


«УТВЕРЖДАЮ»

Председатель диссертационного
совета Д 01.22.652 при Кыргызском
государственном техническом
университете им. И. Раззакова и
Кыргызско-Российском славянском
университете им. Б.Ельцина,
доктор физико-математических наук,
профессор

 Б.А. Рычков

г. Бишкек

«08» май 2024 г.

ПРОТОКОЛ № 4/24

**заседания диссертационного совета Д 01.22.652
Кыргызского государственного технического университета
им. И. Раззакова и Кыргызско-Российского славянского
университета им. Б. Ельцина**

Председатель – д.ф.-м.н., профессор Рычков Б.А.

Ученый секретарь – к.ф.-м.н., доцент Кожошов Т.Т.

ПРИСУТСТВОВАЛИ: Рычков Б.А. – председатель, д.ф.-м.н., профессор; Джаманбаев М.Дж., д.ф.-м.н., профессор; Кабаева Г.Дж., д.ф.-м.н., профессор (*онлайн*); Салиев А.Б., д.ф.-м.н., профессор; Курбаналиев А.Ы., д.ф.-м.н., доцент; Дуйшеналиев Т.Б., д.ф.-м.н., профессор (*онлайн*); Бийбосунов А. И., д.ф.-м.н., доцент; Хаджиева Леля Азретовна, д.ф.-м.н., профессор (*онлайн*); Кожошов Т. Т. – ученый секретарь, к.ф.-м.н., доцент.

На заседании, на основании явочного листа присутствовало 9 членов из 13 членов совета, в том числе по специальности защищаемой диссертации шифр 01.02.05 – механика жидкости, газа и плазмы, по специальности – 4 человека.

Повестка дня:

Предварительная защита кандидатской диссертации соискателя - Токтогуловой Айчурек Шеркуловны на тему: «Разработка способов и устройств защиты от селевых потоков и заторов льда на реках Кыргызстана». Представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05 – механика жидкости, газа и плазмы, научный руководитель: д.ф.-м.н., профессор Кабаева Г. Дж.

Выступил председатель Рычков Б.А.: Здравствуйте, уважаемые члены диссертационного совета! Сегодня 08 мая 2024 года, заседание диссерта-

ционного совета Д 01.22.652. Всего членов совета – 13 человек, присутствуют – 9. Кворум есть. Если нет претензий, разрешите начать работу совета. Для продолжения заседания на повестке дня у нас имеется второй вопрос. Предварительная защита диссертационной работы второго соискателя Токтогуловой Айчурек Шеркуловны на тему: «Разработка способов и устройств защиты от селевых потоков и заторов льда на реках Кыргызстана» Научный руководитель доктор физико-математических наук, профессор Кабаева Гульнара Джамалбековна, она будет участвовать в онлайн формате.

Для того, чтобы ознакомиться с документами и с заключением экспертной комиссии, слово предоставляется ученому секретарю диссертационного совета Кожошову Талантбеку Тынымсеитовичу.

Ученый секретарь Кожошов Т.Т.: Уважаемый председатель и уважаемые члены диссертационного совета! Продолжаем работы совета! В адрес диссертационного совета Д 01.22.652 поступило заявление от соискателя Токтогуловой Айчурек Шеркуловны с просьбой принять к рассмотрению её диссертационную работу, подписанное 26 март 2024 г. на тему «Разработка способов и устройств защиты от селевых потоков и заторов льда на реках Кыргызстана» на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05 – механика жидкости, газа и плазмы. Здесь, как вам известно на прошлом заседании 11 апреля 2024 года мы с вами утвердили состав экспертной комиссии. Была назначена экспертная комиссия в составе Бийбосунова Алмаза Ильясовича, д.ф.-м.н., доцент; Мукамбаева Нурбека Жээмбаевича, к.ф.-м.н., доцент, и Курбаналиева Абдыкерима Ырысбаевича, д.ф.-м.н., доцент. От всех членов экспертной комиссии получены отзывы, все подписаны и заверены печатями отделов кадров.

Рычков Б.А.: У кого есть вопросы, пожалуйста, задавайте. У членов совета в зале есть вопросы, а у членов совета, которые присутствуют на заседании совета в онлайн формате, есть вопросы?

Из зала заседания: нет вопросов, все ясно.

Рычков Б.А.: Если у членов совета нет вопросов, мы предоставляем слово соискателю Токтогуловой Айчурек Шеркуловны для своего доклада. На оглашение своей работы по регламенту предоставляем не более 25 минут.

Слушали: Токтогулову А. Ш.

Уважаемый председатель, уважаемые члены диссертационного совета!

