

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор ФГБОУ ВО
«Уральский государственный
горный университет»
проф., д.т.н. Валиев Н.Г.

8 февраля 2016 г.

ОТЗЫВ

ведущего предприятия – ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» на диссертационную работу Паланкоева Ибрагима Магомедовича «Обоснование параметров технологии проходки шахтных стволов в искусственно замороженных породах», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальностям 25.00.22 «Геотехнология (подземная, открытая и строительная)», и 25.00.20 «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика».

Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав, заключения (основных выводов по работе) и 3 приложений, содержит 192 страницы текста, 51 рисунок, 16 таблиц и список литературы из 145 наименований.

Автореферат диссертации и опубликованные труды полностью отражают ее содержание.

Актуальность темы диссертационной работы.

Строительство вертикальных стволов шахт и рудников в сложных гидрогеологических условиях требует применения специальных способов строительства, одним из самых эффективных и дорогих на сегодняшний день является замораживание горных пород.

Многочисленные исследования в России и за рубежом позволили во многом решить проблему строительства вертикальных стволов в сложных гидрогеологических условиях. Однако зафиксированные случаи аварий при строительстве глубоких стволов в замороженных горных породах буровзрывным способом, свидетельствуют о несовершенстве применяемых технологий, особенно в условиях переслаивающихся горных пород с различными деформационными характеристиками.

Применение взрывной технологии часто является причиной деформирования и разрушения замораживающих колонок, приводит к частичному размораживанию ледопородного ограждения и затоплению стволов.

В этой связи решение задачи по установлению закономерностей и зависимостей влияния взрывных нагрузок на напряженно-деформированное состояние замораживающих колонок и разработке на их основе параметров безаварийной буровзрывной технологии строительства стволов в замороженных породах, обеспечивающих устойчивость ледопородного ограждения, повышение темпов проходческих работ и сокращение сроков строительства является актуальной, как в научном, так и в практическом плане.

Новизна исследований и полученных результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации.

Анализ четырех глав диссертации и авторских публикаций по данной тематике показал наличие в работе установленных автором новых закономерностей формирования области сдвиговых напряжений на контуре замораживающей скважины, Установлен механизм воздействия ударной волны на замораживающую колонку, протекающий в три стадии.

Разработанные дополнительные технологические мероприятия в виде нагнетания в пространство между замораживающей колонкой и стенками замораживающей скважины глинистого раствора с добавлением полипропиленовой фибры снижают интенсивность взрывных нагрузок на замораживающую колонку в 1,5-2 раза, что обеспечивает снижение коэффициента отраженных взрывных волн и защиту замораживающей колонки от разрушения.

Установлены особенности воздействия динамических взрывных нагрузок на напряженно-деформированное состояние слоистого замороженного массива вокруг замораживающей скважины, заключающиеся в том, что распространение взрывных волн между свободной поверхностью забоя ствола и горизонтальной границей раздела слоев замороженных пород с различной акустической жесткостью приводит к возникновению в этой зоне «толщинного резонанса», характеризующегося резким увеличением амплитуды колебаний внутри слоя и приводящего к разрушению замораживающих колонок.

Несомненным достоинством работы является то, что установленные диссертантом закономерности и зависимости, а также разработанные теоретические положения по оптимизации параметров взрывных работ, доведены до инженерных расчетов.

В целом, полученные автором и отраженные в защищаемых положениях результаты исследований базируются на современных методах и подходах, использованных при выполнении настоящей диссертационной работы. Они включают: анализ и теоретическое обобщение данных натурных экспериментов и лабораторных исследований; патентные исследования; экспериментальные исследования напряженно-деформированного состояния ледопородного ограждения и замораживающих колонок, методы математической статистики при обработке опытных данных, сопоставление получаемых результатов с данными практики и результатами исследований других авторов.

Рекомендации по использованию практических результатов и выводов диссертационной работы.

