

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Зайцева Михаила Геннадьевича «Обоснование и разработка метода контроля строения и состояния приконтурного массива горных пород на основе совместных акустических и оптических измерений в скважинах», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.3 «Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр»

Увеличение глубины горных работ и сложности горно-геологических условий, повышение риска возникновения техногенных динамических событий (горных ударов, внезапных выбросов) выдвигают повышенные требования к обеспечению безопасности ведения подземных работ, одной из составляющих которой является информация о структуре и состоянии пород в окрестности обнажений. Возможность оперативной и точной диагностики нарушенности приконтурного массива, включая тонкие и частично сомкнутые трещины, является принципиально важной задачей для инженерно-технических служб, отвечающих за устойчивость и безопасность подземных сооружений. Поэтому тематика диссертации, связанная с разработкой и экспериментальной проверкой метода структурного каротажа на основе комплексирования оптического и ультразвукового контроля, является актуальной.

Идея предложенного метода заключается в последовательной обработке данных, получаемых с оптического и акустического модулей каротажного зонда. Сначала осуществляется дискретное оптическое сканирование стенок скважины (выявляются аномальные зоны — участки с измененной шероховатостью и нестандартными цветовыми характеристиками). Затем эти зоны прозвучиваются поперечными волнами с управляемым вектором поляризации, что позволяет уточнить геометрию и ориентацию структурных нарушений. Такая селективная стратегия съёма данных делает предложенный метод не только точным, но и экономичным по времени и ресурсоемкости.

Практическая направленность измерительного комплекса подтверждается разработкой опытного образца зонда и физической модели скважины с заранее заданными параметрами трещиноватости. Лабораторные эксперименты продемонстрировали, что комплекс позволяет выявлять нарушения и различать их тип (открытые или заполненные), а также определять угол падения и ширину раскрытия. На производстве такие данные имеют решающее значение при проектировании и контроле крепления, выборе технологии инъецирования и своевременном предупреждении аварийных ситуаций.

По тексту автореферата есть следующее замечание. Предложенный метод применим лишь в том случае, когда пробуренная скважина пересекает трещину или нарушение сплошности, что не всегда имеет место в реальных условиях. Для отыскания структурных неоднородностей в приконтурном массиве существуют методы малоглубинной геофизики, которые не используют скважины. В чем состоит преимущество предлагаемого метода?

Несмотря на указанное замечание, диссертационная работа Зайцева Михаила Геннадьевича «Обоснование и разработка метода контроля строения и состояния приконтурного массива горных пород на основе совместных акустических и оптических измерений в скважинах» полностью соответствует требованиям

паспорта специальности 2.8.3 «Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр», а также критериям, установленным п.2 «Положения о порядке присуждения ученых степеней в национальном исследовательском технологическом университете «МИСиС». Соискателю Зайцеву Михаилу Геннадьевичу может быть присвоена степень кандидата технических наук по специальности 2.8.3 «Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр».

Главный научный сотрудник ИГД СО РАН,

д.ф.-м.н.

Назарова Л.А.

06.05.2025

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Институт горного дела им. Н. А. Чинакала  
Сибирского отделения Российской академии наук  
Почтовый адрес: 630091, г. Новосибирск, Красный проспект, 54;  
Телефон: +7 (383) 205–30–30, доб. 100 (приемная)  
Адрес электронной почты: [mailigd@misd.ru](mailto:mailigd@misd.ru)  
Адрес официального сайта организации: <http://www.misd.ru>

Я, Назарова Лариса Алексеевна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

Подпись д.ф.-м.н. Л.А. Назаровой удостоверяю.

Ученый секретарь ИГД СО РАН,

К.Т.Н.



К.А. Коваленко

06.05.2025