К вашему вниманию представляется диссертационная работа на тему: «Разработка способов и устройств защиты от селевых потоков и заторов льда на реках Кыргызстана».

Актуальность темы диссертации.

На территории Кыргызстана широко распространены такие природные явления: заторы на реках и селевые потоки, которые приводят к одному, всем широко известному и опасному природному явлению – наводнению.

В последние годы мы становимся свидетелями другого явления проявляющегося в зимний период после сильных снегопадов на фоне резкого потепления, присущее климату Кыргызстана, и на реках образуются зажоры и заторы льда.

Яркие примеры этого явления имели место зимой 2012-2013 и 2017-2018 годы, и повторились зимой 2022-2023 годы на реке Ала-Арча, с водораспределительным сооружением (ВРС) на ул. Скрябина, под мостами и в ряде участков. Эти физические процессы приводят к шугосодержащим селевым потокам.

Цель исследования заключается в разработке способов и устройств защиты от шугосодержащих селевых потоков и заторов льда на реке Ала-Арча, основанных на математических моделях изучаемых процессов.

Поставленная цель достигнута решением в диссертации следующих задач:

- Литературный обзор и анализ теоретических и экспериментальных методов исследований селевых потоков, заторов льда на реках.

- Разработка двухфазной модели течения шугосодержащего селевого потока с целью определения границ перехода потока в затор.

- Исследование физических процессов образования заторов льда на реках, с применением физико-математических методов процессов формирования шуги - «голова» и «тела» заторов, происходящих в исследуемых объектах,

- Проведение патентно-поисковых работ для разработки практических устройств по защите от названных явлений.

Научная новизна полученных результатов работы.

- Предложена двухфазная математическая модель, жидкая фаза – вода, твердая фаза – образования шуга, которая описывает динамику шугосодержащего селевого потока вдоль по руслу реки. Впервые проведено исследование процесса формирования шугосодержащего селевого потока по руслу реки, с разработкой математической модели его шаровидные шуги, «голова и тела» затора из зазора, как рыхлый лед, при морозе на отдельных участках реки, где всегда формируются заторы льда, перекрывая потока воды в русле реки Ала-Арча.

- Разработана математическая модель физического процесса на предотвращении формирования затора льда на реках и селевого потока поступающих с верхней зоны по руслу реки, удержанием крупных наносов на поверхности зазорного и снежного покрова, лежащие по берегам желоба, уложенные в вырытом канале по середине русла реки.

- Разработаны устройства, позволяющие решить задачу защиты от формирования заторов льда на реках и шугосодержащих селевых потоков с наносами, поступающие с верхней зоны реки, получением два патента, на

изобретения за № 2141 «Сооружение для предотвращения заторообразований на реке», в 2019 и № 2250 «Гидротехническое сооружение для предотвращения заторообразований на реке» в 2021 году.

- Предложены модернизации водораспределительного сооружения и дна русла от первой ступеньки выше сооружения до водопада, для предотвращения формирования заторов льда на реки Ала-Арча.

- Предложен новый метод начального управления движением т.н. «языка» селевого потока с помощью ранее уложенных ограничителей отвода от защищаемого объекта по траектории пути следования сформированной мутной субстанции, в 2019 году получен ПАТЕНТ за № 2140 «Устройство для защиты от селевых потоков».

Диссертационная работа состоит: из введения, четырех глав, заключения и списка использованной литературы.

Первая глава посвящена литературному обзору изучению вопросов и методов исследования селевых потоков и заторов льда на реках.

Во второй главе представлены **методы и методология** исследования, охарактеризованы объект и предмет исследования.

Объектом исследования является шугосодержащий селевой поток воды в русле реки Ала-Арча зимой при низкой температуре. Во время формирования в нем зажорных материалов, в виде шаровидной шуги с водой, замерзанием их приводят к зажорной закупорке водораспределительное сооружение и под мостом автомагистрали в г. Бишкек, смотрите на рисунках.

Предметом исследования математическое моделирование формирования шаровидной шуги, из которых образованы зажорные массы, движением приводящему шугосодержащему селевому потоку по руслу реки и при морозе образованию заторов на водораспределительное сооружение, находящемся на русле реки Ала-Арча, как представленных на этих рисунках.

Для вывода системы дифференциальных уравнений движения шугосодержащего селевого потока воды в русле реки, сперва до мороза в воздухе (до -2°) и без снегопад, или до формирования шуги в потоке воды, затем после мороза в воздухе (от -8° и до -17°), с наличием снегопада, или уже наличием потока воды с шугами, зажорами, или уже шугосодержащими селевыми потоками в русле реки Ала-Арча, используем известное уравнение движения, выполняющее для любой среды [48; 58, с.113 (15.6)]

$$\rho \frac{dv_i}{dt} = \rho F_i + \nabla_k \cdot p_{ik}.$$

Здесь ρ – плотность жидкость; F_i – плотность массовых сил; ∇_k – ковариантная производная по x_k ; p_{ik} – компоненты тензора напряжений.

