

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. директора Института водных проблем, гидроэнергетики и экологии Национальной академии наук Таджикистана, доктор технических наук


Гулахмадов А.А.

« 6 » 2025 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

расширенного заседания лаборатории «Гидротехнические сооружения» Института водных проблем, гидроэнергетики и экологии Национальной академии наук Таджикистана

Диссертация Давлатшоева Саломата Каноатшоевича на тему: *«Развитие теории и методов управления фильтрационным режимом в основаниях высоконапорных плотин»* на соискание учёной степени доктора технических наук, по специальности 05.23.00 - Строительство и архитектура (05.23.07 - Гидротехническое строительство), выполненная в лаборатории «Гидротехнические сооружения» Института водных проблем, гидроэнергетики и экологии Национальной академии наук Таджикистана (ИВПГЭ и Э НАНТ).

Давлатшоев С.К. в 1984 г. окончил энергетический факультет Таджикского политехнического института (ныне Таджикский технический университет имени академика М.С. Осими), по специальности «Инженер системотехник».

В последствие трудовая и научная деятельность соискателя была непосредственно связана со строительством крупнейшего гидроузла - Рогунской ГЭС, приплотинного типа с высотной каменно-набросной плотиной на реке Вахш, входящего в состав Вахшского каскада, и являющегося его верхней ступенью.

Успешная реализация научно-практических исследований являются результатом более чем 30-летней трудовой деятельности на строительстве Рогунской ГЭС. Он трудился в качестве: начальника геофизической партии ОГИИИ 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 (ОРП), начальника отдела «Геофизических исследований и натурного 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 процессе работы на строительстве Рогунской ГЭС Давлатшоев С.К. принимал непосредственное участие при реализации геодинамических, геомеханических, геотехнических, микросейсмических и геофизических исследований крупных подземных сооружений (машинный зал, трансформаторное помещение и др.) и гидротехнических туннелей, а также научно-исследовательских работах геотермического, фильтрационного и гидрогеохимического режимов в основании плотины Рогунской ГЭС.

Полученные научно-практические результаты, в период его работы на строительстве Рогунской ГЭС, явились основой разработки Давлатшоевым С.К. методов и приборов для исследования изменения степени минерализации подземных минерализованных вод (кондуктометр НЕЛТ и Кальмар); геотермометр-тепломера для определения пути сосредоточенной фильтрации в основании высоконапорной плотины. Разработанные методы, приборы и обобщение результатов исследования позволили установить неизвестные ранее физические явления и закономерности. Отдельные технические решения реализованы на уровне изобретений и защищены патентами.

В настоящее время Давлатшоев С.К. работает в Институте водных проблем, гидроэнергетики и экологии Национальной академии наук Таджикистана, в должности заведующего лабораторией «Энергетика, ресурсы и энерго-сбережение».

Давлатшоев С.К. на основе научных результатов и продолжив исследования в Институте водных проблем, гидроэнергетики и экологии Национальной академии наук Таджикистана, соискатель подготовил кандидатскую диссертацию на тему: **«Техногенное влияние фильтрационных потоков водохранилища на гидрогеохимический режим основания плотины и безопасное функционирование Рогунской гидроэлектростанции»**, подготовленная *по* специальностям 05.23.07 - Гидротехническое строительство и 05.26.02 – Безопасность в чрезвычайных ситуациях, которая была им успешно защищена 10.03.2020г. и была утверждена ВАК при Президенте Республики Таджикистан (Диплом №0522).

После успешной защиты кандидатской диссертации Давлатшоев С.К. реализовал научно-исследовательские работы, которые явились продолжением кандидатской диссертации, позволившие ему подготовить докторскую диссертацию *по специальности 05.23.00 – Строительство и архитектура (05.23.07 – Гидротехническое строительство)*, связанную также с комплексом сооружений Рогунской ГЭС.

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

Научный консультант:

Фазылов Али Рахматджанович, доктор технических наук, профессор, заведующий лабораторией «Гидротехнические сооружения» ИВПГЭ и Э НАНТ.

