

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.121.08 НА БАЗЕ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ СЕРГО
ОРДЖОНИКИДЗЕ», МИНИСТЕРСТВА ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ
УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК.

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 15 октября 2015 года № 38/5-15

О присуждении **Нутфуллоеву Гафуру Субхоновичу**, гражданину Республики Узбекистан, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Интенсификация процесса дробления массива разнопрочных горных пород кумулятивными зарядами при открытой разработке месторождений фосфоритов (на примере разработки Джерой-Сардаринского месторождения, Узбекистан)» по специальности 25.00.20 – «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика» принята к защите 24 июня 2015 года, протокол № 37/4-15 диссертационным советом Д 212.121.08 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе», Министерства образования и науки Российской Федерации. 117997, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 23, приказ №105 НК от 11.04.2012г.

Соискатель Нутфуллоев Гафур Субхонович, 1984 года рождения, в 2007 году окончил магистратуру Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский государственный горный университет».

Диссертация выполнена на кафедре «Разработки месторождений стратегических видов минерального сырья и маркшейдерского дела» Федерального

государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе" (МГРИ – РГГРУ) Министерства образования и науки Российской Федерации.

Научный руководитель доктор технических наук Бунин Жан Викторович заведующий кафедрой "Разработки месторождений стратегических видов минерального сырья и маркшейдерского дела" Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе" МГРИ – РГГРУ.

Официальные оппоненты:

Белин Владимир Арнольдович, доктор технических наук, профессор Горного института Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС».

Франтов Александр Евгеньевич, кандидат технических наук, старший научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института проблем комплексного освоения недр Российской академии наук,

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Акционерное общество «Ведущий проектно-изыскательский и научно-исследовательский институт промышленной технологии» (АО «ВНИПИпромтехнологии»), г. Москва в своем положительном заключении, подписанном Селезевым А.В., кандидатом технических наук, начальником научно-исследовательского отдела открытых горных работ, и утвержденном Стародумовым А.В., директором АО «ВНИПИпромтехнологии», указала, что диссертация **Нутфуллоева Г.С.** представляет собой научно-квалификационную работу, в которой на основании выполненных автором теоретических и практических исследований решена задача интенсификации процесса дробления массива разнопрочных пород кумулятивными зарядами, позволившая повысить эффективность открытой разработки, что соответствует пункту 9 Положения о присуждении ученых степеней.

Автор диссертации, Нутфуллоев Г.С. заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата технических наук.

Соискатель имеет 13 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 3 работы, опубликованных в рецензируемых научных журналах.

В научных работах представлен предложенный способ определения эффективных параметров буровзрывных работ при разрушении массива разнопрочных горных пород скважинными зарядами взрывчатых веществ с использованием кумулятивного эффекта, позволяющий обеспечить равномерность дробления массива по высоте уступа, снизить удельный расход взрывчатых веществ и затраты на бурение основных скважин. Наиболее значительными работами являются:

1. Норов Ю.Д., Нутфуллоев Г.С. Специальная технология буровзрывных работ при строительстве дренажно-канализационной сети в сложных гидрогеологических условиях // Горный журнал. – Москва, – №12, 2010. – С. 21-22.

2. Бунин Ж.В., Нутфуллоев Г.С. Способ взрывного разрушения массива разнопрочных горных пород // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал) – Москва, - №4, 2013. – С. 340-344.

3. Бунин Ж.В., Норов Ю.Д., Нутфуллоев Г.С., Заиров Ш.Ш. Определение глубины разрушения крепкого пропластка в массиве разнопрочных горных пород зарядом взрывчатых веществ с кумулятивным эффектом // Взрывное дело – Москва, – №113/70, 2015 С.133-140.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы: декана горного факультета ЗабГУ, д.т.н., профессора Авдеева П. Б. и к.т.н. Якимова А.А.; генерального директора закрытое акционерное общество «Межведомственная комиссия по взрывному делу» при АГН, к.т.н. Горлова Ю.В.; технического директора ООО «ЦПЭССЛ буровзрывных работ», д.т.н. Ганопольского М.И.; главного специалиста отдела буровзрывных работ АО СУЭК, к.т.н. Рахманова Р.А.; главного инженера Навоийского горно-металлургического комбината Снитка Н.П., начальника горного бюро ЦНИЛ НГМК д.т.н. Норова Ю.Д.; директора «Института горного дела и транспорта», д.т.н. Гавришева С.Е., заведующего кафедрой «Горного дела» Ташкентского государственного технического университета им. А.Б. Беруний, д.т.н.