Для вывода основных уравнений движения шугосодержащего селевого потока в русле реки следует рассмотреть формирования закупорки зажорным затором водораспределительного сооружения (ВРС) на участке от ВРС до водопада, т.е., тогда остановленный шугосодержащий селевой поток, тогда на участке от ВРС до водопада может быть записаны

$$\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} = 0$$

$$\begin{aligned}\frac{\partial u}{\partial t} + u \frac{\partial u}{\partial x} &= \sum F_i \\ \frac{\partial v}{\partial t} + v \frac{\partial v}{\partial y} &= \sum F_j \\ \sum F_i &= G \cdot \sin \alpha - R \cdot u^2 \\ \sum F_j &= G \cdot \sin \alpha - R \cdot v^2\end{aligned}$$

С начально-краевыми условиями:

$$\begin{aligned}u(0; t) &= u_1 \\ v(0; t) &= v_1 \\ u(\infty; t) &= 0 \\ v(\infty; t) &= 0 \\ u(x; 0) &= 0 \\ v(y; 0) &= 0\end{aligned}$$

Явления происшедшего 15 декабря 2023 года в верхней зоне русла реки Ала-Арча в г. Бишкек, шугосодержащего селевого потока, являясь как двух фазная и односкоростная сплошная среда. Указанные выше системы дифференциальных уравнений могут быть считаться один из мало известной математической модели шугосодержащего селевого потока в русле реки и могут решаться после ряда математических преобразований с применением программы Matlab, с построением графиков.

Кроме того, шугосодержащие селевые потоки в русле реки, за водораспределительном сооружении (ВРС) до водопада зажорные воды при температуре воздуха не ниже -16°C , является, как вязкая сплошная среда, и в 3 главе основной работы выведены системы дифференциального уравнения Навье-Стокса в декартовой системе координат.

В третьей главе предоставлены результаты исследований:

1. Представлены результаты экспериментальных исследований по определению натурального режима течения воды в русле реки Ала-Арча, через индикатор для визуального показа движения смоченными водой 100% хлопковыми лентами, плотность которых станут равной воды.

2. Разработаны математические модели формирования шуги шаровидные на участке с выше водораспределительного сооружения (ВРС), и «головы» и «тела» затора на участке за ВРС и до водопада, как потери напора, со смерзанием шугосодержащего потока. Так как, именно здесь происходит формирования затора на порогах ВРС, закупоркой «телом» затора 8 единицы порога ВРС. «Тела» затора выращивается послойно из материала шугосодержащего селевого потока, выращиванием из «головы» затора, смерзанием шугосодержащего селевого потока с низа водопада вверх по наклону водопада, как сосулька льда.

3. На основе уравнения Бернулли и неразрывности потока воды, разработана и опубликована математическая модель работы гидротехнического сооружения (ГТС), как отводящая потоком воды, все шуги,

включения и наносов, включая энергией под действиями их силой тяжести и самой воды, транспортируя по желобе, уложенные в канал вырытые по середине, и ниже дна русла реки на проход, через ВРС или под мостом автомагистралей:

$$A = G \cdot \left(z + \frac{P}{\rho \cdot g} + \frac{v^2}{2 \cdot g} \right) + (1 - f \cdot \cos \beta) \cdot g \cdot L \cdot I_{\text{жс}} \sum \rho \cdot V_{\text{ч.мело}},$$

Где исходные данные изложены в основной части работы. Кроме этих работ, (прежде всего) в рамках собственных исследований был разработан и изготовлен макет с опубликованием методика натурного экспериментального исследования воздействия потока воды на экспериментальном макете ГТС, материалы которых также изложены в основной части работы.

В четвертой главе изложены рекомендации по внедрению гидротехнического сооружения, предотвращающего формирование заторов льда на реке Ала-Арча и разработан проект модернизации водораспределительного сооружения и участок, где после внедрения проекта не будут формироваться в суровые зимние годы заторы льда из зазорного накопления.

Выведена математическая формула определения площадь поперечного сечения насыпи, для рационального распределения объем грунта вынутого из канала по середине русла, в процессе выполнения землеройных работ.

