

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА

72.1.003.01, созданного на базе Акционерного общества «Всероссийский научно-исследовательский институт гидротехники имени Б.Е.Веденеева», ПАО «РусГидро» по диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук

Аттестационное дело № _____

Решение диссертационного совета от 24.11.2023 г. № 8

О присуждении Собкалову Фёдору Петровичу, гражданину РФ, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Создание противofильтрационных элементов гидротехнических сооружений способом «стена в грунте» с комплексным использованием местных полиминеральных глин» в виде рукописи по специальности 2.1.6. - «Гидротехническое строительство, гидравлика и инженерная гидрология» принята к защите 31.08.2023 г, протокол №4, диссертационным советом 72.1.003.01, созданном на базе Акционерного общества «Всероссийский научно-исследовательский институт гидротехники имени Б.Е.Веденеева», ПАО «РусГидро», 195220, г. Санкт-Петербург, Гжатская ул., д. 21, приказ об утверждении совета Министерством образования и науки РФ №1306/нк от 22.06.2023 г.

Соискатель Собкалов Фёдор Петрович, 1989 года рождения, в 2012 году окончил Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный политехнический университет» с присуждением ему квалификации инженер по специальности «Промышленное и гражданское строительство».

Освоил программу подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре при АО «ВНИИГ им. Б.Е. Веденеева», по специальности 05.23.07 – Гидротехническое строительство (2.1.6 – Гидротехническое строительство, гидравлика и инженерная гидрология). Год окончания обучения - 2016.

Работает в должности научного сотрудника в АО «ВНИИГ им. Б.Е. Веденеева», ПАО «РусГидро». Диссертация выполнена в отделе «Основания, грунтовые и подземные сооружения» Акционерного общества «Всероссийский научно-исследовательский

институт гидротехники имени Б.Е. Веденеева» (АО «ВНИИГ им. Б.Е. Веденеева»), ПАО «РусГидро».

Научный руководитель Сольский Станислав Викторович - доктор технических наук, главный научный сотрудник лаборатории «Фильтрационные исследования им. акад. Н.Н. Павловского» отдела «Основания, грунтовые и подземные сооружения» Акционерного общества «Всероссийский научно-исследовательский институт гидротехники имени Б.Е. Веденеева», ПАО «РусГидро».

Официальные оппоненты:

Саинов Михаил Петрович - доктор технических наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», профессор кафедры гидравлики и гидротехнического строительства;

Осокин Анатолий Иванович - кандидат технических наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет», заведующий кафедрой геотехники

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация - Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова» (ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»), в своем положительном отзыве, подписанном заведующим кафедрой гидротехнических сооружений, конструкций и гидравлики, кандидатом технических наук, доцентом Моргуновым Константином Петровичем и утвержденном ректором ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова», доктором технических наук, профессором Барышниковым Сергеем Олеговичем, отмечает, что научная и практическая значимость диссертационного исследования для развития гидротехнической отрасли определяется следующим:

- предложены новые критерии оценки пригодности местных полиминеральных глин для их использования в технологии «стена в грунте»;

- разработана методика, позволяющая по паспортным характеристикам местных полиминеральных глин и без проведения лабораторных исследований, оценить технико-экономический эффект замены бентонитовых глин местными полиминеральными

глинами в технологии строительства противофильтрационных завес способом «стена в грунте»;

- разработана методика комплексного использования местных полиминеральных глин в качестве сырья для приготовления тиксотропных растворов и противофильтрационных материалов, внедрение которой в строительную практику позволит расширить область применения способа «стена в грунте», повысит его конкурентоспособность и снизит стоимость производства работ за счет замены дорогостоящих бентонитовых глин;

- усовершенствована технология сооружения способом «стена в грунте» протяженных траншейных противофильтрационных завес за счет разработки инновационных конструктивно-технологических решений и технологической схемы строительства сооружений инженерной защиты способом «стена в грунте» на территориях со сложным рельефом и с учетом замены бентонитовых глин местными полиминеральными глинами.

