунке 4 (к.т.н. **Жариков С.Н.**).

Первое защищаемое положение. Из текста автореферата не ясно одинаковая ли нижняя часть комбинированного заряда при уступах 20 и 30м. Также не ясно 7% это средняя величина, либо одинаковая при 20-30м (к.т.н. **Жариков С.Н.**).

В таблице 9 приведены результаты опытно-промышленных испытаний на уступах, высота которых менее 20м. По результатам этих испытаний

сформулированы выводы и рекомендации. Однако, из автореферата не ясно, как решен вопрос с проработкой подошвы на уступах 30м (к.т.н. Жариков С.Н.).

В автореферате не указано, каких размеров моделируемый массив (д.т.н. Джигрин А.В.).

Из автореферата не ясно, как определялись эмпирические константы в уравнении 4 на странице 14 (д.т.н. Джигрин А.В.).

В автореферате не указано, каким образом изменялась плотность заряда тэна при выполнении лабораторных экспериментов (к.т.н. Бондаренко И.Ф.).

Из текста автореферата не ясно, что из себя представляет профилированный инертный промежуток (к.т.н. Бондаренко И.Ф.).

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их высоким профессиональным авторитетом в области разрушения горных пород; значительным количеством научных публикаций в ведущих рецензируемых изданиях по тематике диссертации, а также наличием в структуре ведущей организации диссертационного совета по специальности 25.00.20, профильных подразделений и постоянно действующих семинаров по направлению работ в области разрушения горных пород.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана новая научная идея усиления динамического воздействия продуктов детонации и волны напряжений на донную часть скважины за счет применения комбинированной конструкции скважинного заряда с разделением частей инертным профилированным промежуток;

предложен нетрадиционный подход к разработке комплекса взаимоувязанных технических решений по проработке подошвы уступа и обеспечению заданной степени дробления горной породы, базирующийся на учете горно-геологических и горнотехнических условий, характеристик применяемых взрывчатых веществ, а также затрат на формирование скважинных зарядов новой конструкции;

доказана перспективность использования комбинированной конструкции скважинного заряда с разделением частей профильным инертным промежуток

по первому ряду скважин для эффективной отработки месторождений железной руды высокими уступами.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказано положение об увеличении продолжительности динамического нагружения донной части скважины при разделении частей скважинного заряда профилированным инертным промежутком;

применительно к проблематике диссертации результативно использован комплекс существующих базовых методов исследования, включающий натурные исследования скорости детонации, гранулометрического состава взорванной горной массы при отработке месторождений высокими уступами; физическое моделирование взрывного нагружения на образцах железистых кварцитов; численное моделирование быстропротекающих процессов методом конечных элементов, реализованным в программном комплексе Ansys Autodyn;

изложены рекомендации по применению комбинированной конструкции скважинного заряда с разделением частей инертным профилированным промежутком на железорудных карьерах, ведущих разработку высокими уступами;

раскрыта проблема неэффективного использования энергии взрыва при применении высоких уступов, вследствие увеличения величины линии сопротивления по подошве; обоснована необходимость применения зарядов специальных конструкций;

изучены связи между конструктивными и энергетическими особенностями колонки скважинного заряда и размерами радиусов зон разрушений взрывом;

проведена модернизация существующих конструкций скважинных зарядов первого ряда при отработке железорудных месторождений высокими уступами, позволяющая качественно прорабатывать подошву уступов без закупки дополнительного горного оборудования.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработаны конструкции комбинированных скважинных зарядов, обеспечивающие более интенсивную по сравнению с принятой технологией проработку подошвы высоких уступов на железорудных карьерах;

определены области практического использования разработанной конструкции скважинных зарядов с разделением частей профильным инертным промежутком;

создана система практических рекомендаций по выбору геометрических параметров частей комбинированного скважинного заряда в зависимости от высоты уступа, параметров скважин и физико-механических свойств массива;

представлены методические рекомендации по определению параметров взрывных работ при отработке месторождений железной руды высокими уступами с применением зарядов разработанной конструкции.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

экспериментальные результаты получены с использованием лицензионного программного обеспечения, калиброванного оборудования по измерению скорости детонации и фотопланиметрическому анализу гранулометрического состава, апробированных методов лабораторных исследований;

теория построена на известных данных о влиянии конструкции заряда на распределение энергии взрыва в массиве горных пород и формирование зон разрушения на волновой стадии взрыва, согласуется с опубликованными экспериментальными данными по теме диссертации;

идея базируется на основе анализа и обобщения мирового опыта и состояния исследований в области взрывного разрушения массива горных пород при отработке месторождений высокими уступами;

установлено качественное совпадение авторских результатов по увеличению динамического нагружения донной части скважины, полученных на основе вычислительного программного комплекса с данными ИПКОН РАН, КрНУ (Украина), НИУ БелГУ и др. применительно к железорудным карьерам;

использованы современные методы сбора и обработки исходной информации, натуральных и лабораторных исследований; физическое моделирование взрывного нагружения образцов железистых кварцитов;

численное моделирование с использованием программного комплекса Ansys; представительный объем данных по проработке подошвы уступа, скорости детонации взрывчатых веществ и гранулометрическому составу разрушенной горной массы при производстве массовых взрывов.

Личный вклад соискателя состоит в: включенном участии на всех этапах процесса, постановке цели и задач, в обзоре и анализе ранее проведенных исследований по решению проблемы качественной проработки подошвы уступа взрывом при обеспечении заданного гранулометрического состава; в разработке и выполнении численных экспериментов; участии в проведении лабораторного и промышленного экспериментов; анализе и обобщении полученных результатов; в разработке новой конструкции скважинного заряда и рекомендаций по ее применению на железорудных карьерах; подготовке основных публикаций по выполненной работе.

На заседании 26 декабря 2019 г. диссертационный совет ГУ 212.224.06 принял решение присудить Мысину А.В. ученую степень кандидата технических наук по специальности 25.00.20 – Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика за решение важной научно-производственной задачи повышения эффективности буровзрывных работ при отработке месторождений железной руды высокими уступами.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 5 докторов наук по специальности 25.00.20, из 20 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за – 14, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель
диссертационного совета ГУ 212.224.06



Ученый секретарь
диссертационного совета ГУ 212.224.06

Протосеня
Анатолий Григорьевич

Сидоров
Дмитрий Владимирович