По итогам обсуждения диссертации на расширенном заседании лаборатории «Гидротехнические сооружения» ИВПГЭиЭ НАНТ (04.02.2025г.) принято следующее заключение:

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диссертация Давлатшоева Саломата Каноатшоевича на тему: «Развитие теории и методов управления фильтрационным режимом в основаниях высоконапорных плотин» на соискание учёной степени доктора технических наук, отвечает критериям Положения о порядке присвоения учёных степеней и присуждения учёных званий и является законченной научно-квалификационной работой, в которой изложены результаты установленных ранее неизвестных физических явлений и закономерности позволившие разработать метод определения коэффициента фильтрации в основании плотины и протвосуффозионная устройства для защиты солевого пласта от растворения пресными фильтрационными потоками.

Соискателем в рамках поставленных целей и задач в диссертационной работе определены: условия появления ранее неизвестного, для исследуемого объекта, физического явления каковым является возникновение геотепловой завесы и изменения расположения геотепловой завесы по вертикали, приводящие к сужению и расширению зоны аккумуляции солнечной энергии (приповерхностная часть земной коры); физическая связь между скоростью фильтрационных потоков и появлением области с пониженной температурой равной температуре теплоносителя, на основе которого разработана методика определения коэффициента фильтрации и зона зарождения путей сосредоточенной фильтрации; условия возникновения неизвестного ранее физического явления опреснения и отжатия подземных минерализованных вод, для исследуемого объекта, а также неизвестной ранее физической закономерности повышения глубины опреснения подземных минерализованных вод в зависимости от повышения гидростатического напора.

Актуальность темы. Гидроэнергетика является одним из основных секторов экономики способствующая устойчивому развитию Таджикистана. Создание комплекса гидротехнических сооружений гидроэнергетического назначения, позволяющий посредством возведения водоподпорных сооружений (плотин) и создания водохранилищ на территориях неблагоприятных в инженерно-геологическом отношении, в том числе наличием в основании высоконапорных плотин растворимых пород, должно сопровождаться обоснованным выбором инженерных мероприятий по защите пород от растворения в виде противофильтрационных и протвосуффозионных устройств и контроля в реальном масштабе времени за их работой, а также организацию наблюдений за развитием физико-химических процессов в основании плотины, обеспечивает безопасность гидротехнических сооружений и их эксплуатацию, в частности высоконапорных плотин возведенных на растворимых породах.

Реализация обеспечения безопасности плотины, основания которых располагаются на растворимых породах, должно сопровождаться фундаментальными исследованиями, разработкой и применением надёжных методов ведения мониторинга, позволяющие своевременно оценить эффективность противофильтрационных и протвосуффозионных мероприятий обеспечивающих сохранность солевого пласта; выработкой основного критериального показателя

системы мониторинга оценки эффективности работы данных устройств и мероприятий по обеспечению безопасности основания плотины, с учетом изменения гидрогеохимической обстановки, после наполнения водохранилища и в процессе ее эксплуатации.

В связи с этим, реализация комплекса научных и практических исследований по управлению гидрогеохимическим, геотермическим и фильтрационными режимами 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.

Степень научной разработанности изучаемой проблемы. Проблемам защиты основания плотин на растворимых породах от выщелачивания и суффозии при строительстве и эксплуатации гидротехнических сооружений достигаемые созданием высокоплотных противофильтрационных завес, анализу и оценке а также расчёту их параметров связанных с инженерно – геологическими условиями посвящены труды С.Д. Воронкевича, А.Н. Адамовича, Л.И. Малышева, Г.В. Зернова, В.П. Недриги, И.А. Парабучева, Л.А. Молокова, Н.Г. Трупака, Б.А. Ржаницина, В.И. Сергеева, В.Е. Соколовича, А. Холсби, К. Карона, А. Камбефора, а также других исследователей.

Академик В.П. Вернадский создавший фундаментальный труд в области теоретических проблем гидрогеохимии, основоположником которой он является, осуществил систематизацию подземных вод по химическим свойствам и составам, выявил особенности их развития и выявил гидрогеохимические закономерности. Существенный вклад в развитии научных знаний в области гидрогеохимических исследований внесли ученые О. А. Алекин, М. Е. Альтовский, М. Г. Валяшко, А. П. Виноградов, В. П. Зверев, С. Р. Крайнов, А. М. Овчинников, К. Е. Питьева, В. С. Самарин, В. М. Швец, Г. А. Максимович и др.

Проблемами геодинамических исследований на территориях Нурекской и Рогунской ГЭС и повышением сейсмической безопасности гидротехнических сооружений занимались таджикские учёные, М.С. Саидов, М. Таджибеков, К.М. Мирзоев, С.Х. Негматуллаев, Х.О. Арифов, П.А. Ясунов и др.

