

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу

Харисова Тимура Фаритовича

«Обоснование несущей способности крепи вертикальных стволов при совмещенной схеме проходки», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.20 – «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика»

1. Актуальность темы диссертационного исследования и соответствие работы специальности, по которой производится защита.

Актуальность работы определяется аварийными ситуациями, связанными с потерей несущей способности крепи вертикальных шахтных стволов. Строительство стволов в РФ и странах СНГ, как правило, выполняется по совмещенной технологической схеме. Разрабатывалась данная схема с целью упростить техническую и организационную составляющую, но при этом сохранить высокую скорость проходки. Однако методы прогнозной оценки несущей способности крепи при совмещенной схеме проходки не в полной мере учитывают геомеханические процессы и параметры массива горных пород, что негативно сказывается на несущей способности крепи стволов. Поэтому 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, имеющей важное научное и практическое значение в горном деле.

Предметом исследований являются закономерности деформирования вмещающего массива и крепи стволов при совмещенной схеме строительства, что свидетельствует о соответствии защищаемой работы паспорту

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

2. Содержание диссертации, достоверность, степень обоснованности научных положений, основных выводов и результатов.

В первой главе изложено современное состояние изученности вопроса обеспечения устойчивости вертикальных шахтных стволов в процессе их строительства по различным технологическим схемам. Выполнен анализ произошедших нарушений крепи стволов в процессе их строительства и эксплуатации с последующим выделением основных причин, повлекших рост нагрузки на крепь. Дана характеристика основных технологических схем проходки вертикальных стволов (последовательная, параллельная и совмещенная), отражены их достоинства и недостатки. Анализ наиболее распространенных способов предотвращения нарушений крепи, используемых на практике, позволил автору сделать вывод, что они являются крайне дорогостоящими и не всегда эффективными. На основании вышеизложенного обоснована актуальность поставленной в диссертационной работе задачи, имеющей научное и практическое значение.

Во второй главе выполнен анализ горно-геологических условий и физико-механических свойств пород, характерных для массивов рудных месторождений России. Диссертантом рассмотрена геомеханическая модель напряженно-деформированного состояния системы крепь – массив и закономерностей его изменения в процессе строительства и эксплуатации подземных горных выработок. Приведены результаты исследований конвергенции породных стенок выработок, выполненных предшественниками (М. Баудендистел, Б. З. Арусин, Н. С. Булычев и др.) в условиях упругого деформирования массива. Также отмечено, что массив неоднороден, и закономерности, полученные предшественниками, не всегда адекватно отражают изменение напряженно-деформированного состояния системы крепь – массив.

В третьей главе приведены результаты экспериментальных исследований напряженно-деформированного состояния массива горных пород в призабойной зоне ствола в процессе его строительства, на основании которых сформулировано первое научное положение. В качестве экспериментального участка использовался массив Кемпирсайского хромитового месторождения, особенностью которого является то, что на глубине более 500 м массив деформируется как неупругая, дискретная среда. Измерения конвергенции породных стенок проводились в стволе «Клетевой» в процессе его строительства по совмещенной технологической схеме. С использованием программы «Тренды ФСП-1» автором выполнена статистическая обработка полученных результатов измерений, на основании которой получена экспоненциальная зависимость коэффициента α^* от отношения расстояния до забоя строящегося ствола к его радиусу. Согласно полученной зависимости, полная реализация конвергенции породных стенок ствола, вызванной уходом забоя в условиях неупругого деформирования массива, происходит на расстоянии до забоя равном около 6 его радиусов.

Четвертая глава диссертации посвящена описанию разработки мероприятий по обеспечению устойчивости строящихся шахтных стволов. Представлены и обоснованы два мероприятия: опережающая разгрузка массива и увеличение податливости крепи. Выполнено моделирование влияния опережающей разгрузочной выработки на напряженно-деформированное состояние призабойного массива ствола. Выявлена закономерная связь между параметрами опережающей выработки и степенью реализации конвергенции в призабойной зоне ствола в зависимости от отношения радиуса ствола к радиусу опережающей выработки, сформулированная во втором защищаемом научном положении. На основании выявленной закономерности можно выбрать оптимальные параметры разгрузочной выработки. Второй метод базируется на применении керамзитобетона в качестве материала крепи, физико-механические свойства которого обеспечивают решение поставленных задач.

3. Научная и практическая ценность выполненной работы

Научная новизна полученных в диссертационной работе результатов заключается в том, что на основании анализа научной информации, практического опыта, натурных исследований и численного моделирования:

- выявлены закономерности деформирования призабойного массива горных пород в условиях неупругого деформирования;
- разработаны методы предотвращения нарушений крепи, вызванных конвергенцией породных стенок ствола при уходе забоя.

4. Оценка содержания диссертации

Диссертация состоит из введения, четырех глав и заключения, изложена на 120 страницах, содержит 43 рисунка, 16 таблиц и список использованных источников из 104 наименований.

Объем диссертации соответствует существующим требованиям, содержание изложено хорошим научным языком. Научные положения и выводы полностью отражают результаты работы, которые носят завершённый характер.

5. По диссертации имеются следующие замечания:

- Полученная в процессе натурных измерений экспоненциальная зависимость α^* не отражает возможную анизотропию поля напряжений, действующего в массиве.
- В технологии опережающей разгрузки не учитывается сопротивление разрушенной горной породы в опережающей выработке.
- Не рассмотрен вопрос влияния взрывания центральной части шпуров, которые формируют опережающую выработку, на окружающий массив.
- Не оценено влияние керамзитобетона на гидроизоляцию ствола.

Заключение

В диссертационной работе на основании выполненных автором теоретических и экспериментальных натурных исследований решена актуальная научно-практическая задача. Выявлены новые закономерности деформирования массива горных пород в процессе строительства вертикальных шахтных стволов. Обоснованы методы, обеспечивающие несущую способность постоянной крепи. Замечания не снижают общей ценности диссертации.

По своим задачам, научному уровню и полученным результатам рецензируемая работа соответствует 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».

Официальный оппонент,
кандидат технических наук,
начальник отдела горной науки
ОАО «Уралмеханобр»

Ю.А. Дик

Подпись кандидата технических наук Дика Юрия Абрамовича заверяю:

Начальник отдела кадров
ОАО «Уралмеханобр»



А. Н. Матафонова

Россия, 620144, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Хохрякова, 87

Телефон: (343) 344-27-42*2000, E-mail: umbr@umbr.ru