

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

кандидата технических наук, Щербакова Алексея Олеговича на диссертационную работу Абдуламира Лейса Саида Абдуламира на тему «Гидравлический режим в трубопроводной системе для подачи воды на мелиорированные земли», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.6 - Гидротехническое строительство, гидравлика и инженерная гидрология

Актуальность темы исследования

Автор в своей работе решает актуальную проблему снижения дефицита воды на нужды сельскохозяйственного орошения и оптимальные варианты подачи очищенных сточных вод на мелиорированные земли. Диссертационная работа посвящена исследованию подачи воды по напорным и безнапорным трубопроводам. Для обеспечения надежности и бесперебойной работы трубопроводной системы изучены гидравлические характеристики потока. При проектировании и строительстве напорной системы требуется определить потери напора и оптимальный диаметр трубы, а при безнапорной системе важны уклон и скорости потока. Данные параметры исследованы автором для труб разного диаметра из различных материалов.

Структура и содержание работы

Структура диссертации включает введение, четыре главы, заключение и список литературы. Диссертация имеет объем 176 страниц машинописного текста, содержит 52 рисунка и 34 таблиц, содержит 101 наименование источников литературы.

Введение посвящено актуальности темы исследований, произведен анализ ее разработанности, сформулированы цели и задачи работы, ее новизна и значимость результатов, изложены основные положения, выносимые на защиту, описан личный вклад автора, достоверность и результаты апробации, список основных публикаций.

В первой главе автором выполнен анализ повторного использования очищенных сточных вод в мире и возможность ее применения для целей

орошения сельхозугодий в административном районе Кербела, в Ираке. Представлен анализ существующих математических моделей для определения гидравлических характеристик потока в трубопроводах и методика гидравлического расчета движения жидкости в напорных трубопроводах. Автором проведено сравнение между формулами Дарси-Вейсбаха и Хазена-Вильямса для определения потерь напора в потоке под давлением. В выводах отмечено, что при использовании очищенных сточных вод в городе Кербела дефицит воды снизится в среднем на 54.6 % на сельскохозяйственные нужды.

Во второй главе представлено технико – экономическое обоснование выбора параметров труб. Выполнена предварительная оценка затрат на транспортирование воды. С помощью программно-вычислительного комплекса WaterCAD V8i выполнены гидравлические расчеты потока для труб разного диаметра и из различных материалов. Потери напора в системе рассчитывались с использованием формулы Дарси - Вайсбаха и Хазена - Вильяма. Выбор оптимального диаметра труб является одной из главных задач в системе подачи воды. В завершение второй главы делается вывод, что диаметр трубы 800 мм из пластика является оптимальным для первого варианта, а диаметр 1600 мм из стеклопластика GRP – оптимальным для второго варианта.

Третья глава посвящена проведению экспериментальных исследований по изучению гидравлических характеристик турбулентного потока в напорных трубах из различных материалов. Представлена методика проведения эксперимента и отмечено, что потери напора рассчитывались по формуле Дарси–Вейсбаха, а коэффициент гидравлического сопротивления по формуле Альтшуля. Далее автором выполнено аналитическое сравнение результатов экспериментальных исследований с результатами, полученными с помощью имитационной модели WaterCAD V8i и традиционных методов. В программе для определения коэффициента гидравлического сопротивления используется формула Свами-Джайна, а потери напора определены по формуле Хазена-Вильямса.

В четвертой главе рассмотрены три метода расчета гидравлических характеристик потока в безнапорных трубопроводах. Эти методы (лабораторные,

традиционные методы и с использованием программного обеспечения SewerCAD). В лабораторных условиях проведены экспериментальные исследования гидравлических характеристик потока в полиэтиленовой трубе диаметром 100 мм в диапазоне уклонов (0.005-0.03), при течении жидкости в безнапорном режиме. Определены следующие гидравлические параметры потока: средние скорости, коэффициенты гидравлического трения λ , коэффициенты Шези C , числа Рейнольдса при наполнении трубопровода от 0.1 до 0.8. Выполнены расчеты гидравлических характеристик потока в комбинированной системе транспортирования жидкости с помощью программы SewerCAD.

