

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 004.010.02
на базе федерального государственного бюджетного учреждения науки
«Институт горного дела Уральского отделения Российской академии наук»
по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 20 июня 2017 г. протокол № 8

О присуждении Харисову Тимуру Фаритовичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Обоснование несущей способности крепи вертикальных стволов при совмещенной схеме проходки» по специальности 25.00.20 – «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика» принята к защите 20 июня 2017 г, протокол № 5, диссертационным советом Д 004.010.02 на базе федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт горного дела Уральского отделения Российской академии наук», Федеральное агентство научных организаций России, 620075 г. Екатеринбург, ул. Мамина – Сибиряка, 58, приказ о создании диссертационного совета № 1038/нк от 21.09.2015 г.

Соискатель Харисов Тимур Фаритович 1988 года рождения.

В 2010 году окончил государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Уральский государственный горный университет» по специальности «Шахтное и подземное строительство». Обучался с 2005 г. по 2010 г. по специальности 25.00.20 – «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика» в аспирантуре федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт горного дела Уральского отделения Российской академии наук».

Работает в должности младшего научного сотрудника лаборатории геомеханики подземных сооружений федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт горного дела Уральского отделения Российской академии наук».

Диссертация выполнена в лаборатории геомеханики подземных сооружений федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт горного дела Уральского отделения Российской академии наук».

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор Боликов Владимир Егорович, старший научный сотрудник лаборатории геомеханики подземных сооружений федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт горного дела Уральского отделения Российской академии наук».

Официальные оппоненты:

1. Саммаль Андрей Сергеевич – доктор технических наук, гражданин Российской Федерации, профессор кафедры «Механика материалов», федеральное

государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Тульский государственный университет.

2. Дик Юрий Абрамович – кандидат технических наук, гражданин Российской Федерации, начальник отдела горной науки ОАО «Уралмеханобр», дали **положительные** отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Уральский государственный горный университет», г. Екатеринбург, в своем положительном заключении, составленном заведующим кафедрой шахтного строительства федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Уральский государственный горный университет», доктором технических наук, профессором Михаилом Викторовичем Корнилковым, указала, что «представленная к защите диссертационная работа является законченной самостоятельной научно-исследовательской работой, направленной на решение задачи, имеющей научное и практическое значение. Диссертация Т. Ф. Харисова отвечает требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Харисов Тимур Фаритович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.20 – «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика».

Соискатель имеет 11 опубликованных работ по теме диссертации:

1) Харисов Т. Ф. Напряженно-деформированное состояние бетонной крепи при строительстве вертикальных стволов / В. Е. Боликов, Т. Ф. Харисов, И. Л. Озорнин // Горный информационно-аналитический бюллетень. - 2011. - № 11. - С. 77 - 86.

2) Харисов Т. Ф. Формирование напряжений в крепи при строительстве вертикальных стволов в тектонически напряженном горном массиве / И. Л. Озорнин, Т. Ф. Харисов // Известия высших учебных заведений. Горный журнал. - 2013. - № 6. - С. 60 - 67.

3) Харисов Т. Ф. Исследование деформаций горных пород в процессе проходки вертикального ствола / Т. Ф. Харисов, В. А. Антонов // Горный информационно-аналитический бюллетень. - 2015. - № 3. - С. 146 - 150.

4) Харисов Т. Ф. Инженерно-геофизические исследования при ликвидации ствола шахты «им. С. М. Кирова» Турьинского медного рудника / Т. Ф. Харисов, А. Л. Замятин, А. С. Ведерников // Горный информационно-аналитический бюллетень. - 2016. - № 3. - С. 350 - 357.

5) Kharisov T. F. Innovative approaches to rock mass stability in mining high-grade quartz veins / A. D. Sashurin, A. A. Panzhin, T. F. Kharisov, D. Yu. Knyazev // Eurasian mining. - 2016. - № 2

6) Харисов Т. Ф. Исследование напряженно-деформированного состояния крепи при строительстве вертикальных стволов в тектонически напряженном горном массиве / Харисов Т. Ф., Озорнин И. Л. // Сборник научных материалов: Четырнадцатая уральская молодежная научная школа по геофизике. - 2013. - С. 256-260.

7) Харисов Т. Ф. Усовершенствованная технологическая схема проходки сопряжений ствола с горизонтом в массивах со сложными горно-геологическими условиями / В. Е. Боликов, И. Л. Озорнин, Т. Ф. Харисов // Сборник научных материалов: Проектирование, строительство и эксплуатация комплексов подземных сооружений. - 2013. - С. 116-121.

