

## ОТЗЫВ НАУЧНОГО КОНСУЛЬТАНТА

доктора технических наук, профессора, заведующего лабораторией «Гидротехнические сооружения» Института водных проблем, гидроэнергетики и экологии Национальной академии наук Таджикистана, на соискателя кандидата технических наук, доцента Давлатшоева Саломат Каноатшоевича представившего диссертацию на тему: «Развитие теории и методов управления фильтрационным режимом в растворимых основаниях высоконапорных плотин» на соискание учёной степени доктора технических наук по специальности 05.23.00 - Строительство и архитектура (05.23.07 - Гидротехническое строительство)

Соискатель Давлатшоев С.К. начал заниматься научной работой, будучи ещё студентом и позднее преподавателем Таджикского технического университета имени М. Осими.

В последствие трудовая и научная деятельность соискателя была непосредственно связана со строительством крупнейшего гидроузла каковым является Рогунская ГЭС.

Работая в Институте водных проблем, гидроэнергетики и экологии Национальной академии наук Таджикистана, в качестве заведующего лабораторией «Энергетика, ресурсо- и энергосбережение», Давлатшоев С.К. реализовал комплекс научно-практических исследований, результаты которых легли в основу кандидатской диссертации выполненная на тему: «Техногенное влияние фильтрационных потоков водохранилища на гидрогеохимический режим основания плотины и безопасное функционирование Рогунской гидроэлектростанции».

Завершенная диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.07 - Гидротехническое строительство, была им успешно защищена 10.03.2020г. и утверждена ВАК при Президенте Республики Таджикистан (Диплом №0522).

После защиты кандидатской диссертации Давлатшоев С.К. продолжил научно-исследовательские работы и подготовил докторскую диссертацию, ставшая логическим продолжением кандидатской диссертации связанную также с гидротехническими сооружениями Рогунской ГЭС.

Успешная реализация научно-практических исследований являются результатом многолетних исследований. Следует отметить, что *в течение 30 лет, Давлатшоев С.К.* непосредственно работал на строительстве Рогунской ГЭС в том числе в качестве: начальника геофизической партии Отдел геофизических исследований и изысканий (ОГИИ) Института Гидропроект г. Москвы (1989-1992), заместителя главного и главного инженера, директора дирекции строящейся Рогунской ГЭС (1993-2003), зам. генерального директора АООТ «Гидроспецстрой» (2004-2007), начальник отдела рабочего проектирования (ОРИ), начальника отдела «Геофизических исследований и натурального наблюдения» ОАО «Рогунской ГЭС» (2008-2011) и директора ООО «Гидроспецпроект» (2012-2019), а в последствие в лаборатории «Гидротехнические сооружения» Института водных проблем, гидроэнергетики и экологии НАНТ.

В этот период он непосредственно участвовал в геодинамических, геомеханических, геотехнических, микросейсмических и геофизических

исследованиях крупных подземных помещений (машинный зал и трансформаторное помещение) и гидротехнических туннелей Рогунской ГЭС. Также участвовал в исследованиях по определению геотермического, фильтрационного и гидрогеохимического режима в основании плотины Рогунской ГЭС, результаты этих исследований составили часть докторской диссертации. Также были разработаны методы и приборы для исследования изменения степени минерализации подземных минерализованных вод (кондуктометр «NELT» и «Кальмар») и геотермометр-тепломер для определения пути сосредоточенной фильтрации в основании высоконапорной плотины. Разработанные методы, приборы и обобщение результатов исследования позволили установить неизвестные ранее физические явления и закономерности.

Представленная к защите диссертация на тему **“Развитие теории и методов управления фильтрационным режимом в растворимых основаниях высоконапорных плотин”** на соискание учёной степени доктора технических наук по специальности **05.23.00 - Строительство и архитектура (05.23.07 - Гидротехническое строительство)** является результатом многолетних изысканий Давлатшоева С.К. в области безопасности гидротехнических сооружений с применением и разработкой новых современных методов и средств управления фильтрационным режимом в растворимых основаниях высоконапорных плотин, выполнена в лаборатории «Гидротехнические сооружения» Института водных проблем, гидроэнергетики и экологии (ИВП, ГЭиГЭ) Национальной академии наук Таджикистана.