Отмечается, что диссертационная работа Собкалова Ф.П. «Создание противофильтрационных элементов гидротехнических сооружений способом «стена в грунте» с комплексным использованием местных полиминеральных глин» соответствует критериям Положения о присуждении учёных степеней, утверждённого постановлением Правительства РФ №842 от 24.09.2013 г., а её автор заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.1.6 - «Гидротехническое строительство, гидравлика и инженерная гидрология».

Основные положения диссертации опубликованы в 16 научных работах, 7 из которых - в изданиях из «Перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук», рекомендованных Высшей аттестационной комиссией при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации (ВАК), получено 2 патента на изобретение.

Научные работы по теме диссертации в изданиях, рекомендованных ВАК:

1. Собкалов, Ф.П. Использование глинистых растворов на основе местных полиминеральных глин при создании завес способом стена в грунте / П.Ф. Собкалов, Ф.П. Собкалов // Известия ВНИИГ им. Б.Е. Веденеева. – 2011. – Т. 262. – С. 35–45.

2. Собкалов, Ф.П. Влияние глинистых тиксотропных растворов на качественные характеристики противофильтрационных диафрагм, завес и несущих конструкций,

создаваемых способом «стена в грунте»/ П.Ф. Собкалов, Ф.П. Собкалов // Известия ВНИИГ им. Б.Е.Веденеева. – 2012. – Т. 264. – С. 33–45.

3. Собкалов, Ф.П. Противофильтрационные элементы из пластичных и твердеющих материалов, созданных на основе местных низкосортных глин / Собкалов Ф.П. // Известия ВНИИГ им. Б.Е. Веденеева. – 2013. – Т. 270. – С. 67–76.

4. Собкалов, Ф.П. Создание противофильтрационной завесы из местных глин для рекультивации накопителей токсичных отходов / Собкалов Ф.П. // Известия ВНИИГ им. Б.Е. Веденеева. – 2014. – Т. 274. – С. 74–84.

5. Собкалов, Ф.П. Обоснование проектных решений по рекультивации накопителей токсичных отходов на территории бывшего завода химикатов в г. Чапаевск / Котлов О.Н., Собкалов Ф.П., Сольский С.В., Таскаева С.Х. // Известия ВНИИГ им. Б.Е. Веденеева. – 2020. – Т. 296. – С. 58–79.

6. Собкалов, Ф.П. Обоснование выбора оптимального основания противофильтрационного контура при рекультивации накопителей токсичных отходов / С.В. Сольский, О.Н. Котлов, Ф.П. Собкалов // Вестник МГСУ. - 2022. - Т. 17. - С. 93-105.

7. Собкалов, Ф.П. Совершенствование технологии производства работ при строительстве противофильтрационных устройств способом «стена в грунте» / С.В. Сольский, Ф.П. Собкалов // Гидротехническое строительство. - 2022. - № 4. - С. 2-7.

Патенты на изобретение:

1. Собкалов, Ф.П. Способ создания водонепроницаемого сопряжения противофильтрационной завесы, сооружаемой на площадке с разновысокими отметками методом «стена в грунте» / Собкалов Ф.П., Собкалов П.Ф., Сольский С.В. // Патент № 2568757 от 20.11.2015.

2. Собкалов, Ф.П. Каскадный способ создания противофильтрационной завесы (ПФЗ), сооружаемой способом «стена в грунте» на откосе с уклоном более 3° / Собкалов Ф.П., Собкалов П.Ф., Сольский С.В. // Патент № 2579780 от 10.04.2016.

На диссертацию и автореферат поступило 12 отзывов. Все отзывы положительные. Замечания, представленные в отзывах:

1. Отзыв профессора кафедры «Водоснабжение, водоотведение и гидравлика» Петербургского государственного университета путей сообщения Императора

Александра I, доктора технических наук, член-корреспондента РАН Штыкова Валерия Ивановича:

- Допустимо ли использование МПГ в рецептурах глинистых растворов в тех случаях, когда речь идет о разработке траншей с учетом дальнейшего бетонирования в них арматурных каркасов или сборных ж/б конструкций (например, стеновых панелей)?

