

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИГД УрО РАН

Доктор технических наук, профессор

С. В. Корнилков



«10» апреля 2017 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Института горного дела Уральского отделения Российской академии наук

Диссертационная работа на тему «Обоснование несущей способности крепи вертикальных стволов при совмещенной схеме проходки» выполнена в лаборатории геомеханики подземных сооружений федерального государственного бюджетного учреждения науки Института горного дела Уральского отделения Российской академии наук (ИГД УрО РАН).

Во время подготовки диссертационной работы соискатель Харисов Тимур Фаритович работал младшим научным сотрудником в лаборатории геомеханики подземных сооружений федерального государственного бюджетного учреждения науки Института горного дела Уральского отделения Российской академии наук.

Соискатель Харисов Тимур Фаритович в 2010 г. окончил Уральский государственный горный университет по специальности «Шахтное и подземное строительство». С 2010 по 2013 гг. обучался в аспирантуре федерального государственного бюджетного учреждения науки Института горного дела Уральского отделения Российской академии наук и выполнял работу по подготовке диссертации и сдачи кандидатских экзаменов по

специальности 25.00.20 – «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика».

Удостоверение о сдаче кандидатских экзаменов №1/2017 от 14.03.2017 выдано ИГД УрО РАН.

В период подготовки диссертации соискатель работал в ИГД УрО РАН в должности инженера-исследователя и младшего научного сотрудника.

Научный руководитель – доктор технических наук по специальности 05.15.04, профессор Боликов Владимир Егорович, работает ведущим научным сотрудником лаборатории геомеханики подземных сооружений в ИГД УрО РАН.

По результатам рассмотрения диссертации Харисова Тимура Фаритовича «Обоснование несущей способности крепи вертикальных стволов при совмещенной схеме проходки» принято следующее заключение:

1. Актуальность темы исследований подтверждается тем, что нарушение несущей способности крепи, происходящее в процессе строительства и эксплуатации вертикальных шахтных стволов, влечет за собой множество негативных последствий для рудника. Постепенное увеличение глубины освоения месторождений приводит к росту уровня напряжений в массиве горных пород, в результате чего проблема обеспечения устойчивости подземных горных выработок становится все сложнее.

В процессе строительства вертикальных стволов по совмещенной технологической схеме крепь в призабойной зоне наиболее подвержена нарушению, так как она воспринимает на себя конвергенцию породных стенок ствола, вызванную уходом забоя. Для учета данных смещений и расчета параметров крепи используется коэффициент α^* . Общие закономерности изменения напряженно-деформированного состояния системы крепь - массив в призабойной зоне выявлены в условиях упругого

деформирования вмещающего массива. Однако реальный массив горных пород характеризуется неоднородностью, в нем присутствуют локальные отклонения от общих закономерностей, которые оказывают значительное влияние на устойчивость подземных горных выработок.

Таким образом, выявление закономерностей деформирования вмещающего массива в процессе строительства ствола по совмещенной технологической схеме с обоснованием конструкции крепи и параметров схемы проходки, обеспечивающих устойчивость ствола при его строительстве и эксплуатации, является актуальной задачей как для горной науки, так и для горнодобывающей промышленности.

2. Личное участие автора в получении результатов, изложенных в диссертационной работе:

- анализ литературных источников и научно-технической документации;
- постановка цели и задачи работы;
- обработка результатов экспериментальных натурных исследований;
- выявление и исследование закономерностей деформирования вмещающего массива горных пород в процессе строительства вертикального ствола;
- обоснование экспоненциальной зависимости множителя α^* от расстояния до забоя выработки, позволяющей оценить долю нереализовавшихся деформаций, вызванных уходом забоя ствола в массиве, находящемся в условиях неупругого деформирования;
- разработка и обоснование методов предотвращения нарушения несущей способности крепи в процессе строительства стволов по совмещенной схеме проходки.