Тема диссертационной работы избранная Давлатшоевым С.К. для исследования, является актуальной, представляющая научный интерес и принадлежит к числу малоисследованных. Востребованность результатов исследований настоящей диссертационной работы не вызывает сомнений.

В процессе работы над докторской диссертацией он успешно руководил научно-исследовательской работой «Стратегия развития и оптимизация баланса энергоресурсов. Гидроугольный сценарий развития энергетики Таджикистана». 2020-2024гг. ГР 0120ТJ01028.

Следует также отметить, активное участие Давлатшоева С.К. в процессе подготовки молодых специалистов в магистратуре и руководство диссертационными исследованиями - Phd.

Следует особо отметить способность соискателя к творческому мышлению, умению постановки и решения сложных научных задач, настойчивость, целеустремленность и большой опыт решения технических задач на уровне изобретений.

Характерной чертой соискателя является высокое чувство ответственности и глубокие знания при реализации научно-исследовательских, в том числе экспериментальных и полевых работ.

Поиск путей научно-обоснованных способов и реализация комплекса научных и практических исследований по управлению гидрогеохимическим режимом в растворимых основаниях высоконапорных плотин, обеспечивающих безопасность гидротехнических сооружений и гидроэкологическую безопасность в целом, является актуальной задачей развития нового направления в области наук о Земле и имеют большое научно-теоретическое и практическое значение.

Результаты исследований представленные в работе вопросы носят важное научно-техническое, экологическое, гидроэкологическое и социальное значение не

только для Таджикистана, но также и для всего Центрально-Азиатского региона и отличаются принципиальной новизной и высокой практической значимостью для горно-предгорных зон стран.

Защищаемые положения диссертации отражают новизну выполненных исследований и являются существенным вкладом в развитие нового направления в исследуемой области.

Одним из наиболее важным вкладом соискателя, является обоснование и необходимость исследования процесса формирования фильтрационных потоков в основании высоконапорных плотин вообще и в основании плотины Рогунской ГЭС в частности, основанное на фундаментальных исследованиях влияния действующего гидростатического напора в верхнем бьефе на гидрогеохимический режим вокруг солевого пласта и взаимодействия фильтрационных вод из водохранилища с подземными водами и соленосными породами основания.

При этом, особо рекомендуется создания системы постоянного мониторинга физико-химического процесса растворения пород, вынос продуктов растворения и образования карста, приводящие к возникновению путей сосредоточенной фильтрации в основании собственно высоконапорных плотин.

Успешная реализация цели и задач диссертации основана на совершенном владении Давлатшоевым С.К. современными технологиями, техническими средствами и методами ведения научно-практических исследований в области безопасности гидротехнических сооружений.

**Давлатшоев С.К. применил современную методологию и методы исследований:** теоретические, экспериментальные и лабораторные исследования, с применением действующих стандартных разработанных и рекомендуемых методик; методы отбора проб из скважины для последующего химического анализа; геофизические каротажные методы: термометрия, кондуктометрия, сейсмо-акустические и аппаратуры разработанной автором; теплофизические методы тепломассопереноса; методы математического анализа.

В исследованиях использованы традиционные методы математической статистики, математического моделирования функционирования отдельных элементов, математический метод наименьших квадратов, а также различные программные обеспечения. Натурные исследования проведены на основе существующих методов организации и проведения изысканий.

