

Отзыв

на автореферат диссертации Бунтова Алексея Евгеньевича «Устойчивость монолитных крепей подземных сооружений с учетом пористой структуры материала и сложной реологии сжатого скелета», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 – механика деформируемого твердого тела.

Из автореферата следует, что диссертационная работа Бунтова А.Е. посвящена актуальной тематике - исследованию устойчивости монолитных крепей вертикальных горных выработок и подземных сферических полостей при моделировании материалов пористой средой со сложной реологией сжатого скелета. Подтверждением ее актуальности является также постоянно расширяющийся интерес исследователей к задачам устойчивости механики горных пород, решаемым в рамках точных трехмерных уравнений.

Новизна работы состоит в построении и аналитическом решении математических моделей, описывающих основные напряженно-деформированные состояния монолитных цилиндрических и сферических крепей подземных сооружений, а также в решении класса задач устойчивости указанных подкрепляющих сооружений в рамках выбранной модели, учитывающей пористую структуру материала и неупругие свойства полностью сжатой матрицы.

В работе в рамках выбранной модели среды и ее частных случаев получены аналитические зависимости, моделирующие распределения полей напряжений, деформаций и перемещений для монолитных цилиндрических и сферических крепей подземных объектов на этапе упругого деформирования пористого материала и на этапе неупругого деформирования материала с полностью сжатой матрицей. В рамках трехмерной линеаризированной теории устойчивости разработаны математические модели для исследования отказов указанных подкрепляющих сооружений. На основе конечно-разностного метода приведены характеристические уравнения в виде определителя для цилиндрических и сферических задач. Проведены численные эксперименты для конкретных физико-механических характеристик по результатам которых построены области критических значений параметров нагружения для каждой рассматриваемой задачи.

Исследования, выполненные в работе, основаны на корректной математической постановке с дальнейшими строгими выкладками. Совпадение теоретических результатов в частных случаях с известными и согласование с общими физическими представлениями окончательных результатов работы также служит подтверждением их достоверности.

Следует особо отметить, что исследование устойчивости рассмотренного класса задач выполнено в строгой постановке, поэтому полученные решения дают возможность оценить погрешность и определить область применения результатов, найденных с помощью приближенных теорий.

В то же время автореферат не свободен от недостатков.

1). Для описания напряженно-деформированного состояния тел с пористой структурой можно посоветовать использовать не только реологический метод, на основе которого были решены поставленные задачи определения докритических состояний монолитных крепей горных выработок, но и другой подход, при котором пористое тело рассматривается как двухфазная взаимопроникающая среда. Это существенно расширит класс рассматриваемых задач.

2). Действие горного массива на крепь моделируется постоянной нагрузкой не зависящей от физико-механических параметров материала массива, что не дает возможность оценить их влияние на напряженно-деформированные состояния крепей.

Указанные замечания не носят принципиального характера и не в коей мере не снижают ценности проведенного исследования. Автореферат диссертации четко представляет поставленные задачи и методы их решения, дает возможность вынести заключение об актуальности темы диссертационной работы, степени разработанности, характере новых научных результатов и их достоверности. Диссертационные исследования Бунтова Алексея Евгеньевича обладают теоретической и практической ценностью.

Как следует из автореферата, научные результаты автора отражены в ведущих научных изданиях, докладывались на международных и всероссийских научных конференциях.

Судя по автореферату Бунтова Алексея Евгеньевича, диссертация на тему «Устойчивость монолитных крепей подземных сооружений с учетом пористой структуры материала и сложной реологии сжатого скелета» соответствует требованиям пункта 8 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» Высшей аттестационной комиссии Министерства образования и науки Российской Федерации, а её автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела.

Д.ф.-м.н, профессор



А.И. Хромов

Хромов Александр Игоревич, доктор физико-математических наук (01.02.04), профессор, заслуженный деятель науки РФ, профессор кафедры «Прикладная математика и информатика» ФГБОУ ВО «Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет» (681013, Комсомольск-на-Амуре, пр. Ленина, 27, khromovai@list.ru, +7(914)403-08-69).