Сущность способа и устройства защиты реки от затора льда заключается, с сохранением целостности образованного льда и снегового покрова на поверхности льда по руслу реки, на участке, где всегда происходит затор льда на реках, главным образом у моста, на гидросооружение, и других местах. Путем отвода воды из-под моста и подольдом по желобам, уложенным в канал с углубленным дном, вырытым ниже уровня дна русла реки на том участке, где формировались раньше заторы льда на реках.

Разрешите изложить основные выводы работы.

Выводы:

Основные результаты диссертационной работы состоят в следующем:

1. Предложена двухфазная математическая модель, жидкая фаза – вода, твердая фаза – образования шуга, которая описывает динамику шуго-содержащего селевого потока вдоль по руслу реки. Впервые проведено исследование процесса формирования шуго-содержащего селевого потока по руслу реки, с разработкой математической модели его шаровидные шуги, «головы и тела» затора из зазора, как рыхлый лед, при морозе на отдельных участках реки, где всегда формируются заторы льда, перекрывая потока воды в русле реки Ала-Арча.

2. Разработана математическая модель физического процесса на предотвращения формирования затора льда на реках и селевого потока поступающих с верхней зоны по руслу реки, удержанием крупных наносов

на поверхности зажорного и снежного покрова, лежащие по берегам желоба, уложенные в вырытом канале по середине русла реки.

3. Разработаны устройства, позволяющие решить задачу защиты от формирования заторов льда на реках и шугосодержащих селевых потоков с наносами, поступающие с верхней зоны реки, получением два патента, на изобретения за № 2141 «Сооружение для предотвращения заторообразований на реке», в 2019 и № 2250 «Гидротехническое сооружение для предотвращения заторообразований на реке», в 2021 году.

4. Предложены модернизации водораспределительного сооружения и дна русла от первой ступеньки выше сооружения до водопада, для предотвращения формирования заторов льда на реки Ала-Арча.

5. Предложен новый метод начального управления движением т.н. «языка» селевого потока с помощью ранее уложенных ограничителей отвода от защищаемого объекта по траектории пути следования сформированной мутной субстанции, в 2019 году получен ПАТЕНТ «Устройство для защиты от селевых потоков», за № 2140.

Спасибо за внимание.

Рычков Б.А.: Доклад окончен, у кого будут вопросы?

Джаманбаев М.Д.: Эта диссертационная работа действительно имеет практическое значение. Здесь рассматривается двухфазное течение. Уточните, пожалуйста, какие фазовые составляющие участвуют в течении?

Токтогулова А. Ш.: Здесь первая несущая фаза – это вода, а вторая фаза – шуги.

Курбаналиеву А.Ы.: Чему равно значение числа Рейнольдца?

Токтогулова А. Ш.: Благодарю Вас за вопрос. Если примем 20 м ширина река и расход 1,38 м³/с. Гидравлический диаметр и числа Рейнольдца не определяли. Специальным индикатором визуально определили турбулентность режима течения в реке Ала-Арча.

Курбаналиев А.Ы.: Почему из пяти выводов у Вас три вывода соответствует кандидату технических наук, а два вопроса соответствует кандидату физико-математических наук?

Токтогулова А. Ш.: Да, я с Вами согласна. Формулировку выводов я переделаю, чтобы было соответствие к кандидату физико-математических наук.

Рычков Б.А.: Где научный руководитель диссертанта?

Можем ли ознакомиться с отзывом научного руководителя?

Кожошов Т.Т.: Научный руководитель доктор физико-математических наук, профессор Кабаева Гульнара Джамалбековна находится в научной командировке. Она обещала участвовать в онлайн формате (*зачитывает отзыв научного руководителя*).

От всех членов экспертной комиссии (Бийбосунова Алмаза Ильясовича, д.ф.-м.н., доцента; Мукамбаева Нурбека Жээмбаевича, к.ф.-м.н., доцента, и Курбаналиева Абдыкерима Ырысбаевича, д.ф.-м.н., доцента) получены положительные отзывы, они подписаны и заверены печатями отделов кадров.

Рычков Б.А.: Представляем слово эксперту Алмазу Ильясовичу.

Бийбосунов А.И.: Работа сразу мне понравилась практической ценностью. Получены патенты. Очень много технических терминов. Третья глава далека от математического моделирования. Я порекомендовал бы диссертанту следующее. Третью главу переработать, чтобы она соответствовала нашей специальности. Рассмотреть шугосодержащий поток как движение двухфазной среды. Здесь попутно отмечу, что термин “шугосодержащий поток” относительно новый. Но для простоты этот поток почему бы не рассмотреть, как гетерогенная сплошная среда, т.е., приравнять скорости включений в виде шуги к скорости воды. А при образовании затора эти скорости приравнять к нулю.