**Следует отметить значимость выполненных соискателем исследований.**

В частности, получили дальнейшее развитие теория и методы управления фильтрационным режимом в растворимых основаниях высоконапорных плотин; сформулированы концептуальные основы совершенствования методов ведения системы мониторинга, с разработкой критериального показателя для оперативной оценки эффективности противофильтрационных и противосуффозионных мероприятий и формирования мероприятий по обеспечению безопасности основания плотины; **впервые** создана математическая модель для оптимального поиска участков зарождения путей сосредоточенной фильтрации и определения коэффициента с применением теории тепломассопереноса, разработан высокочувствительный двухканальный геотермометр-тепломер с высокой точностью для исследуемого объекта; **впервые** разработана математическая модель трансформаторного кондуктометра, метод и прибор измерения электропроводности подземных минерализованных вод, для оперативного

измерения УЭП в широком диапазоне концентрации водных растворов; **впервые** на основе теории тепломассопереноса, разработан метод определения коэффициента фильтрации в основании плотины, с учетом изменения теплового состояния земли; выявлена причина аномального прогрева приповерхностной части земной коры, в зоне исследуемого объекта, с разработкой метода и системы двухуровневого контроля изменения теплового режима; исследовано аномальное распределение солевого облака вокруг солевого пласта в основании плотины Рогунской ГЭС и изменение его гидрогеохимического режима при повышении гидростатического давления; **впервые** разработаны управляемые противосуффозионные устройства по защите солевого пласта в основании плотины и устройства управляемого перехвата обходных фильтрационных вод, через разлом, для исследуемого объекта.

**К теоретико и научно-практической значимости работы следует отнести:** разработку высокочувствительного двухканального геотермометр-тепломера с точностью  $0,001^{\circ}\text{C}$ , рекомендуемый для оптимального поиска участков зарождения путей сосредоточенной фильтрации и определения коэффициента фильтрации с применением теории тепломассопереноса; разработку, на базе современных микропроцессорных систем с улучшенными характеристиками индуктивного кондуктометра, рекомендуемый для измерения электрической проводимости подземных минерализованных вод в диапазоне от 0,2 до 600 мСм/см с погрешностью  $\pm 0,1\text{ мСм/см}$ , при концентрации в диапазоне от 0,2 до 300 г/л с точностью  $\pm 0,1$  г/л; установление (экспериментально) ранее неизвестного, для исследуемого объекта, физического явления - возникновение геотепловой завесы и изменения расположения геотепловой завесы по вертикали, рекомендуемый использовать при определении сужения зоны аккумуляции солнечной энергии (приповерхностная часть земной коры) и её прогреву как индикатора избыточного тепла в земной коре; разработку методики определения коэффициента фильтрации с применением теории тепломассопереноса, рекомендована для определения изменения фильтрационной характеристики основания плотины и зону зарождения путей сосредоточенной фильтрации; установление неизвестного ранее физического явление опреснения и отжатия подземных минерализованных вод, для исследуемого объекта, а также неизвестной ранее физической закономерности повышении глубины опреснения подземных минерализованных вод и рекомендуемые использовать для принятия адекватного технического решения, как на этапе возведения, так и в период эксплуатации сооружения; разработку управляемых противосуффозионных устройств по всей длине защищаемого участка солевого пласта в основании плотины применимые для прижатия минерализованны вод к солевому пласту, защищающие пласт соли от растворения пресными водами.

**Защищаемые положения диссертации** отражают новизну выполненных исследований и являются существенным вкладом в развитие теории и методов управления фильтрационным режимом в растворимых основаниях высоконапорных плотин.

**Следует особо подчеркнуть, что результаты исследований применяются в проектной и эксплуатационной практике** соответствующих подразделений Министерства энергетики и водных ресурсов РТ, Агентства мелиорации и ирригации при Правительстве РТ, при чтении лекций и на практических занятиях, а также при проведении лабораторных работ для студентов по специальным

курсам: «Гидротехнические сооружения», «Гидротехническое строительство», «Гидрология», «Комплексное использование и охрана водных ресурсов», а также по специальности «Управление водными ресурсами», и рекомендуются при чтении лекций и на практических занятиях, для студентов соответствующих специальностей обучающихся в высших учебных заведениях, а также при подготовке и переподготовке специалистов работающих в области эксплуатации гидротехнических сооружений.

