



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное**  
**учреждение высшего образования**  
**«Уральский государственный горный университет»**  
**(ФГБОУ ВО «УГГУ»)**

Куйбышева ул., д.30, Екатеринбург, 620144, ГСП. Тел./факс:(343)257-25-47/ 251-48-38  
E-mail:office@ursmu.ru,http://www.ursmu.ru  
ОКПО 02069237, ОГРН 1036603993777, ИНН/КПП 6661001004/667101001

г. № \_\_\_\_\_

На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

**УТВЕРЖДАЮ**

Первый проректор ФГБОУ ВО  
«Уральский государственный горный университет»  
д-р техн. наук, профессор  
Валиев Н.Г.



« 30 » мая 2017 г.

**ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

на диссертационную работу

**Харисова Тимура Фаритовича**

**«Обоснование несущей способности крепи вертикальных стволов при  
совмещенной схеме проходки»,**

представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук  
по специальности 25.00.20 – «Геомеханика, разрушение горных пород,  
рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика»

На рассмотрение представлена диссертационная работа, состоящая из  
введения, четырех глав и заключения, изложенных на 120 стр.  
машинописного текста, 43 рис., 16 табл. и списка использованных  
источников из 104 наименований, а также автореферат на 23 стр.  
машинописного текста.

**1. Актуальность, цель и основная идея работы**

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 и важной научно-практической задачей. Современные способы обеспечения устойчивости строящихся вертикальных стволов шахт не в полной мере учитывают современную геодинамику и процессы, протекающие в массиве горных пород, что влечет за собой нарушение крепи стволов и других подземных горных выработок. Выявленные в диссертационной работе закономерности позволяют учитывать напряженно-деформированное состояние и характер деформирования окружающего массива в процессе проходки стволов. Разработанные на основании выявленных закономерностей методы предотвращения нарушений крепи решают поставленные в диссертационной работе задачи и обеспечивают устойчивость стволов. Выполненные Т. Ф. Харисовым исследования могут получить широкое распространение на практике для решения задач обеспечения устойчивости строящихся подземных горных выработок в иерархически блочных массивах, находящихся в условиях неупругого деформирования.

**2. Целью исследований** является обоснование технологии строительства вертикальных стволов, обеспечивающей несущую способность крепи при совмещенной схеме проходки. Идея диссертации заключается в том, что устойчивость крепи вертикальных стволов, строящихся по совмещенной схеме, обеспечивается предотвращением нарушений крепи, вызванных конвергенцией породных стенок при уходе забоя и воздействием современных геодинамических движений в процессе эксплуатации ствола. Задачи исследований соответствуют названию и идее всей работы и решены в работе в достаточном объеме.

**3. Методы исследований** отличаются комплексностью и включают в себя анализ научной информации, практического опыта и натурные измерения напряженно-деформированного состояния системы «крепь-



массив». Работа выполнена с использованием компьютерного моделирования процесса деформирования массива горных пород.

**4. Научные положения**, сформулированные в диссертационной работе, отражают сущность выполненных исследований.

#### **5. Научная новизна**

В диссертационной работе выявлена закономерность деформирования окружающего массива призабойной зоны в условиях неупругого деформирования в процессе строительства вертикальных стволов. Выявленная зависимость характеризуется экспоненциальной функцией. Исходя из результатов исследований, разработаны методы предотвращения нарушений крепи, вызванные конвергенцией породных стенок при подвигании забоя строящегося ствола. Научная новизна логически следует из научных положений и подтверждается результатом большого объема экспериментальных натурных и аналитических исследований.

#### **6. Научное и практическое значение работы**

Выполненные исследования и сформулированные автором научные положения расширяют современные представления о деформировании массива горных пород при строительстве подземных горных выработок. Диссертационная работа включает в себя обоснование разработанных новых методов предотвращения нарушений крепи, вызванных конвергенцией породных стенок при подвигании забоя строящегося ствола. Результаты исследований и разработанные методы прошли проверку на шахтах «ДНК» Донского горно-обогатительного комбината АО «Казхром» ТОО.