Джаманбаев М. Дж.: Поперечные скорости пусть будут нулевые. Каковы будут продольные скорости?

Бийбосунов А.И.: И продольные скорости тоже будут нулевые.

Джаманбаев М.Дж.: Лед и зазоры образуются при отрицательных температурах. Желательно было бы и учесть температурные изменения.

Бийбосунов А.И.: Это было бы, конечно, отлично.

Теперь перейдем к четвертой главе. Здесь по уравнению Бернулли находят потерю напора. Для инженеров может быть этого достаточно. Для них нет необходимости усложнять процесс. Я бы посоветовал соискателю до осени усилить математическую сторону работ (*далее, зачитывает свое заключение*):

1. Практическая значимость полученных результатов.

Полученные результаты данной диссертационной работы вносят определенный вклад в метод математического моделирования. В работе проводится исследование математической модели двухфазного шугосодержащего селевого потока в русле реки Ала-Арча. Также можно их использовать в модернизации русла реки Ала-Арча, с целью предотвращения заторов из шугосодержащего зазора на опасном от заторов участке реки.

5. Соответствие автореферата содержанию диссертации.

Автореферат полностью отражает содержание диссертации, основные цели и задачи проведенного исследования.

6. Замечания

К полученным в диссертационной работе результатам.

В третьей главе диссертационной работы предлагается расширить область исследования. А именно рассматривать шугосодержащий селевой поток как двухфазное течение селевого потока. Этим самым, по моему мнению, можно более полно отразить физическую картину, происходящих процессов при приближении такого рода потока к ГТС или другого препятствия до образования заторов. Соответствующие уравнения приведены в диссертационной работе и они в полной мере отвечают целям и задачам работы, тем не менее желательны расчеты и результаты проведенных исследований.

7. Предложения

В качестве первого официального оппонента предлагается: Ершина Айнагул Капасовна, доктор физико-математических наук, профессор

кафедры физики «Казахского государственного женского педагогического университета»

В качестве второго официального оппонента предлагается: Бексултанов Жениш Тункатарович, кандидат физико-математических наук, доцент проректор по учебной работе КНУ им. Ж.Баласагына.

В качестве ведущей организации предлагается назначить кафедру «Математика и информатика, технологии обучения» Иссык-Кульский государственного университета имени К. Тыныстанова, адрес: Кыргызская Республика, г. Каракол, 722200, ул. Абдрахманова, 103.

Рекомендации:

Устранить изложенные выше замечания, откорректировать список использованных источников литературы в соответствии требованиями НАК КР.

8. Заключение: Научная работа соискателя Токтогуловой Айчурек Шеркуловны представленная для экспертизы является законченным научно-практическим исследованием, выполненным в соответствии требованиям НАК КР уровне, предъявляемым к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05-механика жидкости, газа и плазмы. Однако, для рекомендации дальнейшей защиты полагаю необходимым устранить принципиальные замечания, отраженные в пункте 6 данного заключения.

9. Эксперт диссертационного совета, рассмотрев представленные документы, рекомендует диссертационному совету Д.01.22.652 при КГТУ им. И.Раззакова и КРСУ им. Б. Ельцина принять диссертацию Токтогуловой Айчурек Шеркуловны на тему: «Разработка способов и устройств защиты от селевых потоков и заторов льда на реках Кыргызстана» на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05-механика жидкости, газа и плазмы.

Рычков Б.А.: Соискатель, что можете ответить на данные замечания?

Токтогулова А. Ш.: Благодарю Вас за замечания. Многие из них в новом варианте работы и автореферате исправлены. Над некоторыми я сейчас работаю.

Рычков Б.А.: Слово представляется эксперту Абдыкериму Ырысбаевичу.

Курбаналиев А.Ы.: *(зачитывает заключение):*

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

Представленная диссертационная работа Токтогуловой Айчурек Шеркуловны на тему: «Разработка способов и устройств защиты от селевых потоков и заторов льда на реках Кыргызстана» соответствует профилю диссертационного совета Д.01.22.652. по части содержания и полученных результатов. Рассмотренные в диссертационной работе вопросы соответствуют пунктам № 2 «Гидравлические модели и приближенные методы расчетов течений в

водоемах» и № 3 «Ламинарные и турбулентные течения» и № 19 «Гидродинамические модели природных процессов и экосистем» паспорта специальности «Механика жидкости, газа и плазмы» 01.02.05.

Актуальность и практическая ценность работы не вызывает сомнений.

Я здесь остановлюсь на некоторых пунктах заключения.

Пункт 5. Соответствие автореферата содержанию диссертации.

