

ОТЗЫВ

научного руководителя о диссертационной работе *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.

Наблюдаемое в последние десятилетия неуклонное возрастание объемов и интенсивности техногенного воздействия на приповерхностные слои литосферы связано с расширением и развитием объектов инженерной и транспортной инфраструктуры неглубокого подземного заложения, находящихся в условиях постоянного влияния процессов как эндогенного, так и экзогенного характера. Интенсивность и энергетические параметры природных и техногенных процессов, протекающих в зонах размещения объектов неглубокого заложения, могут оказывать негативное влияние на изменения напряженно-деформированного состояния, прочностные характеристики строительных и технологических конструкций, а также на безопасность эксплуатации такого типа сооружений в целом.

Подземное сооружение и массив горных пород - это единая взаимосвязанная система и поэтому геомеханические процессы, протекающие за контуром, такого объекта оказывают непосредственное влияние на режимы их эксплуатации.

Аварийные ситуации на объектах неглубокого заложения возникают в областях, приуроченных к неблагоприятным геологическим условиям, к которым можно, в первую очередь, отнести зоны ослабленных пород или зоны с неблагоприятным распределением напряжений в массиве, при этом процессы разрушения и деформирования подземных конструкций протекают на протяжении длительного времени, что позволяет выявить и предотвратить неблагоприятные процессы заблаговременно.

Поэтому при проектировании, строительстве и эксплуатации подземных сооружений различного назначения обязательным условием является геолого-геофизическое изучение и оценка строения, нарушенности, физико-механических свойств и напряженно-деформированного состояния массива горных пород с последующим мониторингом их изменения при эксплуатации сооружений неглубокого заложения.

Применяемые в настоящее время методы, способы и технологии мониторинга, оценки и прогноза негативных геодинамических процессов в системе «подземная конструкция – массив горных пород» имеют ряд недостатков, в основном связанных, либо с локальностью получаемых результатов, либо с их

недостаточной точностью и информативностью, что в конечном итоге не позволяет надежно прогнозировать изменения устойчивости подземных сооружений.

Одним из наиболее информативных и надежных методов оценки геодинамического состояния массива горных пород является сейсмический, однако в приповерхностных горных породах регистрируемые волновые картины осложнены интерференционными колебаниями с дисперсионными свойствами.

Диссертационная работа К.А. Дорохина посвящена получению дополнительной, ранее недоступной информации о физико-механических и реологических свойствах, строении и состоянии массивов горных пород на основе изучения дисперсионных параметров сейсмических волн, которые и предлагается использовать для повышения информативности и точности оценок геодинамических процессов в системе «подземная конструкция – массив горных пород» на различных стадиях деформирования и фактическими изменениями НДС конструкции для оперативного контроля и возможности дальнейшего прогнозирования начала возможных разрушений горных пород и конструкций подземных сооружений.

В соответствии с целью и идеей работы К.А. Дорохиным поставлены и успешно решены задачи:

- обосновать связь между геодинамическим состоянием массива горных пород и дисперсионными параметрами поверхностных волн.

- оценить 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.

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

Методически работа К.А. Дорохина основана на значительном количестве экспериментальных данных, полученных в реальных горно-геологических условиях для различных условий заложения подземных сооружений. Полученные результаты с достаточной для промышленного использования точностью согласуются с данными других авторов и данными получаемыми другими геофизическими и геомеханическими методами.

К достоинству исследования К.А. Дорохина следует отнести то, что используя современные математические методы описания колебательных процессов горного массива и обработки экспериментальных материалов при сейсмических исследованиях, автор получил возможность изучить механизмы

формирования дисперсии волн, на их основе выполнить оценку ряда физико-механических параметров исследуемого массива горных пород и, перейти к интерпретации геофизически аномальных зон с определением количественных значений упругих постоянных Ламе, что повышает надежность геологического установления свойств и состояния массива горных пород.

К.А. Дорохин, как показала его диссертационная работа, является высококвалифицированным специалистом, способным ставить и проводить сложные научные исследования. Его характеризует самостоятельность и аккуратность в проведении исследований, умении формулировать и отстаивать научные выводы и практические рекомендации.

Выполненная К.А. Дорохиным диссертационная работа соответствует специальности 25.00.20 «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика».

Полагаю, что за выполненную работу К.А. Дорохин заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

*Научный руководитель,
член-корр. РАН,
докт. техн. наук,
профессор*

В.Н. Захаров

Подпись В.Н. Захарова удостоверяю

*Ученый секретарь ИПКОН РАН
канд. техн. наук*



А.З. Вартанов