#### **7. Оценка содержания диссертационной работы**

*В первой главе* диссертации представлено современное состояние проблемы обеспечения устойчивости строящихся вертикальных шахтных стволов при различных технологических схемах проходки. Выполнен анализ наиболее распространенных методов повышения несущей способности крепи подземных горных выработок. Выявлены их преимущества и недостатки.



Определено направление исследований, поставлена задача и обоснована ее актуальность.

*Во второй главе* приведено обоснование геомеханической модели напряженно-деформированного состояния системы «крепь-массив» вертикального ствола. Произведен анализ результатов исследований, выполненных предшественниками.

*В третьей главе* подробно описано экспериментальное натурное исследование, выполненное соискателем. Приведена характеристика экспериментального участка, используемого метода измерений. Представлены результаты эксперимента, их математическая и статистическая обработка.

*В четвертой главе* представлены разработанные мероприятия по предотвращению нарушений крепи стволов при строительстве по совмещенной технологической схеме. Выполнено моделирование влияния опережающей разгрузки на напряженно-деформированное состояние призабойного массива ствола. Обоснованы параметры опережающей выработки и податливой крепи в виде керамзитобетона.

#### **8. Рекомендации по использованию результатов диссертационной работы**

Результаты исследований, представленные в диссертационной работе, предлагается использовать проектным и научным организациям для решения задач обеспечения несущей способности крепи вертикальных стволов и других подземных горных выработок в процессе их строительства и эксплуатации.

#### **9. Язык, стиль и оформление диссертации**

Диссертационная работа Т. Ф. Харисова полностью соответствует общепринятым нормам изложения научно-исследовательских работ. Она характеризуется логической последовательностью построения, краткостью и четкостью основных научных положений, выводов и рекомендаций. Содержание диссертации отражено в публикациях Т. Ф. Харисова, где



основные положения и результаты исследований изложены в 11 статьях, в том числе 5 в изданиях, рекомендованных ВАК.

#### **10. Замечания по диссертационной работе**

1) При анализе схем сооружения вертикальных стволов автор говорит о том, что «параллельная схема ... является одной из самых подходящих ... в тектонически напряженном горном массиве» (с. 24). Мировой опыт также свидетельствует о том, что при проходке глубоких стволов применяется параллельная схема для разгрузки призабойной части ствола, которая в данном случае закреплена временной крепью. В то же время автором для исследования выбрана совмещенная схема проходки.

2) Непонятно, зачем в таблице 2.1 приведены сведения о месторождениях, которые в настоящее время не разрабатываются (Валуевское, Лебяжинское)?

3) На с. 42 говорится, что конвергенция породных стенок ствола полностью реализуется на расстоянии равном 2-3 радиусам ствола от забоя выработки. Глубина разгрузочной выработки определяется в величинах радиуса разгрузочной полости (с. 84). При этом не определен рациональный радиус разгрузочной полости, и он никак не связан с радиусом ствола.

4) При предлагаемом автором методе опережающей разгрузки массива длина опережающей выработки для приведенного в диссертации примера составляет 20 м (рис. 4.3). Взрывание врубовых шпуров такой глубины даже при использовании донных фугасных зарядов не обеспечит создание опережающей разгрузочной полости на всю обуренную глубину. В пределах данной полости возникнут три зоны: выброса, рыхления, камуфлетного срыва. На наш взгляд, данный фактор необходимо учитывать при моделировании напряженно-деформированного состояния призабойной части массива.

5) Каково назначение рис. 4.6 диссертации, на котором изображены 4 дискретные точки, а не зависимости? При этом в тексте присутствуют ссылки только на две конкретные цифры.



б) В таблице 4.4 «Изменение свойств керамзитобетона при длительном нагружении в разных средах» приводятся прочностные характеристики керамзитбетона при испытании в сухой и водной среде, в том числе после разгрузки в возрасте 520-640 суток. В диссертации отсутствует ссылка на источник информации. Кроме того, непонятно, зачем приведены данные испытаний в растворе уксусной кислоты ?

## 11. Заключение

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».

Заведующий кафедрой шахтного  
строительства ФГБОУ ВО  
«Уральский государственный  
горный университет», д-р техн. наук,  
профессор



М.В.Корнилков