Автореферат в целом отражает содержание диссертации, основные цели и задачи проведенного исследования.

Пункт 6. Замечания. Их у меня много.

По результатам экспертизы мною сделаны следующие замечания:

1. С физической точки зрения поток воды в река Ала-Арча является неидеальной, турбулентной и многофазной. Но, на стр. 55. автор начинает рассматривать реальное течение в рамках систем уравнений Эйлера.
2. На стр. 55 диссертации в формуле 2.4.1.присутствуют временные производные трех компонент скорости, хотя выше автор утверждает, что рассматривает установившееся течение.
3. На стр. 56, после формулы (2.4.4) автор утверждает, что, зная значения параметров живых сечений и скоростей потока воды, учитывая турбулентность движения потока воды, можно определить расход и мощность потока с помощью метода Эйлера. Не ясно о каком методе Эйлера речь идет? Если речь идет о системе уравнений Эйлера, то она только для идеальной жидкость. В рамках систем уравнений Эйлера как можно учитывать турбулентность?
4. На стр. 59 диссертации приведено название Глава 3 «Исследование и разработка математической модели формирования шугосодержащего селевого потока до ГТС зажорного течения за сооружением». По смыслу самого диссертационного исследования должно рассматриваться течение до ГТС и его влияние на ГТС. Причем здесь течение за сооружением? Или учитываются влияние потока воды вверх по течению?
5. Там же есть утверждение «соответственно для фиксации органоэпителическим методом – окунанием кисти руки в воду вскрытым льдом на реке Ала-Арча, для ориентировочно физиологической фиксации внутриводной температуры переохлажденной воды». Какова точность этих измерений? Неужели нельзя было определить температуры воды обычным термометром?
6. На стр. 65 утверждается, что «исследования без макета сооружения движения ленты на реке в потоке также показали турбулентность режима течения воды». Словосочетание «идеальная жидкость» встречается 6 раз, Словосочетание «ламинарное течение» в диссертации встречается 5 раз, (а стр. 63 - 2 раза, на стр. 69 – 1 раз, на стр. 71 – 1 раз и на стр. 72 – 1раз) а слово «турбулентное – 40 раз. Более того, на стр. 66, строка 3 сверху, диссертант делает ссылку на теорию подобия. Как известно, число Рейнольдса является одним из главных

- критериев подобия в гидродинамике и об его числовом значении информация в диссертации полностью отсутствует. Возникает резонный вопрос, как можно голословно утверждать что поток в реке Ала-Арча является турбулентным или ламинарным, не приводя значение числа Рейнольдса?
7. На стр. 69, текст после рис. 3.2.0, утверждается «Ламинарный поток за сооружением уходит в водопад».
 8. На стр. 73 после формулы (3.2.2) утверждается, что «Для математического моделирования движения потока воды еще без шуги рассмотрим в пространственной системе координат с выводом дифференциальных уравнений движения идеальных жидкостей в системе координаты Эйлера, при этом допускаем, что – воды как идеальность жидкости в реке Ала-Арча до сооружения имеет турбулентный режимом течения». Как это понять – в реке течет идеальная жидкость, обладающая турбулентным режимом течения?
 9. На стр. 74 до формулы (3.2.3) утверждается, что «так как вода рассматривается условно идеальная, несжимаемая и не вязкая жидкость на зоне формирования шуги до сооружения» и дальше пишут уравнение Эйлера. Теперь я окончательно запутался, какой режим течения в реке Ала-Арча, ламинарный или турбулентный, или идеальная жидкость.
 10. Стр. 75, формула (3.2.7а) приведены три значения плотности для воды, для зазора и для воды, и средняя плотность как среднеарифметическое этих трех веществ. Однако, отсутствует объяснение, почему можно описать реальное двухфазное течение в рамках идеальной жидкости с использованием среднеарифметической плотности.
 11. На стр. 85, есть утверждение, что «в системе координат Эйлера, без учета касательных напряжений, дополнительно обосновывая как идеальную жидкости – воды в реке Ала-Арча, с турбулентным режимом течения воды, выведены математическая модель вихревая движения шуги». Как можно понять идеальная жидкость с турбулентным режимом течения? Что означает система координат Эйлера?
 12. На стр. 88, формула (3.3.5) утверждается, что зазорная вода является ньютоновской, т.е. имеется линейная связь между тензором вязких напряжений и градиентом скоростью, однако при этом обоснование этого утверждения отсутствует.
 13. На стр. 90-92 приводится вывод уравнений Навье-Стокса из уравнений Эйлера. Обычно уравнения Эйлера являются частным случаем систем уравнений Навье-Стокса.
 14. На стр. 99 коэффициент динамической вязкости воды при 0°C указан неправильно: $\mu = 0,01792$ пз, а в системе Си должен быть $\mu = 0,001792$ Па*с.
 15. Вышесказанные замечания на мой взгляд свидетельствуют об отсутствии логического единства всего материала диссертационной работы с точки зрения физико-математических наук.