Насирова У.Ф., заместителя директора по научно работе Государственного унитарного предприятия Узбекский научно – исследовательский и проектно – изыскательский институт геотехнологии и цветной металлургии д.т.н. Раимжонова Б.Р.

В некоторых из них имеются замечания:

- из содержания автореферата неясно, учитывался в расчетах материал и толщина облицовки кумулятивной воронки, рассматривалось ли устройство заряда с кумулятивной выемкой полусферической формы;

- желательно было бы сравнение существующих способов разрушения крепких пропластков в массиве разнопрочных пород со способом, предлагаемым автором.

- из проведенной работы не ясно, влияет ли тип взрывчатого вещества, используемого для изготовления кумулятивного заряда, на параметры взрывного разрушения крепкого пропластка, на который направленно действие такого заряда?

- каковы должны быть параметры замедлений между взрывающимися одновременно скважинными зарядами взрывчатых веществ в предложенном новом способе?

- нет также сведений о мощности крепких пропластков, разрушаемых укороченными скважинами с кумулятивными зарядами.

- не установлены трудоемкость выполнения работ при создании конструкции кумулятивных зарядов, расположение пенопластовых цилиндров и конуса из металлической пластинки;

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что доктор технических наук Белин В.А., Президент Национальной организации инженеров – взрывников, профессор Горного института Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», и кандидат технических наук Франтов А.Е. старший научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института проблем комплексного освоения недр Российской академии наук, на протяжении многих лет занимаются научными исследованиями в области подготовки горных пород к выемке буровзрывным способом, что

подтверждается опубликованными и научными трудами, а ведущая организация, Акционерное общество «Ведущий проектно-изыскательский и научно-исследовательский институт промышленной технологии» на протяжении длительного периода занимается научными изысканиями и проектированием на основных объектах Навоийского горного-металлургического комбината.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- разработано новое актуальное научно-техническое решение, заключающееся в интенсификации процесса дробления массива разнопрочных горных пород скважинными зарядами с кумулятивным эффектом при открытой разработке месторождений фосфоритов и позволившее обеспечить равномерность дробления массива по высоте уступа, снизить удельный расход взрывчатых веществ и затраты на бурение, имеющее важное значение при разработке Джерой-Сардаринского месторождения фосфоритов Республики Узбекистан.

- предложен новый способ определения эффективных параметров буровзрывных работ при разрушении массива разнопрочных горных пород скважинными зарядами взрывчатых веществ с использованием кумулятивного эффекта;

- доказана перспективность применения укороченных скважинных зарядов взрывчатых веществ с кумулятивной выемкой, установленных в нижней части скважинного заряда, что обеспечивает за счет управления действием энергии взрыва на нижние слои взрываемого массива уменьшить выход негабарита в 1,2 раза;

- введены новые понятия угла схлопывания конусной облицовки, время воздействия кумулятивной струи на крепкий пропласток, коэффициента сжимаемости пропластка.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

- получена функциональная зависимость определения глубины разрушения крепкого пропластка в массиве разнопрочных горных пород от длины кумулятивной струи, равной длине образующих конуса кумулятивной выемки, ее плотности и плотности крепкого пропластка, а также относительной сжимаемости крепкого

пропластка и материала струи, на основе которой разработана методика инженерного расчета;

- зависимость установлена величины радиуса действия кумулятивного заряда от массы взрывчатых веществ в укороченной скважине, глубины разрушения кумулятивной струи и плотности заряда, которая изменится по степенному закону с показателем, равным $\frac{1}{2}$;

- теоретически и экспериментально дано новое актуальное научно-техническое решение, заключающееся в интенсификации процесса дробления массива разнопрочных горных пород кумулятивными зарядами при открытой разработке месторождений фосфоритов и позволившее обеспечить равномерность дробления массива по высоте уступа, снизить удельный расход взрывчатых веществ и затраты на бурение;

- установлено, что эффективность дробления массива разнопрочных горных пород укороченными скважинами с расположением в них кумулятивных зарядов достигается путем изменения угла схлопывания конусной облицовки от 43 до 45^0 , который зависит от соотношения начальной и конечной скоростей кумулятивной струи, времени воздействия струи на крепкий пропласток, высоты и толщины облицовки и изменяется от этих факторов по обратной тангенциальной зависимости, что обеспечивает уменьшения выхода негабарита в 1,2 раза для условий Джерой-Сардаринского месторождения фосфоритов;

