

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Иовлева Григория Алексеевича на тему: «ПРОГНОЗ УСТОЙЧИВОСТИ ПОДЗЕМНЫХ СООРУЖЕНИЙ В ФИЗИЧЕСКИ НЕЛИНЕЙНЫХ ГРУНТОВЫХ МАССИВАХ», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.20 - Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэrogазодинамика и горная теплофизика

Диссертационная работа Иовлева Г. А. посвящена решению важной научно-технической задачи - прогнозу устойчивости подземных сооружений в физически нелинейных грунтовых массивах на базе применения исследований геомеханических процессов численными методами в окрестности подземных сооружений путем использования различного вида моделей.

В последние годы горнодобывающая промышленность получила значительное развитие благодаря широкому применению достижений как фундаментальных, так и прикладных наук. Среди этих наук математическое моделирование процессов разрушения горных пород, основанное на точных законах физики и механики, принимающее во внимание теорию подобия и размерности, имеет особо важное значение, так как позволяет при минимальных затратах и в кратчайшие сроки получить искомый результат и эффективный инструмент для детального анализа физических процессов.

Как правило, математическое моделирование процессов разрушения используется для всех явлений разрушения, имеющих математическое описание, и подразумевает под собой замену изучения процессов разрушения исследованием его путем построения математической модели и ее численной реализации на компьютере. Основная цель моделирования заключается в том, что построив математическую модель изучаемых процессов разрушения, а, затем, протестировав эту модель на серии экспериментов и уточнив серию входных параметров, далее путем проведения серии численных экспериментов можно эффективно использовать построенную модель для получения необходимых сведений о физических явлениях и параметрах реальных процессов разрушения горных пород, протекающих в натуре.

Анализ трудов многих ученых показал, что при расчете напряженно-деформированного состояния (НДС) грунтовых массивов использовались различные допущения, в том числе, о линейном характере деформирования грунтового массива, вносящие существенные неточности в оценку НДС при строительстве подземных сооружений.

Вместе с тем, остается нерешенным ряд задач, связанных с созданием достоверной и эффективной методики расчета основных параметров НДС грунтового массива, вмещающего выработку круглого сечения, решение которых

позволило бы учитывать нелинейный характер процесса деформирования пород. На основании выше изложенного поставленная диссертантом задача является актуальной, решение которой дает возможность эффективно и безопасно освоить подземное пространство при сложившейся городской инфраструктуре Санкт-Петербурга.

В диссертационной работе:

1. Разработана методика получения входных параметров для нелинейных упруго-пластических моделей поведения грунта с упрочнением.

2. Разработана методика прогноза устойчивости кольцевой обделки и определения форм и размеров зон предельного состояния и упрочнения в окрестности одиночной круговой выработки.

3. Разработаны рекомендации по определению параметров жесткости временного крепления, с учётом технологии раскрытия сечения по уступам, обеспечивающие исключение развития зоны предельного состояния впереди лба забоя и уменьшающие величины его продольных смещений.

Теоретические и экспериментальные исследования соответствуют поставленной цели и задачам. Достоверность научных положений обеспечивается необходимым и достаточным количеством экспериментальных исследований, корректным теоретическим обобщением их результатов с использованием современных возможностей вычислительной техники и информационных технологий. В целом, результаты, полученные автором, являются новыми научными знаниями горной отрасли знаний по специальности 25.00.22 - Геотехнология подземная, открытая и строительная). Следует отметить высокий методический уровень выполненной работы. Научная работа прошла достаточную апробацию.

Результаты исследований изложены в 7 печатных работах, в том числе в 3 статьях, рекомендованных ВАКом, из них в 2 статьях - в изданиях, входящих в международную базу данных и систему цитирования Scopus.

Замечания по автореферату:

1. Представленная диссертация все-таки относится к «Механике грунтов», в которых проходят незаглубленные выработки, поэтому и поведение массива свойственно породам осадочного типа, отличающимся нелинейным характером напряжений и деформаций, что очевидно.

2. В первом научном положении говорится, что «Достоверность представления о влиянии пластического деформирования грунтовых массивов связана с ключевыми элементами геомеханической модели и т.д., но не понятно какие элементы, надо было бы их перечислить и для какой модели (в автореферате рассматриваются 4 модели)?

3. Не совсем общепринятая терминология используется, например, стр.10

– 13 - сложные траекторные нагрузки, изотопные пластические деформации, изотропная компрессия, калибровка параметров (калибровка относится к приборам, а не параметрам), изотропное сжатие, лоб забоя, мульда смещения и др.

4. На рис.8 и 9 среднее эффективное напряжение и напряжение сдвига нужно выражать через кПа и не понятна - какой характер имеет огибающая по критерию прочности Кулона-Мора (прямая или кривая?), а сказано только, что достижение огибающей происходит по более короткому пути (стр. 16)

В общем, указанные замечания не влияют на общую положительную оценку диссертации.

Заключение

Автореферат дает достаточное представление о проделанной работе и полученных результатах. Диссертация «Прогноз устойчивости подземных сооружений в физически нелинейных грунтовых массивах», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.20 - Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика, соответствует требованиям пунктов 2.1-2.6 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет», утвержденного приказом ректора Горного университета от 26.06.2019 № 839адм, а ее автор - Иовлев Григорий Алексеевич - заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.20 - Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика.

Профессор Российского
государственного геологоразведочного
университета им. Серго Орджоникидзе
(МГРИ), профессор, доктор
технических наук

Боровков
Юрий
Александрович

Адрес: 117997, Москва, ул. Миклухо-Маклая, д.23 E-mail: bua_51@mail.ru
Я, Боровков Юрий Александрович даю согласие на включение своих персональных данных в документы связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

Личную подпись Ю.А. Боровкова заверяю

НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА
ПО РАБОТЕ С ПЕРСОНАЛОМ