8) Харисов Т. Ф. Обеспечение устойчивости крепи в процессе строительства вертикальных стволов / Т. Ф. Харисов, В. А. Антонов // Проблемы недропользования. - 2014. № 1. - С. 65-69.

9) Харисов Т. Ф. Особенности ликвидации ствола шахты «им. С.М. Кирова» Турьинского медного рудника / Т. Ф. Харисов, А. Л. Замятин, А. С. Ведерников // Проблемы недропользования. - 2015. - № 2 (5). - С. 19-24.

10) Харисов Т. Ф. Обоснования эффективной технологии строительства сопряжений шахтных стволов в сложных горно-геологических условиях / Т. Ф. Харисов, И. Л. Озорнин // Проблемы недропользования. - 2015. - № 1 (4). - С. 84-90.

11) Харисов Т. Ф. Изучение состояния промплощадки и ствола шахты инженерно-геофизическими методами / А. Л. Замятин, Т. Ф. Харисов // Сборник научных материалов: Шестнадцатая уральская молодежная научная школа по геофизике. - 2015. - С. 144-148.

Сведения об опубликованных работах достоверны.

На диссертацию и автореферат поступило 6 отзывов, все положительные. В отзывах указывается, что представленная диссертация имеет научное и практическое значение и по своей новизне и актуальности соответствует требованиям Высшей аттестационной комиссии Российской Федерации.

1. Барях А. А. директор горного института УрО РАН филиала ФГБУН Пермского федерального исследовательского центра УрО РАН, доктор технических наук, член-корр. РАН. Замечания: 1) на основании анализа рис. 5, возникает вопрос в универсальности полученной формулы (4) и применимости установленных зависимостей для различных горно-геологических условий и глубин ведения горных работ; 2) мелкий шрифт подписей на рисунках, особенно на рис. 4; 3) отсутствуют обозначения кривых на рис. 5.

2. Кожоголов К. Ч. Директор института геомеханики и освоения недр Национальной академии наук Кыргызской Республики, член-корр. НАН КР, доктор технических наук, профессор. Замечания: 1) на рис. 1 имеются несоответствия обозначений на рисунке и в подрисуночных подписях; 2) Не ясно, о каких гравитационных напряжениях (вертикальных или горизонтальных) и прочностных характеристиках пород идет речь.

3. Кашников Ю. А. доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Маркшейдерское дело, геодезия и геоинформационные системы» Пермского национального исследовательского политехнического университета. Замечания: из текста автореферата не ясно, для каких физико-механических параметров и граничных условий было произведено моделирование МКЭ и варьировали ли данные параметры при расчетах.

4. Леонтьев А. В. ведущий научный сотрудник Института горного дела СО РАН, доктор технических наук. Замечания: 1) на рисунке 2 указаны напряжения в крепи. Следовало пояснить о каких напряжениях идет речь? К сожалению, нет данных о напряжениях на глубинах 800-830 м, где автором проведены измерения конвергенции; 2) далее говорится об измерениях в массиве в условиях его неупругого деформирования, а измерительные станции заложены между тубингами. Если репера все - таки закладывались в массив (рис. 3), то показанная заделка слишком мала – кромка массива при малой заделке может быть нарушенной, и, следовательно, измерения будут некорректными.

5. Шамганова Л. С. зам. директора по науке ИГД им. Д. А. Кунаева, чл.-корр. НАН РК, д.т.н. Замечания: 1) правомерно ли результаты полных смещений стенок ствола, полученных с помощью моделирования в однородной упругой среде, переносить в зону вертикального ствола, который может располагаться в зоне неупругих деформаций; 2) на основании зависимости $\Delta U = 96 - 32 R/R_0$, полученной в условиях однородной упругой среды, правомерна ли для зоны неупругой деформации; 3) необходимо указать интервал глубин, где необходимо использовать полученные зависимости.

6. Еременко А. А. профессор, д.т.н., заместитель директора по научной работе ФГБУН Института горного дела им. Н. А. Чинакала СО РАН. Без замечаний.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обоснован их высоким квалификационным уровнем, наличием за последние 5 лет научных работ, связанных с темой диссертации и опубликованных в рецензируемых научных изданиях.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

выявлены закономерности деформирования массива горных пород в призабойной зоне в процессе ухода забоя при строительстве вертикальных шахтных стволов по совмещенной технологической схеме в массиве в условиях неупругого деформирования;

получена экспоненциальная функция множителя α^* , позволяющая оценить долю не реализовавшихся деформаций, вызванных уходом забоя ствола в массиве, находящемся в условиях неупругого деформирования;

