

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

кандидата технических наук, Глотко Анны Владимировны, на диссертационную работу Каньяругендо Леонидас «Экспериментальное обоснование применения искусственной шероховатости на водосливной грани средне- и низконапорных плотин», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.6 - Гидротехническое строительство, гидравлика и инженерная гидрология

Актуальность темы исследования

Диссертация Каньяругендо Леонидас посвящена изучению способов гашения избыточной энергии на гидросооружениях, с помощью физического моделирования. Эта область исследования, несмотря на большое количество исследований, является актуальной в настоящее время. Это связано прежде всего, с необходимостью совершенствования и уточнения расчетных методик, конструкций гасителей. Вопрос регулирования гидродинамических параметров отвечает современным требованиям по обеспечению надежности и безопасности гидроузлов. Недостаточная проработка конструкции или ошибки при расчетах могут привести к повышенному уровню опасности сооружения, вплоть до аварийного состояния.

Повышение интенсивности гашения избыточной удельной энергии потока, например, применением искусственной шероховатости на водосливной грани средне- и низконапорных бетонных плотин, может значительно облегчить конструкцию низового бьефа и значительно повысить уровень безопасности гидроузла в целом.

Использование искусственной шероховатости далеко не новая идея в гидротехнике. Она давно применяется, особенно в каналах и быстротоках, где уже показала свою не отвергаемую эффективность. В данной диссертационной работе предложены исследования, направленные на расширение области их применения в гидротехнике.

Структура и содержание работы

Диссертационная работа изложена на 129 страницах текста, включая 72 рисунка и 9 таблиц; структурно состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы из 101 наименования, в том числе 22 на иностранных языках и приложений на двух листах. Соискателем опубликовано 6 научных работ в рецензируемых журналах, в том числе 2 статьи в журналах из перечня ВАК России.

Во введении обосновывается актуальность исследований, проводимых в работе, формулируются цели, ставятся задачи диссертационной работы, излагается научная новизна и практическая значимость полученных результатов.

Первая глава посвящена обзору работ и исследований, которые изучают гашение избыточной энергии потока на гидротехнических сооружениях, в том числе с применением искусственной шероховатости. Перечислены существующие традиционные конструкции гасителей энергии потока, применяемых на водосбросах и проанализированы их основные гидравлические характеристики и известные методы расчета их параметров.

На основе выполненного анализа ранее проведенных исследований других авторов, соискатель конкретизирует задачи исследований и составляет план лабораторных экспериментов.

Во второй главе описываются модельная экспериментальная установка, измерительная аппаратура, условия проведения лабораторных опытов и изложена методика проведения гидравлических исследований. Приведено обоснование геометрических параметров исследуемых ребристых сопротивлений (двойные зигзаги против течения, бруски в разбежку и нормальные бруски) а также оценивается погрешность измерительной аппаратуры и ошибки полученных результатов.

Третья глава поэтапно описывает лабораторные опыты, которые

выполнены соискателем при гладкой водосливной грани, а также при установке на ней каждого вида искусственной шероховатости.

Результаты опытов представлены в виде эпюр скоростей и графиков зависимости второй сопряженной глубины от напора для разных типов искусственной шероховатости. Основываясь, на ранее выполненных, на этой же экспериментальной установке, под руководством проф., д.т.н. Н.В. Ханова и А.П. Гурьева, гидравлических исследованиях водосброса №2 Богучанской ГЭС, соискатель выбирает способ гашения энергии потока непосредственно на водосливной грани. Это связано с тем, что гашение энергии потока непосредственно на водосливной грани поможет снизить гидродинамическую нагрузку в нижнем бьефе.

В связи с выбранной областью исследования соискатель конкретизирует задачу для дальнейших экспериментов – непосредственная оценка гидродинамических воздействий и нагрузок на элементы низко- и средненапорной водосливной плотины с искусственной шероховатостью на поверхности ее низовой грани.

В четвертой главе собраны основные результаты исследований с последующим их анализом. Приведен сравнительный анализ влияния каждого типа шероховатости на сопряжение бьефов, на гидродинамические параметры потока, на коэффициент гашения избыточной энергии потока и предложена методика расчета изученных ребристых элементов искусственной шероховатости.