2. Отзыв генерального директора ООО «ИСП «Геореконструкция», доктора геолого-минералогических наук Шашкина Алексея Георгиевича:

- В автореферате указано, что наибольшего технико-экономического эффекта от внедрения разработанной технологии удастся достичь при строительстве ПФЗ большой протяженности. Какова потребность в строительстве протяженных ПФЗ способом «стена в грунте» в РФ в год (оценочно в м²)?

- Почему на основании этих материалов нет хотя бы локального норматива (СТП)?

3. Отзыв главного научного сотрудника Гидротехнического отдела Российского научно-исследовательского института проблем мелиорации, доктора технических наук, профессора, Заслуженного деятеля науки и техники Российской Федерации Косиченко Юрия Михайловича и ведущего научного сотрудника с вменением обязанностей начальника Гидротехнического отдела Российского научно-исследовательского института проблем мелиорации, кандидата технических наук Баева Олега Андреевича:

- В работе ничего не сказано о санитарных условиях производства работ и охране труда - как при работе с материалами и химкомпонентами, так и при работе на площадке. Упомянуты ли данные требования в разработанной автором методике комплексного использования местных полиминеральных глин?

- Выполнялось ли автором сопоставление конструктивно-технических решений в виде противодиффузионных завес с аналогами, и в чем существенное отличие от известных решений?

4. Отзыв доцента Высшей школы гидротехнического и энергетического строительства Инженерно-строительного института «Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого», кандидата технических наук Волковой Юлии Валерьевны:

- Одной из проблем, возникающих при возведении траншейных стен в грунте, является зависание противодиффузионного материала при заполнении траншей. Как предлагается решать эту проблему при сооружении протяженных

противофильтрационных элементов, создаваемых по разработанной автором технологии? Из работы также неясно, учтен ли этот нюанс, имеющий большое значение для обеспечения сплошности и водонепроницаемости противофильтрационного элемента, в запатентованных конструктивно-технологических решениях?

- В диссертационной работе разработана технология создания ПФЗ большой протяженности, которая потребовала решить ряд проблем, возникающих при ее разработке. Одна из таких проблем - создание ПФЗ большой протяженности на местности с разновысокими отметками методом «стена в грунте». В разработанной технологии не указан максимальный перепад высот сопрягаемых завес. Она может быть ограничена по технико-экономическим соображениям или возможностями траншеепроходческого оборудования?

5. Отзыв профессора кафедры «Строительные материалы и конструкции» ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина», доктора технических наук, профессора Мация Сергея Иосифовича:

- Какие дополнительные мероприятия потребуется произвести в случае необходимости строительства ПФЗ способом «стена в грунте» при минусовых температурах? И как это повлияет на разработанную технологическую схему комплексного использования МПГ?

6. Отзыв заместителя генерального директора по производству АО «Ленгиппроречтранс», кандидата технических наук Шайтанова Михаила Владимировича:

- В тексте автореферата говорится только о химдобавке КМЦ, которая применялась для улучшения эксплуатационных параметров глинистых растворов. Может применяться только такая добавка или могут применяться и другие? Если это так, то от чего зависит выбор химреагента?

- Рассматривался ли в работе такой способ улучшения параметров глинистых растворов, как обогащение бентонитом?

7. Отзыв заведующего и профессора кафедры «Геотехника, тоннели и метрополитены» ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет путей сообщения», доктора технических наук, доцента Королева Константина Валерьевича и профессора кафедры «Геотехника, тоннели и метрополитены» ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет путей сообщения», доктора технических наук, профессора Караулова Александра Михайловича:

- Повлияет ли использование МПГ вместо бентонитовых глин в технологии строительства ПФЗ способом «стена в грунте» на продолжительность и характер процесса формирования тела стенки после ее заполнения комовыми глинами?

- В тексте автореферата в процессе апробации методики комплексного использования МПГ используются только паспорта глинистых грунтов карьеров, расположенных в Ленобласти. Насколько правомочно распространять выводы об эффективности методики и основанной на ней технологии, исходя только из результатов исследований глинистых грунтов одного региона? Могут ли быть особенности использования МПГ карьеров в других регионах Российской Федерации?

