

ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертацию Хмелинина Алексея Павловича «Разработка комплексного геофизического метода для выбора места заложения скважин геомеханических измерений и контроля процесса их бурения» представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.16 – «Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр»

Одной из наиболее важных проблем, решаемых прикладной геомеханикой, является прогнозирование и оценка устойчивости подземных сооружений, а также обоснование выбора геотехнологических схем с позиции безопасности ведения горных работ.

Разработка полезных ископаемых в сложных горно-геологических условиях на больших глубинах требует применения методов крепления, обеспечивающих долгосрочную эксплуатацию подземных сооружений и безопасность производственных процессов. Применение железобетонных крепей позволяет достаточно эффективно решать обозначенную проблему. Однако, вопрос контроля состояния обделки капитальных горных выработок и массива вмещающих пород, оценки механического состояния и прогнозирования остаточного ресурса крепей не теряет своей актуальности.

Решение обозначенной выше проблемы обеспечивается определением напряженно-деформированного состояния как массива вмещающих пород, так и применяемых железобетонных крепей, а также прочностных свойств геоматериалов. Наиболее достоверные результаты измерения напряжений обеспечиваются скважинными геомеханическими методами. Однако при бурении измерительных скважин в настоящее время не проводится выбор наиболее пригодного для этих целей участка массива или крепи, не содержащих механических неоднородностей (металлической арматуры, зон нарушения сплошности и т.п.). Попадание ствола скважины в зоны локализации указанных неоднородностей часто приводят к искажению результатов натуральных наблюдений, что, в свою очередь, приводит к недостоверным результатам измерений. Кроме того, при бурении измерительных скважин отечественными буровыми станками ударного действия не производится качественный контроль самого процесса проходки скважины с отслеживанием траектории движения рабочего органа, что также негативно влияет на достоверность натуральных измерений напряжений.

Таким образом, проблема обоснованного выбора места бурения измерительных скважин при определении напряженно-деформированного состояния массива горных пород скважинными геомеханическими методами, а также контроль процесса бурения таких скважин является актуальной научной задачей.

Ввиду сложности и трудоемкости решения обозначенной проблемы в общей ее постановке, А.П. Хмелинин ограничился решением более частной задачи, отраженной в названии диссертации. Разработанный А.П. Хмелининым комплексный геофизический метод для выбора места заложения скважин геомеханических измерений и контроля процесса их бурения (далее – Комплексный метод) позволяет выполнять предварительное георадиолокационное обследование участка породного

массива или сплошной железобетонной крепи для выбора пригодного места для бурения измерительных скважин геомеханического контроля, а также определять нарушенность вмещающих пород в зоне контакта «крепь – массив». Кроме того, *Комплексный метод* позволяет контролировать процесс проходки измерительных скважин породоразрушающими машинами ударного действия путем определения пространственных координат их рабочих органов на основе вычисления времен задержки поступления акустического сигнала, создаваемого движущимся в породном массиве рабочим органом, в приемные каналы многоканальной акустической измерительной системы относительно опорного сигнала, поступающего непосредственно с буровой машины.

Для достижения цели исследований аспирантом был выполнен значительный объем теоретических расчетов дальности действия георадиолокационного метода при обнаружении металлической арматуры в бетоне, физическое моделирование процесса георадиолокационного обследования участка железобетонной крепи для оценки глубинности метода георадиолокации; выполнены экспериментальные исследования параметров распространения упругих волн в грунтовом массиве при воздействии на него породоразрушающего инструмента. Считаю, что диссертационная работа А.П. Хмелинина является законченным научным исследованием, содержащим решение важной научной и практической задачи. Диссертация выполнена аспирантом лично, содержит достоверные результаты и основана на новых данных, полученных при его непосредственном участии.

Хотелось бы особо отметить творческий подход, ответственность и целеустремленность А.П. Хмелинина, проявленные им при работе над диссертацией и выполнении задач исследования. Кроме того, аспирант освоил современное программное обеспечение и контрольно измерительную аппаратуру, выполнял экспериментальные исследования в соответствии с требованиями нормативно-методических документов. А.П. Хмелинин показал хорошие академические знания в области распространения электромагнитных и упругих волн в геосредах, а также основ геомеханики и геофизики.

Считаю, что А.П. Хмелинин справился с поставленными перед ним задачами. Основное содержание диссертации отражено в 14 работах, 5 из которых опубликованы в изданиях, рекомендованных ВАК РФ, получены один патент на изобретение РФ и один патент на полезную модель РФ. Большинство вопросов, рассмотренных в диссертации, докладывалось на международных и отечественных конференциях. Это характеризует актуальность и ценность работы. Диссертационные исследования выполнялись аспирантом при проведении научных работ в период с 2008 по 2014 гг. при поддержке Министерства образования и науки, Общенационального совета просветительских организаций и правительства Новосибирской области. Во время обучения в аспирантуре он успешно участвовал в проектах в рамках ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России на 2009-2013 годы» в качестве исполнителя, а также во Всероссийском молодежном инновационном форуме «Селигер-2010», смена «Инновации и техническое творчество». Кроме этого, он является лауреатом конкурса «Лучший аспирант ИГД СО РАН» в 2012 году. Научные исследования А.П. Хмелинина были дважды поддержаны именной стипендией фонда некоммерческих программ «Династия» в области теоретической

физики, а также именной стипендией Правительства Новосибирской области в 2012 году. Все это свидетельствует об актуальности и высоком уровне работы.

Диссертационная работа соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 25.00.16 – «Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр». В целом, я считаю, что Алексей Павлович Хмелинин справился с поставленными задачами, провел самостоятельную и качественную научно-исследовательскую работу и заслуживает присуждения ему степени кандидата технических наук.

Научный руководитель,

В.Н. Опарин

член-корреспондент РАН, доктор физико-математических наук, профессор, заведующий отделом экспериментальной геомеханики ФГБУН «Институт горного дела им. Н.А. Чинакала» СО РАН.

Адрес: 630091, г. Новосибирск, Красный проспект, 54; тел. (383) 2-170-774;
e-mail: oparin@misd.nsc.ru

«20» октября 2014 года

Подпись В.Н. Опарина заверяю.

д.о. ученого секретаря  Кондратенко А.С.