Приведена количественная оценка эффективности исследованных шероховатостей и представлен двойной зигзаг как наиболее перспективный вид искусственной шероховатости на водоскате средне- и низконапорной водосливной плотины.

Заключение содержит основные выводы и рекомендации, сформулированные на основе полученных соискателем результатов

исследований. Оно состоит из 5 выводов и включает в себя рекомендации по дальнейшей разработке темы. Кроме заключения, обобщающего проведенные исследования по всей работе, каждая глава диссертации имеет свои выводы.

Достоверность и новизна научных положений, выводов и рекомендаций

Достоверность определяется использованием в работе апробированных гидравлических методов исследования, применением сертифицированного измерительного оборудования и хорошо известные компьютерные программные комплексы при выполнении экспериментальной части работы. Результаты исследования опубликовались в рецензируемых изданиях и докладывались на различных научных конференциях.

Научная новизна результатов исследований, представленных в диссертационной работе, заключается в том, что:

1. Соискатель предлагает новые графические и расчетные зависимости для проектирования средне-и низконапорных плотин с искусственной шероховатостью;
2. Представлена количественная оценка эффективности исследованных видов сопротивлений и выбран наиболее эффективный из них.

Автореферат диссертации выполнен по объему и оформлению в соответствии с установленными требованиями, а его содержание соответствует основным выводам и положениям диссертации.

Диссертация Каньяругендо Леонидас соответствует паспорту научной специальности 2.1.6. Гидротехническое строительство, гидравлика и инженерная гидрология, пунктам 1 и 5.

Теоретическая и практическая значимость диссертационной работы

Предлагаемые соискателем расчетные зависимости и практические рекомендации были обоснованы теоретически и экспериментально. Они могут

быть применены при проектировании, строительстве или ремонте средне- и низконапорных водосливных бетонных плотин. В приложениях к диссертации представлены две справки о внедрении полученных результатов исследований в производство.

Степень обоснованности научных положений и результатов

Результаты исследований и вытекающие из них научные положения подтверждаются проведенными соискателем лабораторными экспериментами, а также уже известной эффективностью ребристой искусственной шероховатости как гасителя энергии потока.

По диссертации Каньяругендо Леонидас можно сделать **следующие замечания:**

1. Соискатель допустил некоторые ошибки редакционного характера при оформлении работы и формулировках некоторых предложений. Например, на странице 80 во 2 абзаце предложение получилось громоздким, хотя можно было разбить на отдельные, более понятные предложения.
2. Рисунки 3.16 и 4.14 оба описывают характер течения над ребрами шероховатости в виде двойного зигзага. Можно было оставить только один из них.
3. В работе не объясняется, почему исследования ограничились водосбросами только низко- и средненапорных плотин.
4. Требуется обоснование выбора параметров и типа искусственной шероховатости.
5. Требуется пояснений критерии оценки режимов в нижнем бьефе водосброса.

Указанные замечания не снижают научной и практической ценности по диссертации, не снижают общего положительного впечатления о работе.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диссертационная работа Каньяругендо Леонидас является самостоятельно выполненной научно-квалификационной работой, выполненной на актуальную тему, содержащей научные результаты, выводы и рекомендации, отличающиеся новизной. Диссертация на тему «Экспериментальное обоснование применения искусственной шероховатости на водосливной грани средне- и низконапорных плотин» отвечает критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней (постановление Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г.) для диссертаций, представленных на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор Каньяругендо Леонидас заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.6 – Гидротехническое строительство, гидравлика и инженерная гидрология.

Официальный оппонент,

кандидат технических наук, старший научный сотрудник отдела гидрологии речных бассейнов ФГБУН «Институт водных проблем Российской академии наук»



Глотко Анна Владимировна

« 07 » 12 _____ 2023 г.

119333, г. Москва, ул. Губкина, д. 3

Тел.: +7 (499) 135-54-56 - дирекция

Электронная почта : info@iwp.ru