8. Отзыв директора Новационной фирмы «КУЗБАСС-НИИОГР», кандидата технических наук, доцента Протасова Сергея Ивановича и заместителя директора по мониторингу безопасности гидротехнических сооружений Новационной фирмы «КУЗБАСС-НИИОГР», кандидата технических наук, доцента Михайловой Татьяны Викторовны:

- Из содержания автореферата не понятно - проводились ли исследования полученных в рамках диссертационных исследований глинистых растворов (ТР и ПФМ), приготовленных на основе местных полиминеральных глин, для создания противодиффузионных элементов, для отнесения их к конкретному классу опасности и требуется ли гигиенический сертификат на данные материалы?

9. Отзыв заместителя генерального директора АО «Ленгипроречтранс», кандидата технических наук, Орищука Романа Николаевича. Без замечаний.

10. Отзыв профессора кафедры «Промышленное, гражданское строительство, геотехника и фундаментостроение» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения Высшего образования «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М. И. Платова», доктора технических наук, доцента Кашариной Татьяны Петровны:

- В качестве замечания необходимо отметить необходимость обоснования параметров сопряжения захваток противодиффузионной завесы, а также проверить нумерацию элементов на рисунке 5 автореферата.

11. Отзыв директора ООО «Научно-производственная корпорация Проектводстрой» Дьяковой Ксении Валентиновны и начальника проектного отдела ООО «Научно-производственная корпорация Проектводстрой» Кузьминой Валерии Романовны. Без замечаний.

12. Отзыв главного специалиста по научно-проектным разработкам АО «Ленгидропроект», кандидата технических наук Юркевича Бориса Николаевича:

- В автореферате не приведены данные о производительности строительства ПФЗ способом «стена в грунте» на основе разработанной методики комплексного использования МПГ (в м² в сутки)?

- В работе слабо отражена возможность использования разработанных материалов и технологий применительно к конструкции «стены в грунте» в виде буресекущихся свай. Возможно ли в этом случае повышение экономичности и усовершенствование технологии этого вида «стены в грунте»?

В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах. Фактов использования результатов других авторов без ссылок на них не обнаружено.

Выбор официальных оппонентов обосновывается их известностью в рассматриваемой области и наличием публикаций по направлению диссертации, а ведущей организации - авторитетностью в научной области диссертационной работы и характером выполняемых разработок.

Диссертационный совет отмечает, что основные результаты и выводы диссертационной работы, составляющие ее новизну, состоят в следующем:

1. Разработана технология сооружения способом «стена в грунте» траншейных завес большой протяженности на территориях со сложным рельефом в гидротехническом строительстве, основанная на комплексном использовании местных полиминеральных глин.

2. Предложены и научно обоснованы инновационные конструктивно-технологические решения, расширяющие область применения способа «стена в грунте» в гидротехническом строительстве. Инновационные технические решения защищены патентами:

- «Способ создания водонепроницаемого сопряжения противодиффузионной завесы, сооружаемой на площадке с разновысокими отметками методом «стена в грунте» (Собкалов Ф.П., Собкалов П.Ф., Сольский С.В. // Патент № 2568757 от 20.11.2015);

- «Каскадный способ создания противofильтрационной завесы (ПФЗ), сооружаемой способом «стена в грунте» на откосе с уклоном более 3° » (Собкалов Ф.П., Собкалов П.Ф., Сольский С.В. // Патент № 2579780 от 10.04.2016).

3. Предложена новая, не требующая предварительных лабораторных исследований, аналитическая методика оценки качества местных полиминеральных глин, позволяющая по результатам анализа паспортных данных карьера и с помощью разработанных в диссертации качественных и количественных критериев определить:

- возможность использования местных полиминеральных глин взамен бентонитовых глин на основных технологических этапах создания противofильтрационной завесы способом «стена в грунте»;

- достаточность ресурса карьера местных полиминеральных глин для обеспечения строительства качественным глинистым сырьем;

- объемы работ по доведению технологических показателей тиксотропных растворов и противofильтрационных материалов, приготовленных на основе местных полиминеральных глин, до нормативных значений.

