

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации К.А. Дорохина «Обоснование и разработка метода оценки геодинамического состояния массива горных пород, на основе дисперсионных параметров сейсмических волн», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.20 – «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика».

Актуальность темы диссертационной работы К.А. Дорохина обусловлена необходимостью обеспечения геоконтроля массива безопасности и безаварийности строительства, эксплуатации, реконструкции, восстановления, консервации и ликвидации горных выработок, тоннелей неглубокого заложения в особенности в условиях гористой местности и плотной городской застройки. Предупреждение чрезвычайных ситуаций, возникающих в этих условиях, невозможно без геоконтроля, позволяющего оценивать состояние массива пород вокруг горных выработок и его крепления.

Применяемые на практике статические и динамические методы для оценки состояния системы «горная выработка – вмещающий массив» в ряде случаев не позволяют объективно оценить причины и механизмы деформационных процессов в реальных геологических условиях непрерывно и в пространстве. Статические методы по причине дискретности, точности исследований. Динамические методы, которые основаны на изучении скоростей упругих волн (продольной и поперечной волны) в реальных сейсмогеологических и геотехнических условиях методически и технически осложнены регистрацией поперечной волн.

Автор диссертационной работы в своих исследованиях использует комплексный подход, при этом наряду с другими методами геофизики и геомеханики в качестве одного из ведущих предлагает применять сейсмоакустический метод на основе дисперсионных параметров поверхностных волн, метод многоканального анализа поверхностных волн рэлеевского типа - MASW. Поверхностные волны присутствуют практически на всех волновых полях (в том числе и на волновых полях «Z» компоненты), зависят от значений скоростей

поперечной волны, которые в свою очередь определяют значения модуля сдвига и в комплексе с изучением продольной волны позволяют оценить упруго-деформационные и прочностные характеристики в изучаемом массиве горных пород. Позволяет получать оперативную информацию о происходящих в массиве нежелательных явлениях на ранних стадиях их развития.

Предлагаемая автором методика исследований в целом соответствует современным научным подходам к решению задач по обеспечению безопасности строительства и эксплуатации подземных горных выработок, окружающего массива пород и сооружений на дневной поверхности.

Наряду с подземными горными исследованиями автором диссертации предлагается использование данного комплекса методов для решения задач склоновых процессов на участках строительства тоннелей в горных районах. Активность склоновых (оползневых) процессов значительно влияет на безопасность не только поверхностных строений, но может захватить и массив пород вокруг горной выработки, тоннеля. В состав комплекса входят методы сейсмоакустических исследований (МПВ), инклинометрии, гидрогеологических исследований и спутниковой интерферометрии. При этом предлагается проведение обработки МПВ как традиционным способом, так и по методике MASW.

В структурном плане диссертационная работа состоит из введения, основной части, включающей 4 главы и заключения.

В работе присутствует большое количество теоретических исследований, расчетных и программных моделирований волновых полей с последующим дисперсионным анализом при различных условиях, имитирующих состояние массива горных пород. На основании теоретических исследований была составлена принципиальная блок-схема оценки геодинамического состояния массива горных пород на основе дисперсионных параметров сейсмических волн.

Наряду с теоретическими исследованиями в работе приведен значительный объем работ экспериментальных исследований, посвященных как выработке методики, так и проверки работоспособности предложенной методики в реальных инженерно-геологических (сейсмогеологических) условиях.

По итогам проведенных исследований в рамках диссертационной работы автором получены следующие научные результаты:

1. Обоснована связь между геодинамическим состоянием массива горных пород и дисперсионными параметрами поверхностных волн.

2. Доказана и апробирована возможность применения дисперсионного анализа поверхностных волн для прогноза сдвиговых деформаций в массиве и для контроля состояния ближней зоны заобделочного пространства горной выработки в зонах с неблагоприятными геологическими условиями.

3. Разработан метод оперативной идентификации деформационных процессов в массиве и способ количественной оценки изменений физико-механических свойств, слагающих грунтов на основе дисперсионных параметров поверхностных волн.

В целом представленная диссертационная работа отличается научной новизной и практической полезностью. По актуальности и совокупности новых научных результатов является завершенной научно-квалификационной работой, соответствующей требованиям ВАК к диссертационным исследованиям, а ее автор, Дорохин Кирилл Александрович, заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.20 – «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика».

Директор ООО НПП «ИГИС»



Болгаров Александр Георгиевич

18.09.2017г.

Общество с ограниченной ответственностью  
Научно-производственное предприятие  
«Инженерно-геофизические и геологические  
исследования скважин» (ООО НПП «ИГИС»)  
452614 г. Октябрьский, Республика Башкортостан,  
ул. Горького, 1, оф. 306  
тел. (34767) 52630, e-mail: igis2004@mail.ru

Подпись Болгарова А.Г. заверяю:  
Инспектор по кадрам ООО НПП «ИГИС»



Перекакуева Т.В.  
18.09.2017г.