

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Горбуновой Эллы Михайловны «Реакция водонасыщенного коллектора на динамические воздействия», представленной на соискание учёной степени доктора геолого-минералогических наук по специальностям 1.6.6 – «Гидрогеология», 1.6.9 – «Геофизика».

В диссертационной работе Э.М. Горбуновой детально исследуется одна из важнейших проблем геофизики – реакция водонасыщенного коллектора на динамические воздействия. Решена актуальная задача нарушения гидрогеодинамической обстановки из-за изменения структуры порово-трещинного пространства водонасыщенного коллектора и порового давления под влиянием квазистационарных факторов.

Обстоятельно проанализирована взаимосвязь между изменениями физико-механических и фильтрационных свойств массива горных пород и гидрогеодинамической обстановки; определена эффективность дистанционного контроля фильтрационных свойств водонасыщенного коллектора в платформенных условиях по результатам прецизионного мониторинга подземных вод. В работе впервые выполнена совместная интерпретация гидрогеологических эффектов, зарегистрированных при взрывах и землетрясениях, и установлено подобие реакции водонасыщенных коллекторов на динамические воздействия, а также впервые выполнен анализ реакции системы «пласт-скважина» при разработке железорудных месторождений с использованием взрывных технологий.

Автором работы определены основные закономерности реакции водонасыщенного коллектора на динамические квазистационарные и периодические факторы, а также разработан метод дистанционного контроля фильтрационных свойств водонасыщенного коллектора.

Отличие научно-методического подхода, используемого в диссертационной работе, от предшествующих исследований по этой тематике состоит в комплексировании результатов оценки изменений эффективных физико-механических и фильтрационных характеристик водонасыщенного коллектора в условиях естественного и техногенного воздействий на вмещающий массив горных пород и зоны структурных нарушений. Анализ гидрогеологических эффектов, зарегистрированных в процессе эксплуатации месторождений с использованием взрывных технологий, рассматривается на основе амплитудно-частотных характеристик системы «пласт-скважина».

В диссертационной работе получены новые результаты по реакции водонасыщенных коллекторов порового и трещинно-пластового типов на проведение массовых взрывов при разработке железорудных месторождений КМА, определены амплитудно-частотные параметры реакции системы «пласт-скважина» на взрывное воздействие.

Отдельное внимание в работе уделяется расчету диапазонов динамического деформирования различных типов коллекторов при прохождении сейсмических волн от землетрясений и массовых взрывов.

Поставленные в работе задачи решены на основе обобщения и анализа экспериментальных данных по изменению состояния массива, гидрогеодинамической обстановки и формированию областей поствзрывных деформаций дневной поверхности при взрывах, а также определения фильтрационных параметров водонасыщенного коллектора в платформенных условиях. В результате автором предложена феноменологическая модель реакции водонасыщенного коллектора на сейсмическое воздействие от крупномасштабных взрывов, произведенных на площадках СИП, массовых взрывов, связанных с процессом разработки железорудных месторождений КМА и удаленных землетрясений.

Анализ гидрогеологических эффектов, зарегистрированных в природной геосистеме на территории ГФО «Михнево» и природно-техногенных геосистемах – на ряде объектов СИП и в промышленном регионе, позволил диссертанту определить основные режимы деформирования водонасыщенных коллекторов порового и трещинно-пластового типов при динамическом воздействии, разработать методы, подходы и модели, которые могут оказаться полезными при проектировании, строительстве и эксплуатации объектов повышенного уровня ответственности в сложных инженерно-геологических условиях.

Научная новизна диссертационной работы заключается в комплексном анализе реакции подземных вод на проведение крупномасштабных взрывов, массовых промышленных взрывов и сопоставлении полученных результатов с косейсмическими и постсейсмическими эффектами от землетрясений, зарегистрированными в платформенных условиях и сейсмоактивных регионах.

Таким образом, представленный автором методический подход может быть применен для исследования геомеханики процессов, происходящих в ближней зоне землетрясений, которая на сегодняшний день малоизучена из-за недостаточного количества инструментальных измерений.

В качестве замечания можно отметить следующее. На стр.17 автореферата указаны амплитуды сезонных вариаций уровня подземных вод в 2020-2021 гг. по верхнему (1.6 м) и нижнему (1.2 м) водоносным горизонтам. Было бы целесообразно представить сезонные вариации уровня подземных вод за более длительный период, а также скорости изменения уровня подземных вод.

В целом работа выполнена на достаточно высоком уровне, полученные результаты имеют большую научную значимость и характеризуются практической ценностью, неоднократно доложены на многих конференциях и опубликованы в большом количестве печатных изданий.

По комплексу решенных вопросов, полученных результатов, сделанных выводов и рекомендаций, представленная диссертационная работа соответствует требованиям ВАК России, п.9 Положения о порядке присуждения учёных степеней, а ее автор Горбунова Элла Михайловна заслуживает присуждения ученой степени доктора геолого-минералогических наук по специальностям 1.6.6 – «Гидрогеология», 1.6.9 – «Геофизика».

Зав. сектором геомониторинга и устойчивости бортов карьеров отдела геомеханики, ведущий научный сотрудник, доцент, доктор технических наук по специальности 25.00.20 – «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика»
Горный институт – обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Кольский научный центр Российской академии наук» (ГоИ КНЦ РАН)
Адрес: 184209, Мурманская обл., г. Апатиты, ул. Ферсмана, 24.
v.rybin@ksc.ru тел.8-81555-79-125

Вадим Вячеславович Рыбин

Старший научный сотрудник лаборатории Инструментальных исследований состояния горных пород Арктической зоны РФ отдела геомеханики, кандидат технических наук по специальности 25.00.20 – «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика»
Горный институт – обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Кольский научный центр Российской академии наук» (ГоИ КНЦ РАН)
Адрес: 184209, Мурманская обл., г. Апатиты, ул. Ферсмана, 24.
s.zhukova@ksc.ru тел.8-81555-79-685

Светлана Александровна Жукова



Я, Рыбин Вадим Вячеславович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

«31» мая 2022 г.

Я, Жукова Светлана Александровна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

«31» мая 2022 г.