



СИБИРСКИЙ
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ | SIBERIAN
FEDERAL
UNIVERSITY

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский федеральный университет»

660041, Красноярский край,
г. Красноярск, проспект Свободный, д. 79
телефон: (391) 244-82-13, тел./факс: (391) 244-86-25
http://www.sfu-kras.ru, e-mail: office@sfu-kras.ru

ОКПО 02067876; ОГРН 1022402137460;
ИНН/КПП 2463011853/246301001

№ _____
на № _____ от _____

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

ФГБОУ ВО «Сибирский

федеральный университет»

Денис Сергеевич Гуц



2022 г.

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу

Прохорова Алексея Александровича

«ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ОТКРЫТОЙ ГЕОТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ КОМПЛЕКСНОГО ОСВОЕНИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЙ БЕЛОГО МРАМОРА»,

представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.22 – Геотехнология (подземная, открытая и строительная)

На отзыв представлены: автореферат объемом 22 страницы; диссертационная работа, состоящая из введения, 4 глав, заключения и 1 приложения, общим объемом 160 страниц, включая 60 рисунков, 32 таблицы и библиографический список из 130 наименований.

1. Актуальность темы исследований

Автором работы обоснованно отмечено увеличение спроса на микрокальцит, который получают из мраморного сырья, переработанного в щебень.

Технология добычи камня на мраморных месторождениях, в большинстве случаев, производится без применения БВР с целью сохранения целостности массива для обеспечения высокого выхода блоков. При этом, объёмы переработки отходов в виде крошки, окола и некондиционных блоков мрамора не обеспечивают возрастающий спрос на микрокальцит.

Для удовлетворения возросшего спроса на микрокальцит требуются более производительные технологии разработки месторождений мрамора, которые позволят добычу сырья для производства мраморного щебня и блочного камня в границах одного участка, исключая негативное влияние на блочность массива.

Поэтому исследования автора работы, направленные на обоснование параметров открытой геотехнологии комплексного освоения месторождений мрамора высокой степени белизны при добыче блочного камня и сырья для фракционного щебня в пределах одного карьерного поля, являются актуальной научно-практической задачей.

ЗАРЕГИСТРИРОВАНО В ОТДЕЛЕ ДЕЛОПРОИЗВОДСТВА ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И.Носова»	
за № _____	
Дата регистрации _____	17.06.2022
Фамилия регистратора _____	

Исходя из достаточно объективно проанализированного состояния технологии разработки мраморных месторождений, автором диссертационной работы сформулированы основные задачи исследования:

1. анализ современных подходов к комплексному освоению запасов месторождений белого мрамора и тенденций развития техники и технологии его добычи и переработки;
2. обоснование критериев оценки качества и видов товарной продукции при комплексном освоении месторождений белого мрамора;
3. обоснование технологий буровзрывной подготовки и механического рыхления массива горных пород, с учетом горно-геологических условий месторождений белого мрамора;
4. классификация технологий добычи блоков и мраморного щебня для производства микрокальцита высокой степени белизны на одном участке недр;
5. разработка методики обоснования параметров открытой геотехнологии, обеспечивающей одновременную добычу блочного камня и фракционного щебня для производства микрокальцита высокой степени белизны;
6. технико-экономическая оценка предлагаемых технологических решений.

2. Степень обоснованности и достоверности научных положений выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертационной работе

Обоснованность и достоверность теоретических положений, выводов и рекомендаций обеспечивается корректной постановкой задач исследований, а также применением комплексного метода исследований, включающего достаточный объём исходных данных, использование современных программных средств компьютерного моделирования, апробацию результатов исследований на карьерах по добыче строительных материалов ООО «РИФ-Микромрамор». Подтверждается сопоставимостью результатов теоретических, натурных исследований, а также полигонных испытаний и использованием апробированных методов математической статистики.

3. Основные научные положения, сформулированные в диссертации.

В диссертационной работе автором представлено три научных положения, которые доказываются во второй и третьей главах работы.

Во второй главе определены критерии оценки качества товарной продукции месторождений белого мрамора, предложена классификация технологий его добычи и исследованы факторы, обуславливающие высокую ценность готовой продукции, разработан принцип районирования месторождения белого мрамора

В третьей главе выполнено обоснование безвзрывной технологии добычи мрамора в рамках одного участка недр; параметров буровзрывной подготовки при добыче мрамора высокой степени белизны; технологии добычи мраморных блоков и сырья для щебня на одном месторождении, также предложен алгоритм выбора технологии добычи белого мрамора с максимальной прибылью.

4. Новизна основных научных и практических результатов

Новизна основных научных и практических результатов заключается в следующем:

1. Классификация технологий добычи белого мрамора по типу применяемого оборудования и способам подготовки пород к выемке, использование которой позволяет в пределах одного карьерного поля определить рациональное сочетание механического и буровзрывного рыхления с учетом степени трещиноватости и требований к качеству товарной продукции для обеспечения максимального совокупного выхода товарных блоков и фракционного щебня для производства микрокальцита высокой степени белизны.

2. Обоснованы параметры открытой геотехнологии при разработке месторождений белого мрамора, включая районирование карьерного поля на участки по степени трещиноватости, типу и сортам товарной продукции, выбор комплекса оборудования, способа создания демпфера и технологии производства буровзрывных работ, обеспечивающие полноту и комплексность освоения балансовых запасов.