3. Степень достоверности научных положений подтверждается надежностью и достоверностью результатов натурных исследований фактического напряженно-деформированного состояния системы крепь-массив, сопоставимостью результатов исследований с практическими данными, полученными в процессе длительных мониторинга напряжений

системы крепь – массив на рудниках, анализом результатов численного моделирования напряженно-деформированного состояния массива горных пород, находящегося в условиях упругого и неупругого деформирования.

4. Научная новизна исследований заключается в том, что:

– выявлена закономерность деформирования окружающего массива призабойной зоны в условиях неупругого деформирования в процессе строительства вертикальных стволов;

– предложена экспоненциальная функция множителя α^* , позволяющая оценивать долю не реализовавшихся смещений породных стенок ствола, вызванных уходом забоя, в массиве в условиях неупругого деформирования;

5. Практическое значение исследований:

– разработаны методы предотвращения нарушений крепи, вызванных конвергенцией породных стенок при уходе забоя строящегося ствола;

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

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

6. Основные результаты исследований рекомендованы к использованию и испытаны при строительстве подземных горных выработок шахты «ДНК» Донского горно-обогатительного комбината АО «Казхром» ТОО.

7. Ценность научных исследований соискателя заключается в разработке методов предотвращающих нарушения несущей способности крепи на основании выявленных закономерностей с учетом неупругого деформирования вмещающего массива.

8. Соответствие диссертации паспорту научной специальности.

Диссертационная работа Харисова Тимура Фаритовича на тему «Обоснование несущей способности крепи вертикальных стволов при

совмещенной схеме проходки», соответствует области исследования: п.1 «Напряженно-деформированное состояние массивов горных пород и грунтов в естественных условиях и его изменение во времени, в том числе в связи с проведением горных выработок, строительством сооружений, газовых и нефтяных скважин, эксплуатацией месторождений», п.2 «Геомеханическое обеспечение открытой и подземной добычи полезных ископаемых, разработка методов управления горным давлением, удароопасностью, сдвижением горных пород, устойчивостью бортов карьеров», п.4 «Разработка теорий, способов, математических моделей и средств управления состоянием и поведением массивов горных пород и грунтов с целью обеспечения устойчивости горных выработок, подземных и наземных сооружений, предотвращения проявлений опасных горно-геологических явлений» и п.5 «Разработка научных и методических основ количественного прогнозирования геомеханических процессов в массивах горных пород и грунтов, в том числе антропогенных, служащих основанием, средой и материалом различных сооружений».

9. Апробация работы. Материалы и основные положения работы доложены и одобрены на российских и международных конференциях: V – IX Всероссийская молодежная научно-практическая конференция «Проблемы недропользования» (г. Екатеринбург, 2012 – 2016 гг.); V – VIII Уральский горнопромышленный форум «Геомеханика в горном деле» (г. Екатеринбург, 2013 – 2016 гг.); IV Международная конференция «Проектирование, строительство и эксплуатация комплексов подземных сооружений» (г. Екатеринбург, УГГУ, 2013 г.).

10. Список научных работ Харисова Т. Ф., опубликованных 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.

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.
- 5) 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.
- 6) 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.
- 7) Харисов Т. Ф. Обеспечение устойчивости крепи в процессе строительства вертикальных стволов / Т. Ф. Харисов, В. А. Антонов // Проблемы недропользования. - 2014. № 1. - С. 65-69.

- 8) 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.
- 9) 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.
- 10) 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.

Соавторы не возражают против использования материалов совместных исследований в диссертации соискателя.

Диссертационная работа Харисова Тимура Фаритовича на тему «Обоснование несущей способности крепи вертикальных стволов при совмещенной схеме проходки», рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.20 «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика».

Заключение принято на заседании ученого совета Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института горного дела Уральского отделения Российской академии наук.

Присутствовало на заседании 17 чел. Результаты голосования: «за» - 17 чел., «против» - нет, «воздержалось» - нет.

Протокол № 2 от «02» марта 2017 г.

Ученый секретарь ИГД УрО РАН,
кандидат технических наук А. А. Панжин

