

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Набатова Владимира Вячеславовича «Обоснование и разработка комплексного геофизического метода обнаружения полостей в заобделочном пространстве при строительстве и эксплуатации подземных сооружений», представленную на соискание учёной степени доктора технических наук по специальности 2.8.3 – «Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр»

Актуальность темы исследования. Геофизический контроль состояния заобделочного пространства играет важную роль при обеспечении безопасности эксплуатации тоннелей метрополитена, а также подземных коммуникаций. Одна из основных задач – это выявление полостей на границе «грунт обделка», способных приводить к опасным аварийным ситуациям. Достоверность геофизического контроля может в ряде случаев оказывается достаточно низкой, что делает поставленную в теме исследования задачу актуальной.

Работа развивается от отдельных вопросов применения конкретных методов (сейсмоакустические исследования и георадиолокация), к разработке комплексного метода. Основной принцип метода исходит из комплексирования информативных параметров, получаемых при обработке результатов съёмок с помощью методов различной физической природы. При этом важными элементами предлагаемого метода являются:

- разработка рекомендаций по вычислению информативных параметров, предварительной обработки данных, обработки данных после вычисления значений параметра;
- подбор конкретных информативных параметров для формирования эффективных комплексов на основании понятия информационной эффективности;
- учёт при составлении эффективного комплекса априорной вероятности формирования полостей в заобделочном пространстве, являющейся функцией срока эксплуатации выработки;
- окончательное принятие решения о наличии либо отсутствии полости с помощью оптимизируемой через функцию потерь байесовской классификации.

Научная новизна. Научная новизна состоит в разработке комплексного геофизического метода, а также ряда разработок, направленных на развитие отдельных методов контроля (сейсмоакустика, георадиолокация). С точки зрения решения научной проблемы стоит отметить, что в отличие от традиционных подходов, оперирующих бинарными категориями «есть полость / нет полости», диссертация впервые вводит количественную оценку уровня неопределённости диагностики через понятие информационной энтропии и информационной эффективности. Это создаёт принципиально новый подход к оценке достоверности результатов геофизического

контроля и позволяет управлять балансом затрат и рисками ошибок на основе теоретически обоснованных критериев.

Обоснованность и достоверность. Оценка обоснованности выводов исследования опирается на связь между различными типами аргументации. Так, эмпирические зависимости подтверждаются их физической интерпретируемостью: спектральный максимум 100–1000 Гц объясняется формированием стоячих волн в водонасыщенных полостях; пространственное распределение полостей – распределением зон пластической деформации; работоспособность метода при использовании его оптимизации – его работоспособностью на тестовой выборке. Достоверность результатов подтверждается достаточным объёмом эмпирических данных, использованием процедур проверки статистической значимости, непротиворечивостью результатов исследования базовым теоретическим положениям, использованием общепринятых средств измерений.

Практическую значимость работы стоит оценить как высокую. Разработанный комплексный метод решает актуальную задачу, связанную с обеспечением безопасной эксплуатации транспортных тоннелей и подземных инженерных сетей. Метод прошёл апробацию в действующих тоннелях Московского метрополитена. Результаты его разработки использованы при подготовке нормативных документов (руководства по проектированию, контролю и строительству, СТО, ГОСТ, СНиП).

Замечание по диссертации. В работе следовало бы подробнее пояснить некоторые вопросы. Какие особенности источника оценивались при моделировании ударного возбуждения обделки? Как учитывалась реальная конструкция ударного устройства (масса бойка, элементы досылочной штанги)? Как оценивалось влияние расположения точки возбуждения (ближе к местам сопряжения, дальше; влияние армирования)?

Замечание имеет частный характер и не влияет на общую положительную оценку работы.

Исследование представляет собой целостный и достаточно проработанный труд, реализовавшийся в реальном прикладном результате. Работа характеризуется научной состоятельностью, хорошо разработанной доказательной и аргументационной базой.

Представленная на соискание ученой степени доктора технических наук диссертация Набатова Владимира Вячеславовича на тему «Обоснование и разработка комплексного геофизического метода обнаружения полостей в заобделочном пространстве при строительстве и эксплуатации подземных сооружений», является законченной научно-квалификационной работой, соответствующей паспорту специальности 2.8.3 «Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр» и требованиям 2-го пункта «Положения о порядке присуждения ученых степеней в национальном исследовательском технологическом университете «МИСИС», предъявляемым к докторским диссертациям.

Считаю, что Набатов Владимир Вячеславович заслуживает присвоения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.8.3 «Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр».

Даю свое согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Главный научный сотрудник, зав. лабораторией 2.1 ИПКОН РАН,
доктор технических наук



О.Н. Малинникова

E-mail: olga_malinnikova@mail.ru. Тел.: +7 (985) 996-49-39

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем комплексного освоения недр им. академика Н.В. Мельникова Российской академии наук (ИПКОН РАН), лаборатория № 2.1 Многофазных процессов в массивах горных пород при разработке месторождений.

Адрес: Крюковский тупик. 4. Москва, 111020

Подпись Малинниковой Ольги Николаевны удостоверяю.

Ученый секретарь ИПКОН РАН, проф., д.т.н.

С.С. Кубрин

«16» февраля 2026 года