Несмотря на то, что исследования в области развития теории и методов управления фильтрационным режимом в растворимых основаниях высоконапорных плотин в процессе проектирования, строительства и эксплуатации проводились и проводятся, современная действительность требует дальнейшего изучения проблем связанные с развитием теории сосредоточенной фильтрации в основании плотины; установления степени опреснения подземных минерализованных вод под действием гидростатического давления; разработки управляемых противосуффозионных устройств для защиты солевого пласта, оптимальной технологии уплотнительной цементации тела противофильтрационной завесы, соответствующих современных методов и технических средств исследований и др.

Связь исследования с программами (проектами), научной тематикой. Диссертационная работа выполнялась с учетом положений «Стратегии Республики Таджикистан в области науки, технологий и инноваций на период до 2030 года» (от 30 июня 2021 года, №263), «Программы возобновляемых источников энергии на 2023-2027 гг.» (от 1 марта 2023 года, №51), «Закон Республики Таджикистан «О безопасности гидротехнических сооружений» (от 29 декабря 2010 года, №666), темы НИР «Стратегия развития и оптимизация баланса энергоресурсов. Гидро-

угольный сценарий развития энергетики Таджикистана», ГР 0120ТJ01028 (срок исполнения: 2020-2024 гг.) и реализации проекта Рогунской ГЭС.

Целью исследований определено - Развитие теории и методов управления фильтрационным режимом в растворимых основаниях высоконапорных плотин.

Для достижения названной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить материалы существующих литературных источников, в том числе специальной и данных режимных наблюдений предыдущих лет и сформировавшийся гидрогеохимический режим в основании плотины. Оценить современное состояние геологического строения, тектонической особенности и характеристики пород района строительства высоконапорных плотин (Рогунская ГЭС).

2. Осуществить анализ и оценку современного состояния теории и методов исследований и управления гидрогеохимическим режимом в основании высоконапорных плотин на растворимых породах.

3. Развить теорию и методов управления фильтрационным режимом в растворимых основаниях высоконапорных плотин. Сформулировать концептуальные основы совершенствования методов ведения мониторинга, с разработкой критериального показателя для оперативной оценки эффективности противofiltrационных и противосуффозионных мероприятий и формирования мероприятий по обеспечению безопасности основания плотины.

4. Разработать высокочувствительный двухканальный геотермометр-тепломер с высокой точностью и создать математическую модель для оптимального поиска участков зарождения путей сосредоточенной фильтрации и определения коэффициента фильтрации с применением теории тепломассопереноса.

5. Разработать математическую модель трансформаторного кондуктометра, метод и прибор измерения электропроводности подземных минерализованных вод, для оперативного измерения УЭП в широком диапазоне концентрации водных растворов.

6. На основе теории тепломассопереноса, разработать метод определения коэффициента фильтрации в основании плотины, с учетом изменения теплового состояния земли. Исследовать и выявить причину аномального прогрева приповерхностной части земной коры, в зоне исследуемого объекта, с разработкой метода и системы двухуровневого контроля изменения теплового режима.

7. Исследовать аномальное распределение солевого облака вокруг солевого пласта в основании плотины Рогунской ГЭС и изменение его гидрогеохимического режима при повышении гидростатического давления.

8. Исследовать физическую природу существования границы резкого перехода значения минерализации между менее и сильноминерализованными подземными водами на коротком расстоянии.

9. Разработать управляемые противосуффозионные устройства по защите солевого пласта в основании плотины и устройства управляемого перехвата обходных фильтрационных вод.

10. Разработать соответствующие рекомендации для научных исследований, проектирования, строительства и эксплуатации высоконапорных плотин на растворимых породах.

Объектом исследования является основание высоконапорной плотины на растворимых породах и происходящие в нем геотермические и гидрогеохимические процессы.

Предметом диссертационных исследований определено - влияние изменения гидростатического давления на аномальные изменения геотермического и гидрогеохимического режима в основании высоконапорной плотины на растворимых порода.

Использованные 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, сейсмоакустические 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.

В научную новизну исследования диссертационной работы включены следующие результаты:

1. 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.

2. 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.