4. Разработаны новая методика и новая технология комплексного использования местных полиминеральных глин в строительстве противofильтрационных завес способом «стена в грунте» - в качестве основы для приготовления тиксотропных растворов и в качестве противofильтрационного материала.

Теоретическая значимость работы:

1. Расширен перечень критериев для оценки пригодности местных полиминеральных глин при их использовании в технологии «стена в грунте» для противofильтрационных конструкций гидросооружений.

2. Доказано, что по паспортным характеристикам карьеров и без проведения лабораторных исследований возможно обосновать замену бентонитовых глин местными полиминеральными глинами в технологии строительства противofильтрационных элементов.

3. Разработана, базирующаяся на комплексе лабораторных и натуральных исследований, методика комплексного использования местных полиминеральных глин для приготовления тиксотропных растворов и в качестве противofильтрационного материала в конструкциях гидросооружений.

Достоверность результатов исследований и их обоснованность подтверждается использованием поверенных приборов и оборудования, нормативных методик проведения экспериментов и обработки полученных данных, удовлетворительной сходимостью полученных результатов лабораторных исследований с данными полевых экспериментов на опытно-производственных участках объектов гидротехнического строительства, а также результатами численного моделирования с использованием лицензионных программных комплексов.

Значение полученных соискателем результатов исследований для практики состоит в следующем:

1. Предложена технология создания противofильтрационных элементов большой протяженности на территориях со сложным рельефом, основанная на методике комплексного использования местных полиминеральных глин и включающая разработанные и запатентованные автором конструктивно-технологические решения.

2. Разработана методика комплексного использования местных полиминеральных глин, используемая в технологии строительства противofильтрационных элементов способом «стена в грунте», которая включает в себя: алгоритм оценки качества местных полиминеральных глин, основанный на предложенном перечне критериев, алгоритм разработки рецептур качественных тиксотропных растворов и противofильтрационных материалов, алгоритм подбора способов их обработки.

3. Внедрение методики позволит повысить конкурентоспособность способа «стена в грунте» в гидротехническом строительстве за счет снижения сроков и стоимости возведения протяженных противofильтрационных элементов. Разработанная автором методика и инновационные конструктивные решения были внедрены и апробированы при создании протяженных противofильтрационных завес (суммарная длина - 4,6 км) по периметру четырех накопителей высокотоксичных отходов (2 класс опасности) в рамках проекта «Рекультивация территории бывшего ОАО «Средневожский завод химикатов» г. Чапаевск». Предложенные автором проектные решения получили положительное заключение Государственной экологической экспертизы и Главгосэкспертизы России.

4. Ключевые положения методики комплексного использования местных полиминеральных глин вошли в перечень предложений по внесению изменений в п. 14.1.8 СП 45.13330.2017 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»; в п. 4.14 и п. 6.1.4.4 СП 104.13330.2016 «Инженерная защита территории от затопления и подтопления».

5. Разработанная методика и инновационные конструктивно-технологические решения могут быть использованы проектными, строительными и эксплуатирующими организациями при разработке проектов противофильтрационных завес и, в особенности для инженерно-экологической защиты территорий, примыкающих к хвостохранилищам, золоотвалам и другим видам накопителей промышленных отходов I-V классов опасности, а также при реабилитации (рекультивации) техногенно-нагруженных территорий.

Личный вклад соискателя состоит:

- в выполнении анализа значительного количества монографий, научных статей и профильных нормативных документов, затрагивающих тематику применения способа «стена в грунте» при создании противофильтрационных элементов гидротехнических сооружений;

- в формулировании целей и задач, поиске их решения путем выполнения экспериментальных, теоретических и численных исследований, анализе полученных результатов;

- в определении направления совершенствования технологии строительства противофильтрационных элементов способом «стена в грунте» за счет использования новых строительных материалов, а также за счет разработки новых конструктивно-технологических решений;

- во включенном участии на всех этапах процесса, в непосредственном участии в получении исходных данных для научных экспериментов;

- в составлении практических рекомендаций по использованию предложенных в диссертации технических и технологических разработок и методик в гидротехническом строительстве;

- в подготовке публикаций по выполненной работе.

