

Отзыв

на автореферат диссертации **Николенко Петра Владимировича** «Разработка экспериментально-теоретических основ и технических средств контроля напряженно-деформированного состояния породного массива на основе акустических эффектов в горных породах и композиционных материалах», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.8.3 «Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр»

Диссертационное исследование П.В. Николенко посвящено актуальной проблеме развития методических подходов для контроля различных параметров напряженно-деформированного состояния массива горных пород, находящегося в зоне влияния горных выработок. Для решения этой проблемы автор предлагает три основных направления развития акустических методов контроля. Первое направление предполагает использование акустико-эмиссионного эффекта памяти (эффекта Кайзера), проявляющегося в специально синтезированных материалах, выступающих в качестве чувствительных элементов систем контроля (фактически, первичных преобразователей давления). Для оценки применимости указанного подхода автором проведены многочисленные экспериментальные исследования влияния свойств композиционных материалов и режимов механического нагружения на временные, амплитудные и спектральные характеристики регистрируемых акустико-эмиссионных сигналов. По результатам исследований автором предложен ряд способов контроля, позволяющих наблюдать за изменением направления вектора максимального главного напряжения, величинами приращений напряжений, их девиаторами и др. Для реализации методов разработано соответствующее аппаратное и методическое обеспечение, а также предложены способы повышения надежности измерений за счет использования различных типов фильтрации сигналов.

Второе направление базируется на экспериментально подтвержденном факте повышения чувствительности ультразвукового активного способа контроля величин напряжений при использовании метода интерферометрии. При исследованиях на образцах пород продемонстрирована эффективность такого подхода, а также показана возможность учета магистральных трещин, располагающихся на пути распространения ультразвуковых сигналов.

Третье направление предполагает использование локального нагрева породы для увеличения приращений скоростей продольных и поперечных волн при изменении напряженно-деформированного состояния. Проведенные лабораторные исследования указывают на существенные приращения скоростей упругих волн, особенно для пористых осадочных пород. Указанный эффект может быть использован на практике, однако требует более тщательной инженерной проработки процесса нагрева участка пород в реальных условиях.

Результаты работы П.В. Николенко имеют хорошие перспективы для практического применения, особенно в части широкого применения многочисленных недорогих устройств контроля для наблюдения за изменениями напряженно-деформированного состояния, вызванными ведением горных работ. Организация такого мониторинга позволит существенно повысить безопасность для оборудования и персонала, находящегося в подземных сооружениях.

По содержанию автореферата П.В. Николенко имеется несколько замечаний и уточняющих вопросов:

1. При использовании метода интерферометрии анализу подлежат относительно небольшие изменения, происходящие в коде зарегистрированной волновой формы. При этом на принимаемый сигнал могут оказывать существенное влияние условия установки преобразователей. Исследовался ли автором этот вопрос?
2. При реализации алгоритма корреляционной фильтрации в качестве эталона предлагается выбирать один из сигналов исходной выборки. При этом принцип выбора такого сигнала в автореферате не описан (возможно, это сделано в тексте диссертации).
3. На рис. 26 продемонстрировано изменение спектрального состава сигналов при изменении осевого давления и температуры. Планируется ли использование данного эффекта при акустическом контроле параметров напряженно-деформированного состояния пород?

Представленные замечания и вопросы не снижают общего положительного впечатления от работы.

Заключение

В целом, содержание автореферата и опубликованные автором научные работы (в числе которых 32 статьи в изданиях, рекомендуемых ВАК) позволяют констатировать, что диссертация Николенко П. В. является законченной научно-исследовательской работой, выполненной на высоком уровне. Представленные в ней новые научные результаты достоверны, сделанные выводы обоснованы. Считаю, что диссертационная работа отвечает всем требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор Николенко Петр Владимирович заслуживает присуждения степени доктора технических наук по специальности 2.8.3 «Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр».

Колесников Юрий Иванович

Доктор технических наук по специальности 25.00.10 – «Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых», доцент, главный научный сотрудник лаборатории динамических проблем сейсмики

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука Сибирского отделения Российской академии наук (ИНГГ СО РАН)

Адрес: 630090, г. Новосибирск, проспект Академика Коптюга, д. 3

Телефон: +7(383)333-31-38

E-mail: kolesnikovyi@ipgg.sbras.ru

Я, Колесников Юрий Иванович, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

31.07.2024 г.

Колесников Ю.И.