3. Впервые разработана математическая модель трансформаторного кондуктометра, метод и прибор измерения электропроводности подземных минерализованных вод, для оперативного измерения УЭП в широком диапазоне концентрации водных растворов.

4. 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.

5. Исследовано аномальное распределение солевого облака вокруг солевого пласта в основании плотины Рогунской ГЭС и изменение его гидрогеохимического режима при повышении гидростатического давления.

6. Впервые разработаны управляемые противосуффозионные устройства по защите солевого пласта в основании плотины и устройства управляемого перехвата обходных фильтрационных вод, через разлом, для исследуемого объекта.

Теоретическая и научно-практическая значимость работы:

- разработан 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.

- разработан, на базе современных микропроцессорных систем с улучшенными характеристиками индуктивный кондуктометр, рекомендуемый для измерения электрической проводимости подземных минерализованных вод в диапазоне от 0,2 до 600 мСм/см с погрешностью $\pm 0,1$ мСм/см, при концентрации в диапазоне от 0,2 до 300 г/л с точностью $\pm 0,1$ г/л.

- установлено (экспериментально) ранее неизвестное, для исследуемого объекта, физическое явление - 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.

- предложена методика определения коэффициента фильтрации с применением теории тепломассопереноса, рекомендована для определения изменения фильтрационной характеристики основания плотины и зону зарождения путей сосредоточенной фильтрации.

- установлено неизвестное ранее физическое явление опреснения и отжата подземных минерализованных вод, для исследуемого объекта, а также неизвестная ранее физическая закономерность повышения глубины опреснения подземных минерализованных вод и разработаны рекомендации по использованию их для принятия адекватного технического решения, как на этапе возведения, так и в период эксплуатации сооружения.

- разработаны управляемые противосуффозионные устройства по всей длине защищаемого участка солевого пласта в основании плотины применимые для прижатия минерализованных вод к солевому пласту, защищающие пласт соли от растворения пресными водами.

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.

Основные научные и технологические результаты диссертационной работы:

- по результатам выполненных работ получены 10 малых патентов Республики Таджикистан и 2 патента Евроазиатской патентной организации (ЕАПО);

- внедрены и используются в ООО «Гидроспецпроект» г. Рогуна (акт внедрения от 4 марта 2015 г.);

- на основе установленное неизвестное ранее физическое явление опреснения минерализованных вод позволяет получить новое технологическое решение по созданию предварительных опреснительных установок; повысить эксплуатационные характеристики имеющихся опреснительных установок; получить менее энергоёмкий технологий для производства солеварение;

- разработанная двухуровневая система наблюдения за изменением расположения геотепловой завесы рекомендуется использовать для системы долгосрочного прогнозирования изменения климата и изменения криосферного режима;

- 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 в учебном процессе 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.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Концептуальные основы совершенствования методов ведения мониторинга, с разработкой критериального показателя для оперативной оценки эффективности противодиффузионных и противосуффозионных мероприятий и формирования технических и технологических мер по обеспечению безопасности основания плотины.

2. Математическая модель для оптимального поиска участков зарождения путей сосредоточенной фильтрации и определения её коэффициента с применением теории тепломассопереноса. Конструкция высокочувствительного двухканального геотермометр-тепломера с высокой точностью.

3. Математическая модель трансформаторного кондуктометра, метод и аппаратура для измерения электропроводности подземных минерализованных вод, для оперативного измерения УЭП в широком диапазоне концентрации водных растворов.

4. Экспериментально установленное ранее неизвестное, для исследуемого объекта, физическое явление - возникновение геотепловой завесы и изменения расположения геотепловой завесы по вертикали.

5. Метод определения коэффициента фильтрации в основании плотины с применением теории тепломассопереноса и зона зарождения пути сосредоточенной фильтрации.

6. Результаты исследований изменения гидрогеохимического режима вокруг солевого пласта в основании плотины Рогунской ГЭС и ранее неизвестной физической закономерности, для исследуемого объекта, повышения глубины опреснения подземных минерализованных вод, а также возникновение гидронапорно-осмотической завесы между менее и сильноминерализованными подземными водами при повышении гидростатического давления.

7. Разработанные управляемые противосуффозионные устройства по всей длине защищаемого участка солевого пласта в основании плотины и устройство управляемого перехвата обходных фильтрационных вод через разлом №35 и переброска их в нижний бьеф сооружения.