- раскрыты зависимости глубины и ширина разрушения крепкого пропластка кумулятивной струей от длины образующей конуса кумулятивной выемки, соотношения плотностей кумулятивной струи и крепкого пропластка, коэффициента сжимаемости пропластка и массы взрывчатых веществ и установлены их изменения от этих факторов по степенной зависимости;

- на основании решения уравнений механики сплошной среды установлена зависимость изменения угла схлопывания кумулятивной облицовки в зависимости от радиуса конуса, его высоты, начальной скорости и скорости кумулятивной струи, а также времени схлопывания и толщины облицовки;

- проведена модернизация существующего способа ведения взрывных работ при дроблении массива разнопрочных горных пород, позволяющего установить

длину рассредоточенных частей основных скважинных зарядов взрывчатых веществ, эффективную глубину укороченных скважин и массу заряда в них в зависимости от удельного расхода взрывчатых веществ и мощности крепкого пропластка, на основе которых разработана методика их инженерного расчета.

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

- разработан и внедрен способ взрывного разрушения массива разнопрочных горных пород рассредоточенными и укороченными скважинными зарядами с кумулятивным эффектом;

- определен радиус разрушения твердого пропластка кумулятивной струей при взрыве укороченного скважинного заряда взрывчатых веществ в зависимости от массы заряда, глубины действия и плотности струи;

- создан и разработан комплекс исследований действия взрыва зарядов взрывчатых веществ с кумулятивной выемкой в массиве разнопрочных горных пород в полупромышленных условиях;

- представлен и промышленно внедрен способ взрывного разрушения массива разнопрочных горных пород рассредоточенными и укороченными скважинными зарядами с кумулятивным эффектом, позволяющий произвести равномерное дробление горных пород по высоте уступа за счет направленного использования энергии взрыва по крепким пропласткам.

Оценка достоверности результатов исследования подтверждается корректностью постановки задачи достаточным и статистически обоснованным объемом натуральных измерений угла и скорости схлопывания кумулятивной выемки в укороченном скважинном заряде, сходимостью теоретических расчетов с фактическими результатами, полупромышленным испытанием действия укороченных скважинных зарядов взрывчатых веществ с кумулятивной выемкой внутри твердого включения в полигонных условиях с погрешностью, не превышающей 10%; удовлетворительной сходимостью теоретических расчетов и натуральных результатов; положительными результатами, полученными при практической проверке в промышленных условиях разработанных способов и эффективных параметров буровзрывных работ в массиве разнопрочных горных

пород; достигнутой технико-экономической эффективностью предложенных способов взрывного дробления массива разнопрочных горных пород и их параметров.

- идея базируется на анализе практики ведения буровзрывных работ на месторождениях с включением твердых пропластков горных пород.

- соискателем использованы результаты исследований ранее выполненных работ других авторами по рассматриваемой тематике и установлено, что применимые способы не гарантируют получение требуемого качества дробления массива разнопрочных горных пород по высоте уступа, так как в них не учитывается совокупность основных свойств вмещающих пород, твердых включений и взрываемого промышленного взрывчатых веществ. Вследствие этого не обеспечивается равенство диаметров зон регулируемого дробления во вмещающих менее крепких породах и более крепких включениях, что снижает эффективность и равномерность дробления разнопрочных массивов. В расчетных формулах по определению эффективных параметров буровзрывных работ скважинных зарядов в массиве разнопрочных горных пород не учитывается изменения высоты колонкового заряда от мощности крепкого пропластка.

- использованы теоретические и экспериментальные исследования, методы математического моделирования, а также методы корреляционного анализа обработки полученных результатов.

Личный вклад соискателя состоит в том, что получены зависимости изменения глубины разрушения крепкого пропластка в массиве разнопрочных горных пород в зависимости от длины кумулятивной струи, ее плотности и плотности крепкого пропластка, а также его относительной сжимаемости и струи, позволившие разработать методику инженерного расчета параметров буровзрывных работ и порядок взрывания скважин, а также в использовании методики моделирования процесса регистрации импульса волн напряжений, позволяющей установить действие укороченного скважинного заряда взрывчатых веществ с кумулятивной выемкой и порядок распределения волн напряжений в массиве разнопрочных горных пород.

На заседании 15 октября 2015 г. диссертационный совет принял решение присудить Нутфуллоеву Г.С. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 5 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации), участвовавших в заседании, из 22 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за 16, против нет, недействительных бюллетеней нет.

Председатель диссертационного
совета

Малухин Н.Г.

Ученый секретарь
диссертационного совета

Холобаев Е.Н.

Дата составления 19.10.2015 года