16. Среды приведенных 6 пунктов новизны результатов большая часть по содержанию соответствует техническим наукам, а в 3 пункте приведены общие слова. Не сказано не одного конкретного слова о каком физическом процессе в каком в гидротехническом сооружении речь идет.

7. Предложения

1) На стр. 72 есть утверждение «Шугосодержащий селевой поток в русле реки есть двухфазная сплошная среда, где несущая фаза – вода, а дисперсные составляющие представляют собой твердые частицы – шаровидные шуги». Согласно пункту 6 паспорта специальности 01.02.05 под Течением многофазных сред рассматриваются газожидкостные потоки, пузырьковые среды, газовзвеси, аэрозоли, суспензии и эмульсии. Поэтому, как мне кажется, следует дополнить паспорт специальности вопросами, рассмотренными в данной диссертации.

8. Заключение: Научная работа соискателя Токтогуловой Айчурек Шеркуловны представленная для экспертизы является законченным научно-практическим исследованием, требующим небольших коррекций по устранению замечаний в соответствии требованиям НАК КР, предъявляемым к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05-механика жидкости, газа и плазмы

9. Эксперт диссертационного совета, рассмотрев представленные документы, рекомендует диссертационному совету Д.01.22.652 при КГТУ им. И. Раззакова и КРСУ им. Б. Ельцина **принять диссертацию** Токтогуловой Айчурек Шеркуловой на тему: «Разработка способов и устройств защиты от селевых потоков и заторов льда на реках Кыргызстана» на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05-механика жидкости, газа и плазмы.

В качестве первого официального оппонента предлагается: Ершина Айнагул Капасовна, доктор физико-математических наук, профессор кафедры физики «Казахского государственного женского педагогического университета».

В качестве второго официального оппонента предлагается: Бексултанов Жениш Тункатарович, кандидат физико-математических наук, доцент проректор по учебной работе КНУ им. Ж.Баласагына.

В качестве ведущей организации предлагается назначить кафедру Математики и информатики, технологии обучения Иссык-Кульского государственного университета имени К. Тыныстанова, адрес: Кыргызская Республика, г. Каракол, 722200, ул. Абдрахманова, 103.

Рычков Б.А: Соискатель, что можете ответить на данные замечания?

Токтогулова А. Ш.: Благодарю Вас за замечания. Многие из них в новом варианте работы и автореферате исправлены. Над некоторыми я сейчас работаю.

Рычков Б.А: Как насчет публикаций соискателя?

Курбаналиев А.Ы: Борис Александрович, я просмотрел все ее статьи. Они достаточно научные, написаны на высоком уровне.

Еще порекомендовал бы соискателю. В работе отдельно расписать такие технические термины как, зазор, затор и другие. В автореферате не приводить определение известных терминов, например ускорение есть производная от скорости.

Рычков Б.А: Кто третий эксперт этой работы?

Кожошов Т.Т: Третий эксперт – Мукамбаев Нурбек Жээмбаевич, к.ф.-м.н., доцент, координатор академического развития и мобильности, Кыргызско-Китайского института КНУ им. Ж. Баласагына (*зачитывает некоторые пункты заключения*):

5. Соответствие автореферата содержанию диссертации.

Автореферат полностью отражает содержание диссертации, основные цели и задачи проведенного исследования.

6.Замечания

-В работе имеются опечатки и стилистические погрешности.

-Хотелось бы видеть акцентированную теоретическую модель реальных многофазных течений с практическими начально-краевыми условиями и обоснование методов ее реализации с оценкой погрешности ее решения в физическом толковании;

7.Предложения

В качестве первого официального оппонента предлагается: Ершина Айнагул Капасовна, доктор физико-математических наук, профессор кафедры физики «Казахского государственного женского педагогического университета»

В качестве второго официального оппонента предлагается: Бексултанов Жениш Тункатарович, кандидат физико-математических наук, доцент проректор по учебной работе КНУ им. Ж.Баласагына.

В качестве ведущей организации предлагается назначить кафедру «Математика и информатика, технологии обучения» Иссык-Кульский государственного университета имени К. Тыныстанова, адрес: Кыргызская Республика, г. Каракол, 722200, ул. Абдрахманова, 103.