Личный вклад автора. Диссертация является результатом многолетних исследований автора в период непосредственной работы (1989 – 2019 гг.) на строительстве Рогунской ГЭС в качестве: начальника геофизической партии ОГИИИ Института Гидропроект г. Москвы (1989-1992), зам. главного инженера,

главного инженера и директора дирекции строящейся Рогунской ГЭС (1993-2003), зам. генерального директора АО «Гидроспецстрой» (2004-2007), начальник отдела рабочего проектирования (ОРП), начальника отдела «Геофизических исследований и натурного 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.

Автором сформулированы и поставлены цели исследований, обобщены результаты режимных наблюдений предыдущих лет, разработан кондуктометрический метод измерения электропроводности подземных минерализованных вод, изготовлен кондуктометр и экспериментально исследованы метрологические характеристики кондуктометра, а также разработан геотермометр и проведены эксперименты по измерению степени минерализации и температуры в пьезометрических сетях основания строящейся плотины Рогунской ГЭС. Обработка результатов исследований позволили автору установить неизвестные ранее физические явления, для исследуемого объекта.

Публикации в изданиях, включенных в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, рекомендуемых ВАК при Президенте Республики Таджикистан:

1. **Давлатшоев С.К.** Исследование водопроницаемости породы в участке солевого пласта в основании плотины Рогунской ГЭС [Текст] / С.К. Давлатшоев, М.М. Сафаров, Н.В. Леонидова // Известия Академии наук РТ, Отделение физико – математических, химических, геологических и технических наук. – Душанбе, 2008. №1(130). -С.58-64.

2. **Давлатшоев С.К.** Гидрогеохимические особенности зоны солевого пласта в основании плотины Рогунской ГЭС [Текст] / С.К. Давлатшоев, М.М. Сафаров, Н.В. Леонидова // Вестник Технического университета . – Душанбе, 2008. №3. –С. 9-11.

3. **Давлатшоев С.К.** Математическая модель функционирования кондуктометра «Кальмар» [Текст] / С.К. Давлатшоев // Вестник Таджикского национального университета. Серия естественных наук. – Душанбе: "Сино", №1/2, 2017. -С. 83 - 86

4. **Давлатшоев С.К.** Кондуктометрический способ и аппаратура измерения уровня минерализации в пьезометрических сетях [Текст] / С.К. Давлатшоев, М.М. Сафаров // Вестник технологического университета. -Казань, Т. 20, №18, 2017. -С.45-51.

5. **Давлатшоев С.К.** Оценка взаимодействия фильтрационного потока на гидрогеохимический режим основания плотины кондуктометрическим методом [Текст] / С.К. Давлатшоев // Вестник Таджикского национального Университета. Серия естественных наук. – Душанбе: "Сино", №1/3, 2017. -С. 129 – 134.

6. **Давлатшоев С.К.** Математическое моделирование трансформаторного кондуктометра для мониторинга основания Рогунской ГЭС [Текст] / С.А. Гарелина, С.К. Давлатшоев // Научные и образовательные проблемы гражданской защиты. 2019. № 2 (41). С. 3-9.

7. **Давлатшоев С.К.** Метрологические характеристики трансформаторного кондуктометра и реализация технических средств мониторинга основания Рогунской ГЭС [Текст] / С.А. Гарелина, С.К. Давлатшоев, М.М. Сафаров // Научные и образовательные проблемы гражданской защиты. 2019. № 2 (41). С. 10-14.

