

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

на диссертационное исследование Холова Фазлиддин Аббосовича на тему «**Воздействие гравитационных, тектонических и сейсмических усилий на напряженно-деформированное состояние крепи подходного тоннеля САСТ-5 Рогунской ГЭС**», представленного на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1. Геология, геодезия, гидрология, строительство, архитектура (2.1.8. Гидротехническое строительство).

Соответствие темы диссертации паспорту научной специальности.

Диссертация соответствует положениям пунктов 3, 11 паспорта научной специальности 2.1. Геология, геодезия, гидрология, строительство, архитектура (2.1.8. Гидротехническое строительство).

3. Разработка новых направлений прогнозирования напряженно-деформированного состояния напорных и безнапорных гидротехнических сооружений; совершенствование методов определения различных видов нагрузок на сооружения речных гидроузлов, здания и машинные залы гидроэлектростанций; обоснование путей повышения надежности и долговечности конструкций воднотранспортных сооружений.

11. Эксплуатационная надежность гидротехнических сооружений, разработка новых критериев их безопасности, новые системы контроля и наблюдений за сооружениями, совершенствование методов технической диагностики и мониторинга водных систем и объектов.

Название темы диссертации соответствует паспорту специальности 2.1.8. Гидротехническое строительство.

Актуальность темы диссертации. Сегодня в Республике Таджикистан продолжается строительство одного из уникальных и основных проектов в области гидротехнических сооружений Рогунской ГЭС. Обеспечение электричеством населения осуществляется возведением гидроэлектростанций и является важным и основным направлением, способствующим экономическому и социальному развитию республики.

Гидротехнические объекты Рогунской ГЭС являются основной и главной частью, которая способствует как экономическому, так и социальному развитию нашей республики.

Таким образом, изложенное позволяет сделать вывод, что вопросы проектирования и строительства гидротехнических, водоотводных и водосбросных тоннелей обретают важную и исключительную значимость при возведении этих объектов в высокогорных условиях, т.к. являются

основной частью объектов. Следует отметить, что Рогунская ГЭС на сегодняшний день представляет собой стратегический объект, функция которой заключается в обеспечении энергетического направления по экономическому, и по социальному развитию республики Таджикистан.

В горно-геологических условиях республики Таджикистан строительство гидроэлектростанций большой мощности с большим объёмом водохранилищ требуют воздвигать плотины большой высоты, а также тоннели и подземные водоводы с большим сечением, которые воспринимают сильное воздействие давления напора, приводящее к увеличению нагрузок, предающихся на основные сооружения или их стены. С другой стороны, известно, что очень часто места строительства располагаются в сложных инженерно-геологических условиях, требующих значительное количество инженерно-геологических исследований. Цель этих изысканий заключается в определении всех необходимых физических и механических характеристик крупнообломочных и скальных пород и изучения их поведения, как при воздействии нагрузок, так и при влиянии водной среды одновременно. Наряду с этим во время строительства гидротехнических сооружений в горной местности разрабатывают ряд инженерных мероприятий, целью которых является укрепление и уплотнение скальных пород, которые залегают в зоне, окружающей выработки.

Актуальность представленной работы заключается в претворении полученных результатов работы исследований, проведенных современными методами и способами с использованием современных технологий по составлению геологического картирования исследуемого гидротехнического тоннеля, использование методов моделирования компьютерными технологиями, достижения хороших результатов.

Результаты анализа геологических условий гидротехнического тоннеля САСТ-5 Рогунской ГЭС дали возможность исследовать их влияние на напряженно-деформированное состояние массива грунта, что даёт возможность обосновать выбор трассы, установить место и оптимальный вариант способа его строительства.

Степень научной новизны результатов диссертации и положения, выносимые на защиту.

1. Исследование геологических факторов, в частности: Ионахшской разлом, литологические и геотехнические параметры горных пород, воздействующих на физико-механические параметры массива пород, залегающих вокруг гидротехнического тоннеля САСТ-5 Рогунской ГЭС.

2. Численное моделирование напряженно-деформированного состояния гидротехнического тоннеля и разработка рекомендаций типов скальной

крепю при проходке тоннеля САСТ-5 в различных горных массивах с использованием анкерных болтов.