В ходе защиты были высказаны следующие критические замечания:

1. Автором недостаточно подробно выполнено сопоставление преимуществ предлагаемых конструктивно-технологических решений в виде противофильтрационных завес с известными аналогами.

2. В работе не дана оценка, как скажется применение предложенного автором способа создания стены на участках с большим уклоном поверхности рельефа, предусматривающего устройство участка стены с дополнительного отсыпаемого объема грунта, на напряженно-деформированном состоянии сооружения.

Соискатель Собкалов Ф.П. ответил на задаваемые ему в ходе заседания вопросы и привел собственную аргументацию.

1. Преимущества предлагаемых конструктивно-технологических решений по возведению противofильтрационных элементов гидросооружений состоит в возможности их использования на территориях со сложным рельефом и с применением местных строительных материалов, для которых в зависимости от паспортных характеристик карьера, с использованием разработанных методик назначаются дополнительные мероприятия по их кондиционированию. Область применения разработок диссертации - создание протяженных противofильтрационных элементов для рекультивации накопителей отходов промышленности. В данной области применения экономический эффект от внедрения разработанной технологии будет наибольшим по сравнению с существующими в современной строительной практике способами создания инженерных барьеров.

2. Разработанное и запатентованное конструктивно-технологическое решение предполагает относительно сжатые сроки создания водонепроницаемого сопряжения, так как речь идет о локальном участке - например, сопряжение противofильтрационного элемента эксплуатируемой дамбы и вновь создаваемого противofильтрационного элемента новой карты золоотвала.

Процесс же образования тела стенки в грунте можно разделить на два этапа: это период образования монолитного тела из комьев глины в глинистом растворе (период омоноличивания) и период консолидации монолитного тела.

Омоноличивание происходит в результате набухания комовой глины и уплотнения ее под действием комплекса сил в течение 2-3 недель.

Консолидация монолитного тела характеризуется уплотнением под действием комплекса сил (собственного веса материала заполнения, бокового давления вмещающего грунта и фильтрационного напора) и перемещением пленочной воды под действием градиента влажности. Время консолидации определяется годами.

То есть в данном случае сопрягающий блок будет сооружен с дополнительного отсыпаемого объема грунта и врезан в созданную на предыдущем технологическом этапе стенку в начальном периоде омоноличивания стенки в грунте, что минимально скажется на процессе формирования монолитного тела создаваемого противofильтрационного элемента.

Диссертация Собкалова Фёдора Петровича имеет четко выраженную структуру и логику внутреннего единства, является самостоятельной и законченной научно-квалификационной работой, в которой предложена усовершенствованная технология создания противофильтрационных элементов гидротехнических сооружений, основанная на разработанной методике комплексного использования широко распространенных местных полиминеральных глин и включающая разработанные инновационные технические решения.

На заседании №8 от 24 ноября 2023 года Диссертационный совет 72.1.003.01 принял решение: за разработку новых научно обоснованных технических и технологических решений, а также методик, совершенствующих технологию возведения гидротехнических сооружений и сооружений инженерной защиты способом «стена в грунте», имеющих существенное значение для гидротехнического строительства, присудить Собкалову Фёдору Петровичу ученую степень кандидата технических наук.

Диссертация Собкалова Фёдора Петровича соответствует пунктам 1, 9 и 11 паспорта специальности 2.1.6 - «Гидротехническое строительство, гидравлика и инженерная гидрология» и требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года №842.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 15 человек, из них 8 докторов наук по рассматриваемой специальности 2.1.6 «Гидротехническое строительство, гидравлика и инженерная гидрология», участвовавших в заседании, из 18 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за - 15 , против - нет, недействительных бюллетеней - нет.

Председатель
диссертационного совета
д.т.н., доцент

Ученый секретарь
к.т.н., ст. науч. сотр.



Муравьев Олег Алексеевич

Иванова Татьяна Викторовна

24 ноября 2023 года