8. **Давлатшоев С.К.** Контроль качества цементационных работ вмещающего массива в опытной зоне методом сейсмического каротажа [Текст] / С.К. Давлатшоев // Гидротехническое строительство, №2, 2020., -С. 52 - 56.
9. **Давлатшоев С.К.** Исследование качества цементационных работ вмещающего массива подземных сооружений ультразвуковым методом [Текст] / С.К. Давлатшоев // Гидротехническое строительство, №4, 2020. -С. 2 - 7.
10. **Davlatshoev S. K.** Quality control of cementation operation performed in country massif in a test section by seismic well logging [Текст] / S. K. Davlatshoev // Power Technology and Engineering, vol. 54, No. 2, July, 2020. Pp. 199-203. <https://doi.org/10.1007/s10749-020-01191-1>.
11. **Davlatshoev S. K.** Ultrasound study of the quality of consolidation grouting works retaining rocks in underground structures logging [Текст] / S. K. Davlatshoev // Power Technology and Engineering, vol. 54, No. 3, September, 2020. Pp. 332-336. <https://doi.org/10.1007/s10749-020-01211-0>.
12. **Давлатшоев С.К.** Оценка качества укрепительной цементации вмещающего массива песчаников в условиях растягивающих напряжений [Текст] / С.К. Давлатшоев // Гидротехническое строительство, №12, 2021. –С. 15-20.
13. **Давлатшоев С.К.** Влияние объёмного нагружения скальных пород подземного помещения на процесс релаксации самонапряжённого состояния алевролитового массива [Текст] / С.К. Давлатшоев // Гидротехническое строительство, №1, 2022. –С. 6-12.
14. **Davlatshoev S. K.** Monitoring of the water-soluble base of the dam. Part 1. Investigation of hydro- and geochemical regime of the hydroelectric dam base [Текст] / S.A. Garelina, S.K. Davlatshoev, K.P. Lатышенко // Мониторинг. Науки и технологии. 2022. № 1 (51). – С. 21 – 26. (ВАК).
15. **Davlatshoev S. K.** Monitoring of the water-soluble base of the dam. Part 2. Water-soluble monitoring system the base of the rogun hydroelectric power station dam [Текст] / S.A. Garelina, S.K. Davlatshoev, K.P. Lатышенко // Мониторинг. Науки и технологии. 2022. № 1 (51). – С. 27 – 33. (ВАК).
16. **Davlatshoev S. K.** Evaluation of the quality of strengthening cementation of an enclosing sandstone massif under tensile stresses [Текст] / S. K. Davlatshoev // Power Technology and Engineering, vol. 56, No. 1, May, 2022. Pp. 46-51. <https://doi.org/10.1007/s10749-023-01469-10>.
17. **Davlatshoev S. K.** Influence of volumetric loading of rocks surrounding underground chambers on the relaxation of self-stressed aleurolite massif [Текст] / S. K. Davlatshoev // Power Technology and Engineering, vol. 56, No. 2, July, 2022. Pp. 157-163. <https://doi.org/10.1007/s10749-023-01488-x>.
18. **Давлатшоев С.К.** Измерения теплового потока в пьезометрических скважинах [Текст] / С.К. Давлатшоев // Вестник Бохтарского государственного университета имени Носира Хусрава (научный журнал), серия естественных наук, 2/4 (105), 2022. – С. 38-43.
19. **Давлатшоев С.К.** Определение метрологических характеристик термометром-тепломером [Текст] / С.К. Давлатшоев // Вестник Бохтарского государственного университета имени Носира Хусрава (научный журнал), серия естественных наук, № 2/1 (108), 2023. – С. 77-81.
20. **Давлатшоев С.К.** Усули назорати чараёни полоиш дар асоси сарбанд [Текст] / С.К. Давлатшоев, Ш.А. Шамсуллоев, С.Т. Тоирзода, Б.М. Мирзоева // Паёми донишгоҳи технологии Тоҷикистон, № 2(53), -Душанбе: ДТТ, 2023. –С. 15-25.

21. **Давлатшоев С.К. Давлатшоев С.К.** Исследование формирования и изменения состава подземных вод [Текст] / С.К. Давлатшоев // Вестник Бохтарского государственного университета имени Носира Хусрава (научный журнал), серия естественных наук, № 2/2 (111), 2023. – С. 57-64.

22. **Давлатшоев С.К.** Метод контроля фильтрационных потоков в основании плотин [Текст] / С.К. Давлатшоев, Ш.А. Шамсуллоев, С.Т. Тоирзода, Б.М. Мирзоева, С.Х. Чакалов // Журнал «Водные ресурсы, энергетика и экология» - Душанбе: ИМОГЭЭ, 2023, №3(2). –С. 73-82.

23. **Давлатшоев С.К.** Исследование условий образования геохимических барьеров и других видов завес [Текст] / С.К. Давлатшоев // Журнал «Водные ресурсы, энергетика и экология» - Душанбе: ИМОГЭЭ, 2023, №3(2). –С. 138-146.

24. **Давлатшоев С.К.** Влияние гидростатического давления на изменение степени минерализации подземных вод [Текст] / С.К. Давлатшоев // Известия ТулГУ. Наука о Земле. –Тула: ТулГУ, №3, 2023. -С. 403-414.