разработаны методы предотвращения нарушений крепи, вызванных конвергенцией породных стенок в призабойной зоне в процессе ухода забоя строящегося ствола, а также воздействием современных геодинамических движений в процессе эксплуатации ствола;

создана объемная конечно-элементная модель упругого однородного массива, вмещающего вертикальную одиночную выработку, позволяющая оценить влияние опережающей разгрузочной выработки на конвергенцию породных стенок призабойной зоны основной выработки;

получена зависимость снижения деформаций призабойного массива от радиуса опережающей выработки, из которой следует, что доля снижения негативного

воздействия конвергенции породных стенок при применении опережающей выработки обратно пропорциональна отношению радиуса забоя основной выработки к радиусу забоя опережающей выработки;

Теоретическая значимость исследований обоснована тем, что:

доказаны научные положения, что коэффициент α^* , отражающий сдерживающее влияние забоя ствола на конвергенцию породных стенок, в условиях неупругого деформирования описывается экспоненциальной зависимостью. В процессе моделирования методом конечных элементов влияния опережающей выработки на напряженно-деформированное состояние призабойного массива **выявлено**, что доля снижения негативного воздействия конвергенции породных стенок при применении опережающей выработки обратно пропорциональна отношению радиуса забоя основной выработки к радиусу забоя опережающей выработки;

применительно к проблематике диссертации результативно использован комплекс методов исследований, включающий анализ и обобщение экспериментальных данных; планирование эксперимента; компьютерное моделирование; нелинейную функционально-факторную регрессию;

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

разработаны методы предотвращения нарушений крепи, адаптированные под исследуемые геомеханические процессы, протекающие в массиве горных пород и направленные на уравнивание системы крепь – массив и обеспечение несущей способности крепи вертикальных шахтных стволов в процессе их строительства по совмещенной технологической схеме и эксплуатации;

обоснован выбор керамзитобетона в качестве податливого материала крепи вертикальных стволов, обеспечивающего уравнивание системы крепь – массив и устойчивость выработки в процессе ее строительства и эксплуатации;

обоснованы рациональные параметры опережающей разгрузочной выработки, снижающей воздействие конвергенции породных стенок на крепь ствола;

Оценка достоверности результатов исследований выявила:

Результаты экспериментальны натуральных исследований фактического напряженно-деформированного состояния системы крепь – массив получены с применением широко известных деформационных методов;

идея базируется на анализе экспериментальных и аналитических исследований деформирования массива горных пород в процессе строительства подземных горных выработок

установлено качественное совпадение авторских результатов исследований с ранее проведенными экспериментальными исследованиями по данной тематике;

использованы хорошо зарекомендовавшие себя программные средства, современные методики получения и обработки экспериментальных данных;

личный вклад автора заключается в его участии на всех этапах процесса диссертационного исследования; постановке задач исследований; выполнении

экспериментальных натурных наблюдений с применением больших и малых деформационных баз; математической обработке результатов измерений; разработке трехмерных конечно-элементных геомеханических моделей; разработке и обосновании методик по обеспечению устойчивости выработок в блочном массиве с использованием численного моделирования; обосновании рациональных технологий, типов крепи и их параметров при строительстве стволов в массиве, находящемся в условиях неупругого деформирования.

Диссертационная работа Харисова Тимура Фаритовича «Обоснование несущей способности крепи вертикальных стволов при совмещенной схеме проходки» полностью соответствует специальности 25.00.20 – «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика» и критериям, установленным «Положением о присуждении ученых степеней» № 842 от 24 сентября 2013 г., предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Диссертационный совет пришёл к выводу о том, что диссертация представляет собой завершённую научно-квалификационную работу, в которой на основании выявленных автором закономерностей деформирования вмещающего массива горных пород, решена научно-практическая задача обеспечения несущей способности крепи ствола в процессе его строительства и эксплуатации, что имеет существенное значение для горнодобывающей промышленности и развития горной науки.

На заседании 20.06.2017 г. диссертационный совет принял решение присудить Харисову Тимуру Фаритовичу ученую степень кандидата технических наук по специальности 25.00.20 – «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика». При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 20 человек, из них 8 докторов наук по специальности и отрасли рассматриваемой диссертации, учувствовавших в заседании из 20 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за присуждение ученой степени - 20, против присуждения ученой степени – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель диссертационного совета,
доктор технических наук, профессор,
член-корреспондент РАН

Виктор Леонтьевич Яковлев

Ученый секретарь диссертационного совета,
кандидат технических наук



Андрей Алексеевич Панжин

«20» июня 2017 г.