

ПРОТОКОЛ № 229

заседания диссертационного совета 24.1.135.01 (Д003.038.01) по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института физики прочности и материаловедения СО РАН (ИФПМ СО РАН) от **11.05.2023** г.

На заседании присутствовали члены диссертационного совета:

Ф.И.О.	Ученая степень, шифр специальности в совете
1. Колубаев Евгений Александрович	д.т.н., 1.3.8. технические науки
2. Лотков Александр Иванович	д.ф.-м.н., 1.3. 8. технические науки
3. Сизова Ольга Владимировна	д.т.н., 2.6.1. технические науки
4. Астафурова Елена Геннадьевна	д.ф.-м. н., 1.3.8. физ.-мат. науки
5. Буюкова Светлана Петровна	д.т.н., 1.3.8. технические науки
6. Данилов Владимир Иванович	д. ф.-м. н., 2.6.1. технические науки
7. Гриняев Юрий Васильевич	д. ф.-м. н., 1.1.8. физ.-мат. науки
8. Дерюгин Евгений Евгеньевич	д. ф.-м. н., 1.1.8. физ.-мат. науки
9. Зольников Константин Петрович	д. ф.-м. н., 1.3.8. физ.-мат. науки
10. Зуев Лев Борисович	д. ф.-м. н., 1.3.8. физ.-мат. науки
11. Иванов Константин Вениаминович	д. ф.-м. н., 2.6.1. технические науки
12. Мейснер Людмила Леонидовна	д. ф.-м. н., 1.3.8. технические науки
13. Панин Алексей Викторович	д. ф.-м. н., 1.3.8. физ.-мат. науки
14. Романова Варвара Александровна	д.ф.-м.н., 1.1.8. физ.-мат. науки
15. Смолин Игорь Юрьевич	д. ф.-м. н., 1.1.8. физ.-мат. науки
16. Шаркеев Юрий Петрович	д. ф.-м. н., 1.3.8. технические науки
17. Колубаев Александр Викторович	д. ф.-м. н., 1.3.8. физ.-мат. науки
18. Прибытков Геннадий Андреевич	д. т. н., 2.6.1. технические науки
19. Дмитриев Андрей Иванович	д. ф.-м. н., 1.3.8. физ.-мат. науки
20. Панин Сергей Викторович	д. т. н., 1.1.8. физ.-мат. науки
21. Литовченко Игорь Юрьевич	д. ф.-м. н., 2.6.1. технические науки
22. Князева Анна Георгиевна	д. ф.-м. н., 1.1.8. физ.-мат науки

Слушали сообщение учёного секретаря диссертационного совета Сизовой О.В. о поступившей в совет диссертации Еремина Михаила Олеговича «Математическое моделирование процессов деформации и разрушения природных и искусственных материалов и сред», представленной на соискание учёной степени доктора физико-математических наук по специальности 1.1.8. Механика деформируемого твердого тела.

Комиссия по рассмотрению диссертации Еремина М.О. в составе: доктора физико-математических наук Дмитриева А.И. (председатель), доктора физико-математических наук Гриняева Ю.В., доктора физико-математических наук Романовой В.А. – члены комиссии, составила следующее заключение:

Диссертационная работа Еремина М.О. посвящена исследованию процессов деформации и разрушения природных и искусственных материалов и сред методами

математического моделирования эволюции напряженно-деформированного состояния в поле приложенных воздействий. Основной задачей диссертационной работы явилась разработка математических моделей механического поведения исследованных материалов при различных видах нагружения. Актуальность проведения таких исследований обусловлена интенсивным развитием высокопроизводительной вычислительной техники, позволяющей заменить дорогостоящие эксперименты моделированием процессов деформации и разрушения твердых тел с учетом физических процессов трения и накопления неупругих деформаций. В диссертационной работе Еремина М.О. предложены новые научно-обоснованные математические решения, получены новые выражения для определения прочностных параметров уравнения Друккера-Прагера для обоих полупространств пространства напряжений, предложено использование кулоновского напряжения в качестве наиболее эффективного. Показано, что шаги обрушения массива природных материалов над выработанным пространством могут быть спрогнозированы методом численного подхода с использованием данных о структуре конкретных месторождений. Результаты проведенных исследований были использованы на месторождениях в рамках геодинамического мониторинга состояния реального горного массива в системах раннего оповещения об опасности при ведении горных работ.

Диссертационное исследование по своим целям, задачам и методам исследования, содержанию и научной новизне соответствует п. п. 1, 5, 8, 9, 11 и 12 Паспорта специальности 1.1.8. Механика деформируемого твердого тела (физико-математические науки). Соответствие содержания диссертационной работы данной специальности подтверждается публикациями в ведущих научных журналах по физико-математическому профилю: «Известия высших учебных заведений. Физика», «Физическая мезомеханика», «Вестник Томского государственного университета. Математика и механика», «Materials», «International Journal of Rock Mechanics and Mining Science», «Tectonophysics», «Engineering Fracture Mechanics» и др.

Материалы диссертационного исследования изложены автором в 30 публикациях, из которых 12 в журналах из перечня ВАК, 17 в изданиях, индексируемых в базах данных Web of Science и Scopus и коллективной монографии, что соответствует требованиям п. п. 11 и 13 Положения о присуждении ученых степеней.

Диссертационная работа Еремина М.О. представляет собой законченную и самостоятельную работу, содержащую новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты и свидетельствующие о личном вкладе автора в науку (п. П.10 Положения).