3. Установлена зависимость параметров сетки скважин от их диаметра и удельного расхода взрывчатого вещества для различных конструкций зарядов, представляющая собой семейство монотонно возрастающих степенных кривых, область применения которых ограничена качественными показателями товарной продукции: минимальный выход товарной фракции 0-20 мм и максимальный выход негабарита.

5. Практическое значение и реализация работы

Практическое значение диссертационной работы заключается в том, что применение разработанных технологий добычи мраморных блоков и щебня высокой степени белизны на одном участке недр, технологических схем отработки контактных зон механическим рыхлением, конструкций вертикального и горизонтального демпфера, рациональных параметров однорядного взрывания обеспечивает повышение выхода товарной продукции и комплексное освоение запасов месторождений белого мрамора.

Научное и практическое значение работы подтверждено ее выполнением при поддержке гранта Российского научного фонда №14-37-00050.

Результаты и научно-практические рекомендации диссертации использованы в проектах разработки месторождений «Полоцкое» и «Еленинское».

6. Личный вклад автора

Заключается в постановке цели и задач исследования; проведении теоретического анализа и разработки направлений комплексного освоения запасов месторождений белого мрамора, обеспечивающих полноту отработки запасов; обосновании видов товарной продукции мрамора и критериев оценки его качества; разработке технологий буровзрывной подготовки и механического рыхления в контактных зонах с вредными включениями; проведении научных и опытно-промышленных экспериментов; обработке, интерпретации результатов

исследований; анализе и обобщении полученных результатов; подготовке публикаций.

7. Замечания по диссертационной работе

– В диссертационной работе автор в карьере добывает щебень, тогда как щебень является продуктом переработки мраморного сырья, состоящего из отходов при добыче блочного камня и мрамора, добываемого на участках месторождения с низким выходом блоков.

– В работе отсутствует информация об изменении параметров сетки скважин, схемы коммутации и ЛСПП при изменении диаметра скважины, который влияет на мощность демпфера.

– Что автор понимает под разубоживанием при добыче мрамора в виде сырья для производства щебня?

– Из работы не ясно, проводил ли автор исследования влияния БВР на выход блоков при комплексной разработке месторождения в границах одного участка.

– В работе отсутствует описание наиболее экономически целесообразного грансостава мраморного щебня.

– Не понятно, почему автор работы не рассмотрел применение горизонтального контурного взрывания, а ограничился лишь обоснованием мощности горизонтального демпфера.

– В четвертой главе на представленных вертикальных сечениях не выделены зоны с различными способами разработки мраморного месторождения.

– Полагаю, что автору на следующем этапе научных исследований - в промышленных условиях - следует продолжить изучение предлагаемой технологии комплексного освоения месторождений белого мрамора для совершенствования методики расчета мощности и устройства демпферных целиков защищающих мраморный массив от негативного воздействия упругих волн, возникающих при производстве БВР.

При этом, сформулированные замечания, по мнению оппонента, не снижают общей положительной оценки рассматриваемой диссертационной работы.

8. Заключение по диссертационной работе

Оценивая выполненную диссертацию в целом, отмечаю, что по своей актуальности, научной новизне и практическому значению она соответствует требованиям ВАК к кандидатским диссертациям, является законченной научно-квалификационной работой, в которой решена актуальная научно-практическая задача обоснования параметров открытой геотехнологии комплексного освоения месторождений мрамора высокой степени белизны при добычи блочного камня и фракционного щебня в пределах одного карьерного поля, что является актуальной научно-практической задачей в горнодобывающей отрасли России.

Автором получены достоверные результаты, обоснованы выводы и рекомендации.

Научные положения и формула диссертации соответствуют п. 4 и 10 паспорта специальности 25.00.22 – «Геотехнология (подземная, открытая и строительная)».

Автореферат диссертации соответствует основному содержанию диссертационной работы.

Основные положения диссертации опубликованы в 14 научных статьях, из них 7 публикаций – в изданиях, входящих в Перечень ВАК РФ, в том числе 3 статьи – в издании, индексируемом в международной базе Scopus и Web of Science.

Основные результаты работы докладывались и обсуждались на: X и XI международной научно-технической конференции «Комбинированная геотехнология» (г. Магнитогорск, 2019, 2021 гг.); «Актуальные проблемы современной науки, техники и образования» (г. Магнитогорск, 2020 г.); международной конференции «Добыча, обработка и применение природного камня» (г. Магнитогорск, 2016, 2018 гг.).

Анализируемая диссертация и автореферат написаны грамотным инженерным языком и достаточно аккуратно оформлены. Диссертация соответствует научной специальности 25.00.22 – Геотехнология (подземная, открытая и строительная).

Диссертационная работа Прохорова Алексея Александровича отвечает критериям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842, в частности п. 9 и 10 Положения, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.22 – Геотехнология (подземная, открытая и строительная).

Доцент кафедры «Открытые горные работы» ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», ИГДГиГ, канд. техн. наук, доцент

«08» июня 2024



Кадеров Михаил Юрьевич




Организация: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский федеральный университет», «Институт горного дела, геологии и геотехнологий», кафедра «Открытые горные работы».

Почтовый адрес: 660025, г. Красноярск, проспект им. Газеты «Красноярский рабочий», 95.

E-mail: kaderov@list.ru

Телефон: 8(391) 206-37-38.

Я, Кадеров Михаил Юрьевич, согласен на обработку персональных данных  Михаил Юрьевич Кадеров

канд. техн. наук по специальности 25.00.22 – «Геотехнология (подземная, открытая и строительная)».