В заключении приведены основные выводы и рекомендации по результатам выполненного диссертационного исследования.

Достоверность и новизна научных положений, выводов и рекомендаций

Достоверность полученных результатов подтверждена сериями экспериментальных и расчетных сопоставлений и обосновывается расчетами, выполненными в программном обеспечении WaterCAD V8i и SewerCAD.

Достоверность результатов работы признана публикациями статей по теме диссертации в рецензируемых научных журналах в Российской Федерации и в зарубежных изданиях.

Автором получены расчетные зависимости потерь напора в трубах из различных материалов при параллельном сопоставлении формул Дарси – Вейсбаха и Хазена – Вильямса. Разработана методика выбора оптимального диаметра трубопроводов и материала как для напорной, так и безнапорной систем мелиорации. Методика оптимизационного выбора диаметров трубопроводов и материалов апробирована применительно к напорной, безнапорной и комбинированной (напорно-безнапорной) системам подачи воды для орошения мелиорируемых земель административного округа Кербела.

На основе экспериментальных исследований напорного и безнапорного движения воды в трубопроводах проведена верификация результатов гидравлических расчетов, выполненных традиционным методом и с применением ПО WaterCAD V8i и SewerCAD

Теоретическая и практическая значимость работы

Теоретическая и практическая значимость диссертации заключается в определении гидравлических характеристик потока на магистральном трубопроводе, полученные с использованием программного обеспечения WaterCAD V8i, традиционными методами расчета и верификация полученных результатов расчетом проведением эксперимента, что позволяет повысить обоснованность принимаемых решений и повышает уровень надежности, безопасности эксплуатации трубопроводной системы.

Результаты диссертационных исследований могут быть использованы при разработке и проектировании перспективных схем развития мелиоративных систем, а также применения методики и результатов расчета на практике.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций

Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций диссертационной работы подтверждается совпадением экспериментальных данных с результатами, полученными с использованием традиционных методов и программного обеспечения WaterCAD V8i и SewerCAD. Степень обоснованности выводов подтверждается теоретическим и практическим подходом к анализу результатов проведенных лабораторных и численных исследований и формированию изложенных научных положений.

Замечания

1. В формуле (2.5) при определении годовых эксплуатационных расходов на преодоление трения имеется следующий параметр Π . Что означает Π и какая размерность?
2. Получены новые значения гидравлических характеристик потока. Как они будут учтены в реальном проекте и каким образом они повлияют на конструктивные и технические решения водохозяйственной системы?

3. На рисунке 3.7. в схеме рядом с пьезометром показана трубка Пито и указан скоростной напор $V^2/2g$, а в уравнении (3.1) записана средняя скорость. Какая скорость учтена в расчетах?

Сделанные замечания не снижают значимости, достоверности основных результатов и выводов работы.

Заключение

Диссертационная работа Абдуламира Лейса Саида Абдуламира является законченной научно-квалификационной работой, выполненной на актуальную тему, содержащей научные результаты, выводы и рекомендации. Диссертация на тему «Гидравлический режим в трубопроводной системе для подачи воды на мелиорированные земли» 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 Абдуламир Лейс Саид Абдуламир заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.6 - Гидротехническое строительство, гидравлика и инженерная гидрология.

Официальный оппонент:

Кандидат технических наук,
заведующий отделом
гидротехники и гидравлики,
Федерального
государственного бюджетного
научного учреждения
«Всероссийский научно-
исследовательский институт
гидротехники и мелиорации
имени А.Н. Костякова»

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации имени А.Н. Костякова»
(ФГБНУ «ВНИИГиМ им. А.Н. Костякова»)
127550 г.Москва, ул. Б. Академическая, 44, корп. 2
тел.8(499)153-72-70



Щербаков Алексей Олегович

«11» августа 2023 г.

Адрес: 127550, г. Москва, ул. Большая Академическая 44
Контактный телефон: 8 499 9770816, +7 903 755 01 73
E-Mail: asher5@mail.ru

ПОДПИСЬ Щербаков Алексей Олегович
ЗАВЕРЯЮ зав.отд.кадров
Т.Н.Савкина