3. Устойчивость гидротехнического тоннеля и несущей способности типов скальной крепи при воздействии сейсмических усилий интенсивностью 8 - 9 баллов.

4. Рекомендации по выбору типов скальной крепи с использованием анкерных болтов и торкретбетона толщиной 10см для различных частей гидротехнического тоннеля САСТ-5 Рогунской ГЭС.

Основные положения диссертации, выносимые на защиту:

1. Геологические и геотехнические факторы, влияющие на физико-механические параметры сохранных пород, залегающих вокруг гидротехнического тоннеля САСТ-5 Рогунской ГЭС.

2. Рекомендации типов скальной крепи на основе численного моделирования напряженно-деформированного состояния гидротехнического тоннеля при проходке с использованием анкерных болтов и торкретбетоном толщиной 10 см.

3. Анализ устойчивости гидротехнического тоннеля САСТ-5 и несущей способности скальной крепи при сейсмических усилиях 8-9 баллов.

Степень изученности данной тематики. В процессе работы над концепцией достройки Рогунской ГЭС были проанализированы все доступные материалы изысканий предыдущих лет, хранящиеся в архивах ОАО «Институт Гидропроект», ОАО «Рогунская ГЭС», ЦСГНЭО. Кроме того, для получения дополнительной информации, актуализации и пополнения данных долгосрочных исследований проведенных в 2009 году по программам и рекомендациям, разработаны в ОАО «Институт гидропроект», были выполнены дополнительные исследования. Следует отметить, что исследованиям по возведению тоннелей в сложных горно-геологических условиях посвящены труды Экклестона Д., Мехинрада А., Гешмепура А., Солеймани М., Аскари М., Регли М., Гадоева Олим., Кабилова Ш., Мухаммадризо Зангане и др. В настоящее время, данная тематика впервые отражена в диссертационной работе соискателя Холова Ф.А.

Структура и объём диссертации. Диссертация состоит из введения, четырёх глав, списка литературы и заключения. Общий объём работы включает 139 страниц, 84 рисунков, 27 таблиц, приложения, список использованной литературы из 125 наименований.

В введении диссертации (стр. 5-14) автором приведены актуальность выбранной темы, цель и задачи работы, ее научная новизна и практическая значимость работы.

В первой главе (стр. 15-30) сделан инженерный анализ условия

гидротехнических тоннелей и инженерно-геологическая характеристика массива горных пород Рогунской ГЭС.

Во второй главе (стр.31-46) представлено подробное описание, проектируемого объекта гидротехнического тоннеля САСТ-5 Рогунской ГЭС и место строительства объекта.

В третьей главе (стр. 47-89) приводятся факторы, влияющие на выбор метода проходки гидротехнических тоннелей.

Автором анализировано исследований напряжений проявляющихся вокруг подземных выработок, натурных измерений статических анализов при разработке гидротехнических тоннелей, а также способы проведения цементационных работ в гидротехническом строительстве.

В четвертой главе (стр. 90-139) отражены вопросы анализа и обобщения результатов расчета моделирования гидротехнического тоннеля САСТ-5 Рогунской гидроэлектростанции.

Заключение:

1. Анализ устойчивости к гравитационным и сейсмическим воздействиям и стабильности гидротехнического тоннеля САСТ-5: применением численного способа и методом клиньев.

2. Для контроля безопасности и устойчивости подземных работ, согласно новому австрийскому методу (NATM), результаты исследований позволяют провести непрерывное наблюдение и мониторинг, которые являются неотъемлемой частью современного процесса и концепции подземных земляных работ.

3. Результаты исследований показывают, что более эффективным является способ цементации с применением глинистоцементных растворов, а сущность, которых заключается в нагнетании под большим давлением цементных растворов, которые проникая в более слабые толщи слоя, обжимают массив породы и обеспечивают водонепроницаемость.

4. Также выявлено, что при применении метода качественной цементации с промывкой трещин горных пород уменьшается значительно деформируемость массива, повышается модуль деформации и до некоторой степени сопротивляемость сдвигу.