**Реализация работы.** Изготовленные, в производственных условиях, зонды-кондуктометры «NELT», «Кальмар» и геотермометр-тепломер совместно с ООО «NELT» эксплуатировались с 2012 года по 2018 год для мониторинга гидрогеохимического режима в пьезометрической сети основания плотины Рогунской ГЭС (справка прилагается); результаты исследований гидрогеохимической особенностей основания плотины способствовали принятию адекватных технических решений по проектированию мероприятий защиты солевого пласта от размыва; разработанная, изготовленная и принятая в эксплуатацию прижимное устройства для сейсмических датчиков (признанное изобретением) применяется для оценки качества цементационных работ горных массивов.

Все эти разработки были испытаны в производственно-эксплуатационных условиях, разработки основания плотины Рогунской ГЭС.

Отрадно отметить, публикационную активность что Давлатшоева С.К. За период научно-исследовательской деятельности им опубликовано **260 работ** в том числе **7 монографий, 1 учебное пособие, 2 методические пособие** и получено **49 малых патентов РТ, 4 патента Евро-Азиатской Патентной Организации (ЕАПО).**

**Основное содержание диссертации отражено в 82 печатных работах,** в том числе **29** - в рецензируемых журналах из перечня ВАК при Президенте РТ и ВАК РФ, **10 малых патентах** Республики Таджикистан и **2 патентах** Евроазиатской патентной организации (ЕАПО), а также в **36** статьях, опубликованных в сборниках международных, республиканских и всероссийских научных конференций и в **5** монографиях. **16 работ** написаны и опубликованы автором единолично.

Давлатшоев С.К. участвовал в работе многих международных и республиканских научно-практических конференций, где успешно докладывал свои научные результаты и основные положения диссертации.

Основные положения диссертации докладывались им на международных, республиканских научно-практических конференциях.

Диссертация соответствует формуле специальности - 05.23.07 «Гидротехническое строительство» по - п. 1 «Разработка теории, методов расчетного обоснования, проектирования и строительства плотин из грунтовых материалов; совершенствование геотехнических, динамических и фильтрационных исследований грунтовых водоподпорных сооружений, их откосов, оснований береговых примыканий и склонов, научное обоснование перспективных направлений ремонта, конструкции и эксплуатации земляных плотин; п.9 «Разработка методов оценки влияния гидротехнического строительства на прилегающие территории, создание новых методов расчётов и проектирования сооружений инженерной защиты»; п. 11 «Эксплуатационная надёжность гидротехнических сооружений, разработка новых критериев их безопасности, новые системы контроля и наблюдений за сооружениями, совершенствование методов технической диагностики и мониторинга водных систем и объектов».

*Оригинальность содержания диссертации составляет 72,66% а*

автореферата – 80,44%.

**Автореферат и публикации адекватно отражают основные положения научных исследований изложенные в диссертации.**

Диссертация является результатом исследований автора в Институте водных проблем гидроэнергетики и экологии НАНТ и состоит в выборе задач исследований и путей их решения, проведения полевых и экспедиционных работ, анализе и обработке полученных результатов и в разработке рекомендаций, а также в их внедрении в научно-исследовательские и мониторинговые работы.

Диссертация Давлатшоева Саломат Каноатшоевича на тему: **“Развитие теории и методов управления фильтрационным режимом в растворимых основаниях высоконапорных плотин”** на соискание учёной степени доктора технических наук по специальности 05.23.00 - Строительство и архитектура (05.23.07 - Гидротехническое строительство), является самостоятельным, законченным исследованием и соответствует требованиям, предъявляемым ВАК при Президенте РТ к докторским диссертациям и рекомендуется для представления к публичной защите.

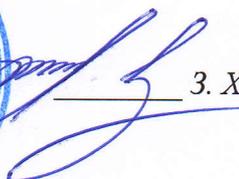
**Научный консультант,**  
Заведующий лабораторией  
«Гидротехнические сооружения» НАНТ,  
докт. техн. наук, профессор



**Фазылов А.Р.**

*Подпись заведующего лабораторией «Гидротехнические сооружения» НАНТ, докт. техн. наук, профессора Фазылова А.Р. заверяю.*

Начальник отдела кадров

 З. Холназарова

27.01.2025г.