Рекомендации:

Рекомендую диссертационному совету Д.01.22.652 при КГТУ им. Раззакова и КРСУ им. Б. Ельцина **принять к защите** диссертацию Токтогуловой Айчурек Шеркуловны на тему “Разработка способов и

устройств защиты от селевых потоков и заторов льда на реках Кыргызстана” на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности: 01.02.05 – Механика жидкости, газа и плазмы.

8. Заключение: Научная работа соискателя Токтогуловой Айчурек Шеркуловны представленная для экспертизы является законченным научно-практическим исследованием, выполненным в соответствии требованиям НАК КР уровне, предъявляемым к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05-механика жидкости, газа и плазмы, после устранения всех указанных замечаний.

9. Эксперт диссертационного совета, рассмотрев представленные документы, рекомендует диссертационному совету Д.01.22.652 при КГТУ им. И.Раззакова и КРСУ им. Б. Ельцина принять диссертацию Токтогуловой Айчурек Шеркуловны на тему: «Разработка способов и устройств защиты от селевых потоков и заторов льда на реках Кыргызстана» на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05-механика.

Рычков Б.А: Соискатель, что можете ответить на данные замечания?

Токтогулова А.Ш: Спасибо Нурбеку Жээмбаевичу за замечания. Они будут исправлены.

Рычков Б.А: Дальше перейдем к обсуждению (1.12.21). Принимаем эту работу к защите? Успеет ли соискатель исправить все замечания к середине июня?

Джаманбаев М.Дж: Исправить указанные замечания в краткие сроки (до середины июня 2024 г.) нереально. Если останутся некоторые недоработки, то эксперт из НАКа может отклонить работу.

Салиев А.Б: Я бы предложил принять работу к защите, не указывая дату защиты.

Курбаналиев А.Ы.: Борис Александрович. Работа в нынешнем варианте законченная работа, но она больше подходит на соискание степени кандидата технических наук.

Кожошов Т.Т: Я по поводу принятия решения проконсультировался сейчас с сотрудниками НАК. Они посоветовали принять работу к рассмотрению, но не указывать дату защиты. Причем после устранения замечаний еще раз провести предварительную защиту.

Рычков Б.А: Тогда проведем открытое голосование. Кто за то, чтобы принять работу Токтогуловой Айчурек Шеркуловной на тему: «Разработка способов и устройств защиты от селевых потоков и заторов льда на реках Кыргызстана» на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05 - механика жидкости, газа и плазмы с тем чтобы еще раз заслушать ее после устранения указанных недостатков? Все за. А члены совета, которые участвуют в онлайн режиме? Тоже все за.

ЯВОЧНЫЙ ЛИСТ

членов диссертационного совета Д 01.22.652 Кыргызского Государственного технического университета им. И. Раззакова к заседанию диссертационного совета 8.05.2024 г. № 2/05_24 по предзащите диссертации Токтогуловой Айчурек Шеркуловны на соискание ученых степеней к.ф.-м.н. наук по специальности 01.02.05 - механика жидкости, газа и плазмы.

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, шифр специальности	Явка на заседание (подпись)	Участие в голосовании (подпись)
1.	Рычков Борис Александрович (председатель)	д.ф.-м.н., 01.02.04		
2.	Джаманбаев Мураталы Джузумалиевич (зам. председателя)	д.ф.-м.н., 01.02.05		
3.	Кожошов Талантбек Тынымсеитович (ученый секретарь)	к.ф.-м.н., 01.02.04		
4.	Абдылдаев Эркин Кыянович	д.т.н., 01.02.04	отсутствовала 	
5.	Бекетаева Асель Орозалиевна	д.ф.-м.н., 01.02.05	отсутствует 	
6.	Бийбосунов Алмаз Ильясович	д.ф.-м.н., 01.02.05		
7.	Дуйшеналиев Туратбек Болотбекович	д.ф.-м.н., 01.02.04	отсутствует 	
8.	Жумабаев Бейшенбек Жумабаевич	д.т.н., 01.02.04	отсутствовала 	
9.	Закирьянова Гульмира Кожаметовна	д.ф.-м.н., 01.02.04	отсутствует 	
10.	Кабаева Гульнара Джамалбековна	д.ф.-м.н., 01.02.05	отсутствовала 	
11.	Курбаналиев Абдикерим Ырысбаевич	д.ф.-м.н., 01.02.05		
12.	Салиев Алишер Борубаевич	д.ф.-м.н., 01.02.04		
13.	Хаджиева Леля Азретовна	д.ф.-м.н., 01.02.04, 01.02.06	отсутствовала 	

Ученый секретарь
диссертационного совета
8.05.2024 г.



Кожошов Т.Т.