Основные результаты, полученные в диссертационной работе:

- сформулированы новые математические модели механики деформируемого твердого тела и предложены численные подходы для описания закономерностей деформации и разрушения природных и искусственных материалов и сред;
- проведено численное исследование структуры порового пространства и ее влияния на процессы деформации и разрушения на примере песчаников Кузнецкого бассейна;
- выполнена теоретическая модификация формулы расчета критерия устойчивости охранных целиков наклонных угольных пластов, учитывающая влияние касательных напряжений;
- показана возможность применения разработанного пакета программ и многоуровневой модели среды со структурой для оценок обрушения кровли над выработанным пространством месторождений полезных ископаемых и для определения пороговых напряжений при

деформации природных материалов;

- доказано методами численного моделирования, что уменьшение наклона амплитудно-частотной характеристики напряженного состояния природного материала свидетельствует о развитии разрушения материала на различных масштабных уровнях.

Диссертация соответствует всем требованиям п. п. II. 9-11 Положения о присуждении ученых степеней, т.е. является законченной научно-квалификационной работой, в которой на основании проведенных теоретических исследований получены результаты, совокупность которых можно квалифицировать как научное достижение в комплексном изучении закономерностей процессов деформации и разрушения природных и искусственных материалов и сред с учетом строения месторождений полезных ископаемых, позволяющие дать рекомендации при их разработке полезных подземным способом. Внесен вклад в развитие фундаментальных представлений о процессах развития неупругой деформации, поврежденности и индуцированной акустической эмиссии в природных и искусственных материалах и средах. Показана роль выявленных в работе закономерностей при прогнозировании поведения природных и искусственных материалов при различных видах нагружения.

Теоретическая значимость работы обоснована тем, что выявлены закономерности и сформулированы математические модели, способствующие более глубокому пониманию законов развития поврежденности в лабораторных образцах и в массивах природных материалов. В работе выполнена теоретическая модификация формулы расчета устойчивости, учитывающая влияние касательных напряжений наклонных пластов. Полученные в диссертационной работе результаты вносят вклад в развитие физико-математических принципов исследования особенностей поведения природных и искусственных материалов и сред при различных видах нагружения.

Практическая значимость результатов исследования заключается в том, что полученные в работе результаты могут быть успешно использованы при разработке новых технологий, направленных на разработку месторождений, в качестве геодинамического мониторинга состояния реального горного массива.

Заимствование материалов других исследователей автор производит только во введении, литературном обзоре и при обсуждении полученных в диссертации результатов. Все заимствования оформлены полными литературными ссылками согласно требованиям п. п. II.14 Положения о присуждении ученых степеней.

Об идентичности текста диссертации и сведениях в документах

Текст диссертации, представленный в диссертационный совет, идентичен тексту диссертации, размещенному в сети «Интернет» на официальном сайте ИФПМ СО РАН.

Недостовверных сведений в документах, представленных Ереминым М.О. в диссертационный совет к предварительному рассмотрению, не выявлено.

С учетом вышеизложенного экспертная комиссия рекомендует принять к защите по специальности 1.1.8. Механика деформируемого твердого тела (физико-математические науки) диссертационную работу Еремина М.О. «Математическое моделирование процессов деформации и разрушения природных и искусственных материалов и сред» в диссертационном совете 24.1.135.01 на базе ИФПМ СО РАН.

Совет решил:

на основании заключения экспертной комиссии и соответствия представленных соискателем документов требованиям п. IV.29 «Положения о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук» принять диссертационную работу Еремина М.О. «Математическое моделирование процессов деформации и разрушения природных и искусственных материалов и сред» для защиты в

диссертационном совете 24.1.135.01.

Назначить официальными оппонентами:

1. Лаврикова Сергея Владимировича, доктора физико-математических наук, старшего научного сотрудника, заместителя директора по научной работе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института горного дела им. Н.А. Чинакала Сибирского отделения Российской академии наук.
2. Плехова Олега Анатольевича, доктора физико-математических наук, члена-корреспондента РАН, директора Пермского федерального исследовательского центра Уральского отделения Российской академии наук.
3. Сибирякова Егора Борисовича, доктора физико-математических наук, старшего научного сотрудника Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука Сибирского отделения Российской академии наук.
4. Назначить ведущей организацией Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физики земли им. О.Ю. Шмидта Российской академии наук.
5. Защиту провести **06 октября 2023 года**.
6. Разрешить соискателю Еремину М.О. распечатать автореферат;
7. Поручить ученому секретарю диссертационного совета Сизовой О.В. подготовить дополнительный список рассылки автореферата Еремина М.О.;
8. Поручить ученому секретарю диссертационного совета Сизовой О.В. представить текст объявления о защите диссертации Еремина М.О. в Минобрнауки РФ и разместить на сайте ИФПМ СО РАН объявление о защите и автореферат Еремина М.О.;
9. Поручить экспертной комиссии диссертационного совета в составе членов совета 24.1.135.01 (Д003.038.01):

д-ра физ.-мат. наук Дмитриева А.И. (председатель);

д-ра физ.-мат. наук Романовой В.А.; д-ра физ. мат. наук Гриняева Ю.В. – членов комиссии, подготовить проект заключения диссертационного совета.

Результаты голосования: за - 22, против - нет, воздержавшихся - нет.

Председатель диссертационного совета

Колубаев Е.А.

Ученый секретарь диссертационного совета

Сизова О. В.