УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор ФГБОУ ВО "УГГУ", профессор, д.т.н.

_____ Валиев Н.Г.

06. 09. 2018 г.

ОТЗЫВ ведущей организации

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уральский государственный горный университет» на диссертационную работу Жукова Александра Анатольевича **«Адаптация методов георадиолокации и ультразвуковой томографии для решения горно-геологических задач в условиях калийных месторождений (на примере Верхнекамского месторождения солей)»,** представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.10 – геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых

1. Актуальность темы диссертационного исследования

В своей работе автор демонстрирует, что в настоящее время на Верхнекамском месторождении солей геофизические методы активно применяются для изучения геологического строения месторождения, но при этом практически не применяются для решения, горно-геологических задач которые имеют прямое отношение к важнейшей проблеме горного производства, обеспечение безопасности горных работ. В рамках работы автор концентрирует внимание на вопросах изучения состояния бетонной крепи шахтных стволов, оценки полноты закладки выработанного пространства, оценка динамики изменения свойств целиков и междупластий и т.д.

Вхд. № 5/6
от „11“ 09 2018 г.

В первую очередь такая ситуация сложилась в силу уникальности объекта исследований и, как следствие, отсутствия возможности перенести без адаптации методы, нашедшие широкое применение в других областях. Кроме этого, даже методы, успешно применяемые для решения горных задач на калийных месторождениях по всему миру, невозможно просто «скопировать» для их использования в условиях ВКМС.

В ходе выполнения работы, автором разработана и запатентована технология изучения состояния бетонной крепи шахтных стволов, а так же начала опытно-промышленные испытания технологии позволяющей выполнять оценку полноты закладки камер. Следовательно, диссертационное исследование необходимо признать актуальным.

2. Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации.

Во введении диссертации обосновывается актуальность выбранной темы, определены цель и задачи исследования, показаны научная новизна и практическая значимость диссертации, сформулированы выносимые на защиту положения, приведены апробации результатов исследования.

Глава 1 посвящена обзору современного состояния проблемы. В главе описывается геологическое строение Верхнекамского месторождения, а также рассматриваются условия его безопасной эксплуатации. Приводятся сведения о конструкции стволов, рассматриваются основные причины нарушений бетонной, анализируются результаты выполняемых настоящее время методов диагностики бетонной крепи. Рассматриваются геофизические технологии применяемые в настоящее время для обеспечения безопасной эксплуатации месторождения. Описываются предпосылки применения георадиолокации, основанные на зарубежном опыте использования данного оборудования в схожих условиях. Обосновывается необходимость оценки применимости и адаптации для условий Верхнекамского месторождения.

Во второй главе выполнена оценка применимости современных геофизических методов для диагностики бетонной крепи стволов. Основой оценки послужило физическое моделирование. Автором построена физическая модель сегмента бетонной крепи. На которой были опробованы различные геофизические методы. В результате выбраны два наиболее подходящих метода: георадиолокация и ультразвуковая томография.

В третьей главе автором выполнена оценка условий проведения работ способных оказать влияние на качество данных, даны рекомендации по ведению полевых работ. Предложена модернизация стандартного колеса-одометра, позволяющая выполнять работы на вертикальных поверхностях. Продемонстрирован пример работ в действующем стволе калийного рудника. И разработана тихнология диагностики бетонной крепи стволов.

В четвертой главе автор описывает оценку скорости и предельной глубинности распространения электромагнитных волн в условия месторождения. Выполненные эксперименты показали принципиальную применимость георадара для изучения особенностей строения и свойств горного массива.

Глава 5 посвящена описанию перспективных направлений применения георадиолокации на Верхнекамском месторождении.

Заключение суммирует результаты работы с учетом их новизны и возможности дальнейшего применения для решения актуальных горно-геологических задач на Верхнекамском месторождении солей.

По работе есть два общих замечания. Первое, это излишне подробное описание проведенных экспериментов. Второе замечание касается формулировки защищаемых положений, автор сформулировал их как полученные научные результаты из-за чего складывается впечатление, что защищаемые положения существуют как-то обособленно от работы. Такой подход приемлем и защищаемые положения соответствуют формальным требованиям, однако было бы лучше, сформулировать их как результаты достигнутые в ходе выполнения работы.

1. Физическая модель сегмента бетонной крепи, позволяющая выполнить оценку применимости геофизических методов для обследования крепи и закрепного пространства шахтных стволов;

Физическая модель, как и разработанная технология не предусматривать армирование бетона. А ведь даже один слой армировки окажет влияние на данные георадиолокации, не говоря уж о случаях, когда есть 2 или даже 3 слоя. Второе замечание связано с тем, что в работе не описана технология возведения бетонной крепи реальных шахтных стволов поэтому нет возможности оценить на сколько построенная модель соответствовала реальным условиям стволов.

2. Технология диагностики, основанная на методах георадиолокации и ультразвуковой томографии, позволяющая изучать строение бетонной крепи и закрепного пространства шахтных стволов;

Предложенная в разделе 3.3 модификация колеса одометра реализована?

На странице 109 написано: *«точность определения мощности бетона у томографа выше, чем у георадара, поскольку томограф сам определяет скорость распространения упругих волн в бетоне»* не совсем понятно, что именно автор имеет ввиду.

На рисунках 3.7, 3.8 отсутствуют шкалы, что сильно затрудняет восприятие информации.

4. Автореферат полностью соответствует тексту диссертации.

5. Личный вклад соискателя и репрезентативность эмпирического материала.

Содержание диссертации и история профессиональной деятельности автора свидетельствуют в полной мере о личном, инициативном характере разработки научных положений и подготовки всех материалов. Как

следствие этого, все эмпирические материалы тщательно подобраны и отвечают требованиям репрезентативности.

6. Содержание диссертации, ее завершенность и публичность.

Диссертационное исследование изложено в хорошем научном стиле без излишних умозрительных описаний, основано на конкретных оригинальных результатах и состоит из введения, пяти глав и заключения. Содержит 154 стр. текста, включая 82 рис., 4 таблицы и список литературы из 57 наименований. Оформление диссертации также не вызывают у оппонента замечаний.

Основные научные результаты диссертации опубликованы автором в 4-х печатных работах в изданиях, рекомендованных ВАК РФ. Получен патент № 2624799 «Способ комплексной диагностики состояния бетонной крепи и закрепного пространства шахтных стволов».

7. Значимость результатов.

Научное и существенное практическое значение диссертации А.А. Жукова не вызывает сомнений: выполненное автором физическое моделирование позволило получить практическое подтверждение применимости геофизических методов для обследования бетонной крепи стволов, и в дальнейшем разработать технологию диагностики крепи и закрепного пространства основанной на методах геофизики. Данные полученных в ходе опытных работ методом георадиолокации в условиях калийного рудника, показали принципиальную применимость метода в условиях ВКМС, а также основываясь на полученных данных о скорости и глубине распространения волн определить круг задач, решение которых возможно георадаром.

Все вышеизложенное позволяет считать, что представленная диссертация соответствует требованиям ВАК РФ, а сам автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.10 «Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых».

Отзыв составил:

Доктор геолого-минералогических наук,

заведующий кафедрой геоинформатики, профессор

Уральского государственного горного университета

Писецкий В.Б.

Отзыв заслушан и одобрен на расширенном заседании кафедры геоинформатики Уральского государственного горного университета, протокол №_5_ от «_6_»_сентября_ 2018 года.

Подпись Писецкого В.Б.
удостоверяю
Начальник отдела кадров ФГБОУ ВО УГГУ
«06» 09 2018 г.