Диссертация имеет прикладной характер и содержит конкретные рекомендации по использованию практических результатов и выводов, приведенных в диссертации, а именно:

1. Разработан нормативный документ «Методика определения параметров паспортов БВР при сооружении стволов способом искусственного замораживания» для проектирования строительства стволов калийных рудников.
2. Разработаны рекомендации по выбору параметров буровзрывной технологии проходки стволов в замороженных породах, позволяющих повысить скорость проходки ствола до 75 м/мес. и снизить капитальные вложения за счет минимизации возможных аварийных ситуаций.
3. Обоснована рациональная конструкции шпуров с концентраторами энергии для локализации волн напряжений и технология их бурения при помощи специального устройства на штанге бурового инструмента.
4. Результаты исследований использовались с положительным эффектом при проектировании параметров технологии замораживания горных пород скипового ствола Нежинского рудника ОАО «Славкалий» (времени активного замораживания пород, толщины ледопородного ограждения, необходимой прочности замороженных пород), а также при разработке рекомендаций по технологии проходки скипового ствола буровзрывным способом рудника «Удачный» ОАО «Алроса».
5. На способы проходки стволов в обводненных породах и буровзрывного разрушения замороженных пород, обеспечивающие устойчивость ледопородного ограждения, повышение темпов проходческих работ и сокращение сроков строительства, получены патенты.

Основные результаты диссертации опубликованы в изданиях, входящих в перечень ВАК Минобрнауки России, докладывались на конференциях, симпозиумах, семинарах, в том числе, международных (США, Китай, Болгария,

Чехия). Несомненным достоинством является то, что 8 из 9 научных трудов написаны соискателем в без соавторов.

Исследования и разработки, изложенные в диссертационной работе, следует продолжить и развивать в горном институте НИТУ МИСиС, НМСУ «Горный», ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» ННЦ ГП-ИГД им. А.А. Скочинского, «ОШК «Союзспецстрой», АО «КузНИИшахтострой», ООО «Сибшахтторудстрой», НИИ «Якутнипроалмаз» и других научно-исследовательских и проектных организациях.

Язык и стиль изложения материала диссертационной работы и автореферата отвечает всем необходимым требованиям.

По диссертационной работе имеются следующие замечания (предложения):

1. В работе на основе обобщения статистических данных показано, что одной из причин разрушения замораживающих колонок является проходка стволов в замороженных породах по параллельной схеме. Однако причины, приводящие к таким результатам, не названы. Знание причин разрушения замораживающих колонок при параллельной схеме проходки позволило бы установить область целесообразного применения рассматриваемой технологической схемы.

2. В работе доказано, что одним из путей снижения разрушения колонок является замена бурового раствора в замораживающей скважине на раствор с фиброй. Применение такой технологии приведет на практике к удорожанию проходки ствола. Очевидно, что переход на такую технологию будет целесообразен только в определенных условиях. Необходимо было показать, в каких горно-геологических условиях и на каких глубинах предлагаемая технология эффективна и целесообразна.

3. Конечной целью диссертационной работы является обоснование параметров технологии проходки шахтных стволов в искусственно замороженных породах. При этом в диссертации рассматривается только буровзрывной способ проходки. Вместе с тем, ничего не сказано о возможности применения современных стволопроходческих комплексов с механическим разрушением пород.

4. В разделе «Обоснованность и достоверность» диапазон частот используемой аппаратуры, очевидно, относится только к измерению параметров упругих волн и не имеет отношения к измерению продольных и поперечных деформаций, как это можно понять из соответствующего текста.

В целом, отмеченные недостатки не искажают смысла основных научных положений и не снижают научного и практического значения представленной работы.

Заключение

Оценивая диссертационную работу в целом, следует отметить, что соискателем решена актуальная научно-техническая задача установления закономерностей и зависимостей влияния взрывных работ на напряженно-деформированное состояние замораживающих колонок и разработаны на их основе технологические параметры безаварийной буровзрывной технологии проходки стволов, обеспечивающие безопасность работ, повышение темпов проходческих работ и сокращение сроков строительства.

Исходные научные положения и выводы убедительно обоснованы, проверены аналитически и экспериментально. Результаты работы внедрены в практику, подтвердили свое значение.

По актуальности и глубине проработки темы, личному вкладу автора в полученные результаты, степени обоснованности выводов и рекомендаций, научной новизне и практическому значению работа соответствует требованиям ВАК Минобрнауки России, предъявляемым к диссертациям, представляемым на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальностям 25.00.22 «Геотехнология (подземная, открытая и строительная)», и 25.00.20 «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика», а ее автор, Паланкочев Ибрагим Магомедович, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук.

Отзыв обсужден на заседании кафедры шахтного строительства, протокол № 6/15-16 от 3 февраля 2016 года.

Зав. кафедрой, профессор,
доктор технических наук

М.В. Корнилков