25. **Давлатшоев С.К.** Методы и технологии мониторинга изменения скорости потока в гидротехнических туннелях [Текст] / С.К. Давлатшоев, С.Т. Тоирзода, Ш.А. Шамсуллоев, Б.М. Мирзоева, С.Х. Чакалов // Журнал «Водные ресурсы, энергетика и экология» - Душанбе: ИМОГЭЭ, 2023, №3(3). –С. 67-73.

26. **Давлатшоев С.К.** Метод и система контроля изменения теплового режима земной коры [Текст] / С.К. Давлатшоев, А.Р. Фазылов // Журнал «Водные ресурсы, энергетика и экология» - Душанбе: ИМОГЭЭ, 2023, №3(3). –С. 185-193.

27. **Давлатшоев С.К.** Метод определения коэффициента фильтрации по изменению теплового состояния основания плотины [Текст] / С.К. Давлатшоев // Гидротехническое строительство, №11, 2023. –С. 7-15.

28. **Давлатшоев С.К.** Управляемые противосуффозионные устройства по защите солевого пласта в основании плотины на растворимых породах [Текст] / С.К. Давлатшоев, А.Р. Фазылов // Журнал «Водные ресурсы, энергетика и экология» - Душанбе: ИМОГЭЭ, 2023, №3(4). –С. 114-122.

29. **Давлатшоев С.К.** Мониторинг и контроль изменения теплового поля земной коры и расположения геотепловой завесы [Текст] / С.К. Давлатшоев, А.Р. Фазылов // Известия ТулГУ. Наука о Земле. –Тула: ТулГУ, №2, 2024. -С. 70-80.

Публикации. 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** патента Евроазиатской патентной организации (ЕАПО), а также в **36** статьях, опубликованных в сборниках международных, республиканских научных конференций и в **5** монографиях. С оискателем единолично подготовлены и опубликованы **16** работ.

Соответствие содержания диссертации паспорту специальности.

Содержание диссертационной работы соответствует следующим пунктам паспорта специальности 05.23.00 – Строительство и архитектура (05.23.07 – Гидротехническое строительство):

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;

9. Разработка методов оценки влияния гидротехнического строительства на прилегающие территории, создание новых методов расчётов и проектирования сооружений инженерной защиты;

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.

В соответствие с результатами проверки в системе Антиплагиат ВАК при Президенте Республики Таджикистан представлены 2 справки о результатах проверки текстового документа на наличие заимствований:

Диссертация - оригинальность 72.66% (в соответствии с требованиями, оригинальность по техническим наукам должна составлять не менее 70%).

Автореферат - оригинальность 80.44% (в соответствии с требованиями оригинальность по техническим наукам должна составлять не менее 75 %).

Диссертация Давлатшоева Саломата Каноатшоевича на тему: «Развитие теории и методов управления фильтрационным режимом в основаниях высоконапорных плотин» на соискание учёной степени доктора технических наук, по специальности 05.23.00 – Строительство и архитектура (05.23.07 – Гидротехническое строительство) является законченной научно-квалификационной работой, выполненной на достаточно высоком научном уровне и отвечающей требованиям (критериям) (Приложение 2 к постановлению Правительства Республики Таджикистан от 30 июня 2021 года, №267, (в редакции пост. Правительсвта РТ от 26.06.2023 №295), предъявляемым к докторским диссертациям и рекомендуется представить для экспертизы в диссертационный совет 6D.KOA-059 при Институте водных проблем, гидроэнергетики и экологии Национальной академии наук Таджикистана.

Заключение принято на расширенном заседании лаборатории «Гидротехнические сооружения» ИВПГЭ и Э НАНТ.

Присутствовало на заседании 19 чел. Результаты голосования:

«за» - 19 чел., «против» - нет, «воздержавшихся» - нет.

Протокол №02 от «04» февраля 2025 года.

Председательствующий,
Главный научный сотрудник
ИВП, ГЭ и Э НАНТ, д.т.н., доцент

Амирзода О.Х..

Секретарь, н.с. лаборатории
«Гидротехнические сооружения»
ИВП, ГЭ и Э НАНТ

Эшонкулова З.У.

Подписи Амирзода О.Х. и Эшонкуловой З.У. заверяю.

Начальник отдела кадров
ИВП, ГЭ и Э НАНТ

Холназарова З.Д.