

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

эксперта Диссертационного совета Д 25.21.643 при институте Геомеханики и освоения недр Национальной академии наук Кыргызской Республики и Жалал-Абадском государственном университете им. Б. Осмонова

Эксперт д.т.н., академик НАН КР Кожогулов Камчибек Чонмурунович, по диссертационной работе Ботокановой Бактыгул Асанкожоевны на тему: «Оценка напряженно-деформированного состояния массивов вокруг напорных туннелей методом математического моделирования» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.20 – геомеханика, разрушение пород взрывом, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика, рассмотрев представленную соискателем диссертацию, пришел к следующему заключению:

1. Соответствие работы специальности 25.00.20, по которой дано право диссертационному совету принимать диссертации к защите

Тема кандидатской диссертации, цель и задачи и ее содержание полностью соответствует профилю диссертационного совета и паспорту специальности 25.00.20 – геомеханика, разрушение пород взрывом, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика. Работа отвечает на пункт 1 паспорта данной специальности.

Актуальность темы диссертации обоснована во введении диссертации и соответствует требованиям НАК КР, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

2. Целью диссертации является: оценка напряженно-деформированного состояния массивов напорных гидротехнических туннелей, расположенных в горной местности в условиях действия силы гравитации, тектонического сжатия и напора воды методом математического моделирования.

Поставленная цель достигнута решением в диссертации следующих задач:

1. Оценка и аналитическое описание начального напряженного состояния массива горных пород в предполагаемой зоне расположения туннеля с учетом формы горного рельефа массива, действия гравитационных и тектонических сил.
2. Применение аналитического метода моделирование особенностей рельефа, типовых форм и размеров поперечных сечений туннелей с помощью математического метода конформных отображений полуплоскости выступом или вырезом на вспомогательной полуплоскости и различных форм сечений туннелей на внешности единичного круга.

3. Создание аналитической модели напряженно-деформированного состояния массивов пород вокруг туннелей с учетом его месторасположения и начального напряженного состояния массива гор, учитывающей совместные или раздельные действия силы гравитации и тектонического сжатия.
4. Аналитическое описание влияния напора воды на перераспределение напряжений вокруг туннелей с учетом типовых форм поперечных сечений в рамках метода Колосово-Мусхелишвили.
5. Создание методики расчета и анализа распределения напряжений, деформаций, смещений вокруг туннелей в условиях влияния различных факторов: форма рельефа горного массива, месторасположение и формы сечений туннеля, действие гравитационных сил, тектонического сжатия и напора воды.
6. Установление закономерностей распределения полей напряжений, деформаций массива горных пород вокруг гидротехнических туннелей при раздельном и совместном влиянии силовых факторов.

Объект исследования – напряженно-деформированное состояние массива горных пород вокруг напорных туннелей соответствует теме, цели и задачам диссертации.

Методы исследования, включающие расчет, обработку и графическое представление полей напряжений вокруг напорных туннелей в программной системе MATHCAD соответствуют задачам диссертации и позволяет оперативно вычислить напряженное состояние породного массива с учетом рельефа.

Диссертация в полной мере соответствует Требованиям к исследованию по специальности 25.00.20 – геомеханика, разрушение пород взрывом, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика.

Актуальность темы диссертации. Диссертационная работа Ботокановой Б.А. посвящена решению актуальной научной и практической проблемы, связанной с моделированием напряженно-деформированного состояния массивов напорных гидротехнических туннелей, расположенных в горной местности в условиях действия силы гравитации, тектонического сжатия и напора воды в единой аналитической модели.

Подобные исследования напряженного состояния массива горных пород, изложены в работах Э.В. Калинина, Д.М. Ахпателова, Г. Нейбера и др. В отличие от этих и других подобных исследований, в диссертационной работе Ботокановой Б.А. учтено совместное действие гравитационных, сейсмических и горизонтальных тектонических сил и действие напора воды.

Степень и полнота критического анализа научных литературных данных в обосновании необходимости решения каждой из поставленных задач в диссертации:

В диссертации приведен список литературы из 78 наименований.

Ретроспективный анализ данных публикаций позволили Ботокановой Б.А. обосновать необходимость решения каждой из поставленных задач в диссертации.

На основании вышеизложенного можно заключить, что научное исследование, предпринятое соискателем, представляется весьма актуальным и своевременным для решения инженерных задач по выбору и обоснованию поперечных сечений, для обеспечения устойчивости и повышения надежности эксплуатируемых гидротехнических туннелей, возводимых в горных местностях.

Материалы диссертационной работы будут весьма полезны для студентов, обучающихся по дисциплинам «Математические методы двумерной теории упругости», «Проведение и крепление горных выработок», «Решение инженерных задач методом математического моделирования».