5. Анализ и обработка инженерно-геологических условий по трассе тоннеля САСТ-5 Рогунской ГЭС позволили уточнить расчетную сейсмичность в зависимости от свойств грунтов и выделить конкретные участки с пикетной привязкой от 7 до 9 бальной сейсмичностью.

Научная и практическая значимость диссертации.

Теоретическая значимость диссертационной работы заключается в решении задач, связанных с инженерно-геологическим картированием

тоннелей, расположенных в непосредственной близости исследуемого тоннеля САСТ-5; в выборе способа проведения укрепительных работ; в подборе модели для расчета крепи тоннеля; в обосновании расчетной крепи тоннеля САСТ-5.

Практическая значимость работы заключается в:

- в выборе конструкций тоннеля обеспечивающих защиту от разрушений при минимальных дополнительных затратах и времени на ремонт (*Акт внедрения*);

- при составлении комплексной целевой программы по достижению мирового технического уровня в транспортном строительстве на 2019-2021 годы и на период до 2030 года, а также по проблеме «Стройпрогресс-2030», по разделу «Строительство подземных гидротехнических сооружений»;

- в применении в учебном процессе в высших учебных заведениях и университетах, при чтении лекций и на практических занятиях, а также при проведении лабораторных и полевых работ для студентов по специальным курсам: «Шахтное и подземное строительство», «Основа горное дела», «Технология проведения буровзрывных способов», «Механика горных пород и горное давление», «Специальные способы строительства подземных сооружений», Таджикского технического университета имени академика М.С. Осими для студентов по специальностями – «Шахтное и подземное строительство» и «Строительство и эксплуатация гидроэлектростанций» и другие.

Публикации.

Основные результаты исследований по теме диссертации изложены в 13 работах, в том числе в 6 статьях из перечня ведущих рецензируемых научных журналов ВАК при Президенте Республики Таджикистан.

Автореферат диссертации соответствует требованиям Порядка присуждения ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Республики Таджикистан от 30 июня 2021 года, № 267.

Вместе с тем, имеются некоторые замечания и пожелания по выполненной работе:

1. В третьем главе автореферате автор приводит факторы, влияющие на выбор метода проходки гидротехнических тоннелей, и анализировано исследований напряжений проявляющихся вокруг подземных выработок, натурных измерений статических анализов, а также способы проведения цементационных работ в гидротехническом строительстве.

Автором не указывается методика расчёта и схема расположения цементационных шпуров, а также используемое оборудование для возведения цементационных растворов?

2. В диссертационной работе автор использует контурное взрывания при проходке горных выработок, а также отмечает, что контурное взрывание обладает преимуществами, но конкретно не указывает в каких случаях – наверное применение марки взрывчатое вещество аммонит СК №1 в контурных шпурах?

3. В процесс расчета моделирование, что было уточнено по состояние тоннеля?

4. В диссертационной работе допущены некоторые орфографические ошибки, которые не снижает её содержание.

Следует отметить, что выше отмеченные замечания и пожелания не снижают положительную оценку диссертационной работы, которая достойна безусловной поддержки.

В целом, диссертация Холова Фазлиддин Аббосовича на тему «Воздействие гравитационных, тектонических и сейсмических усилий на напряженно-деформированное состояние крепи подходного тоннеля САСТ-5 Рогунской ГЭС», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1. Геология, геодезия, гидрология, строительство, архитектура (2.1.8. Гидротехническое строительство), выполнена на высоком научно-методическом уровне, соответствует требованиям п. 31, 33, 34 и 35 Порядка присуждения ученых степеней, утвержденным постановлением Правительства Республики Таджикистан от 30 июня 2021 года, № 267, а ее автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по указанной специальности.

Официальный оппонент:

доктор геолого-минералогических наук,
профессор главный научный сотрудник
лаборатории оценки сейсмического
опасности ИГССС НАНТ



Валиев Ш.Ф.

Адрес: 734064, Республики Таджикистан,
город Душанбе, район Сино, улица Дж.Расулова, кв 30
тел.: (+992) 008889632

Подпись докт. геол.-мин. наук, профессора Валиев Ш.Ф. заверяю.

Начальник отдела кадров



Адрес: 734063, Душанбе, ул. Айни, 267 (или С. Айни, 267).

тел.: (+372) 257769

<https://igees.tj>