3. Научные результаты

В работе представлены следующие новые научно обоснованные теоретические результаты, совокупность которых имеет немаловажное значение для развития технических наук:

3.1. Полученные результаты в рамках современной науки являются новыми. Научная новизна заключается в:

- определении напряженно-деформированного состояния массива горных пород вокруг туннелей, учитывающее начальное напряженное состояние массивов горным рельефом в зоне глубокого каньона, ограниченного параболическим цилиндром, одиночной горы, межгорной впадины, речного каньона, месторасположение и формы сечений туннеля.
- оценке сформировавшегося напряженного состояния массива горных пород вокруг туннелей под влиянием напора воды и перераспределению напряжений вокруг туннелей.
- создании аналитической модели и разработке методики расчета напряжений вокруг туннелей в программной среде MATHCAD, что позволяет учитывать совместного действия силы гравитации, горизонтальных тектонических сил, отсутствия напора и действия гидростатического напора воды.

3.2. Достоверность научных результатов подтверждается анализом научной литературы, аргументированными научными выводами по каждой главе.

3.3. Теоретическое значение работы заключается в обогащении существующей научной теории изменения напряженно-деформированного состояния породного массива вокруг горной выработки с учетом сил гравитации, тектонических сил, гидростатического напора воды и формы поперечных сечений.

3.4. Выводы и заключения, приведенные в диссертации, соответствует результатам проведенных исследований и соответствует квалификационному признаку данной специальности.

4. Практическая значимость полученных результатов (для отрасли страны, мира)

Полученные автором результаты внедрены в практику. Принята проектной организацией “Строительство малой гидроэлектростанции на реке Козубаглан Лейлекского района Баткенской области” для практического применения при инженерных расчетах по обоснованию проектных решений обеспечения устойчивости и выборе поперечных сечений горных выработок и креплении на горном массиве. Результаты диссертации также использованы ОсОО “Ак-Баташ” при строительстве туннелей в пойменных и надпойменных участках р. Джети-Купрюк Лейлекского района Баткенской области в качестве рекомендаций. Реализация материалов диссертации Ботокановой Б.А. позволила обосновать надежность и устойчивость по выбору места размещения горных выработок, разработать мероприятия по установке и креплению горных выработок с учетом начального и измененного напряженного состояния вокруг горных выработок.

Отдельные результаты диссертации внедрены в учебный процесс в Кыргызском национальном аграрном университете им. К.И. Скрябина и Кыргызско-Российском Славянском университете им. Б.Н. Ельцина.

5. Соответствие автореферата содержанию диссертации

Автореферат полностью соответствует содержанию диссертации, поставленной в ней цели и задачам исследования. В автореферате имеется идентичное резюме на кыргызском, русском и английском языках.

6. Полнота публикаций по теме диссертации

Основные результаты исследований опубликованы в 17 печатных работах и вошли в состав госбюджетных Проектов НИР по заказу Министерства Образования и науки Кыргызской Республики.

7. Замечания

Существенных замечаний, касающихся соответствия диссертации требованиям НАК КР и соответствия ее специальности нет. Имеются стилистические ошибки в оформлении. Указанные замечания не снижают значимость исследования.

8. Предложения и рекомендации:

Ведущей организацией предлагаю кафедру «Программное обеспечение компьютерных систем» факультета Информационных технологий Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова.

В качестве **первого официального оппонента** предлагаю утвердить д.т.н., профессора Усенова Кенешбека Жумабековича, ректора Жалал-Абадского государственного университета им. Б. Осмонова, г. Жалал-Абад.

Вторым официальным оппонентом предлагаю кандидатуру к.т.н., доцента Абдиева Арстанбека Раимбековича, заведующего кафедрой «Открытые горные работы и взрывное дело» Кыргызского государственного университета геологии, горного дела и освоения природных ресурсов им. акад. У. Асаналиева, г. Бишкек.

9. Заключение

По результатам проведенной экспертизы можно сделать следующие выводы. Диссертация содержит ряд новых научных результатов и положений по данной проблеме, имеющих внутреннее единство, что свидетельствует о личном вкладе автора в техническую науку. Предложенный новый способ решения существующих проблем в процессе аналитическим методом моделирования напряженно-деформированного состояния массивов достаточно аргументированы и критически оценены по сравнению с известными исследованиями.

Усовершенствован автоматизированный алгоритм расчета и графического его оформления напряженно-деформированного состояния массивов вокруг гидротехнических туннелей, который реализован как продукт программной среды MATHCAD.

Таким образом, представленная диссертация полностью соответствует всем требованиям НАК КР, которые предъявляются к кандидатским диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.20 – геомеханика, разрушение пород взрывом, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика.

10. Эксперт диссертационного совета, рассмотрев представленные работу и документы, рекомендует диссертационному совету Д 25.21.643 принять к защите диссертационную работу Ботокановой Бактыгул Асанкожоевны на тему: «Оценка напряженно-деформированного состояния массивов вокруг напорных туннелей методом математического моделирования» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности: 25.00.20 – геомеханика, разрушение пород взрывом, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика.

Эксперт д.т.н., академик НАН КР Кожогулов Камчыбек Чонмурунович

Подпись



Дата 30.06.2022 г.