

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Тарасевича Владимира Владимировича на тему: «Развитие теории и методов расчета гидродинамических процессов в напорных трубопроводных системах», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.23.16 – Гидравлика и инженерная гидрология

Любая система водоснабжения представляет собой территориально распределенную систему, функционирование отдельных участков которой требует согласования режимов водоподачи и водозабора в соответствии с определенными потребностями конечных водопотребителей (абонентов) и активными средствами регулирования процессов транспортировки и подачи воды.

При эксплуатации таких систем возникают задачи анализа потокораспределения в них. Для их решения нужно иметь математическую модель сети совместно с активными источниками, регулирующими ёмкостями (водонапорными башнями, колоннами, резервуарами) и задвижками (регулируемыми и нерегулируемыми). В этом отношении представленная работа является очень актуальной.

Автор верно представляет структуру технической схемы водопроводной системы с помощью ориентированного (по направлению тока воды) графа-дерева. Совокупность данных об отдельных элементах и вершинах графа составляет информационный образ объекта, а множество всех информационных образов различных структурных объектов составляет информационную модель системы с учетом ее топологии и наиболее существенных параметрах, необходимых и достаточных для решения данной задачи моделирования подачи и распределения воды.

Представленная работа решает задачу, которая заключается в определении текущих режимов системы в реальном времени с учетом суммы гидравлических потерь, как местных, так и потерь на трение по длине. Комплекс моделей предусматривает решение задачи гидравлики сети на основе гидродинамических моделей (интегрирование системы уравнений Навье-Стокса для напорных трубопроводов), которые позволяют моделировать широкий спектр гидравлических явлений: установившихся и неуставившихся режимов, а также ламинарных, переходных и турбулентных процессов, явлений гидравлического удара и др.

Большое внимание в работе уделено изучению и моделированию явления гидравлического удара в трубопроводных системах, что составляет существенную часть научной новизны работы: аналитическое исследование

процесса разрыва сплошности потока на примере гидравлического удара в простом наклонном трубопроводе, без учета трения (идеальная жидкость) и с учетом трения; выявление возможности образования каверны в средней части потока, при развитии вторичной кавитации, а также выведенные формулы для определения времени зарождения и местоположения этой каверны.

Автором установлено, что для описания процесса кавитации в наклонном трубопроводе без трения и с учетом трения, недостаточно использовать модель изолированной каверны, так как помимо «крупных» каверн образуется обширная зона мелкопузырьковой кавитации, пульсирующая вместе с прохождением волн гидравлического удара. По мнению автора, модель изолированных каверн применима только для случая горизонтального трубопровода без учета трения, т.е. является вырожденным неустойчивым случаем.

Использование математических моделей указанного вида существенно облегчает расчет оптимальных режимов насосных станций при достаточной для практических целей точности решения. В целях повышения точности необходимо производить периодическое уточнение моделей, т.е. программа расчета должна предусматривать блок идентификации параметров модели.

Дальнейшая апробация моделей в реальных условиях эксплуатации позволяет откорректировать (откалибровать) параметры моделей и, в дальнейшем, их использование на практике дает вполне приемлемые результаты с точки зрения их корректности применения и получаемой точности расчетов для конкретных узлов и участков трубопроводов.

Замечания по работе:

1. В работе не учитывается временное запаздывание отклика водопроводной системы на воздействия со стороны регулирующих сооружений и динамика работы насосов.

2. Желательно было бы осветить вопрос о количестве на различных участках и в расчетных узлах водопроводной системы автоматических измерительных устройств, фиксирующих напоры и расходы, а также о возможности использования многофакторных статистических моделей, увязанных с работой насосных станций.

Вывод по работе

Анализ автореферата диссертационной работы «Развитие теории и методов расчета гидродинамических процессов в напорных трубопроводных системах» позволяет сделать вывод, что она соответствует требованиям п. 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации 24 сентября 2013 г. № 842, а ее автор Тарасевич Владимир Владимирович заслуживает присуждения ему ученой степени доктора технических наук по специальности 05.23.16 – Гидравлика и инженерная гидрология.

Волосухин Виктор Алексеевич
Доктор технических наук (05.23.07
Гидротехническое строительство),
профессор, Заслуженный деятель
науки РФ, директор Института
безопасности гидротехнических
сооружений, профессор кафедры
гидротехнического строительства
Новочеркасского инженерно-
мелиоративного института
им. А.К. Кортунова ФГБОУ ВО
Донской ГАУ



В.А. Волосухин

346400, г. Новочеркасск, пр-т Баклановский, 200 В, ИБГТС,
тел. (8635) 26-60-26, e-mail: director@ibgts.ru

Мордвинцев Михаил Миронович
Доктор технических наук (05.23.16 –
Гидравлика и инженерная гидрология)



М.М. Мордвинцев

346427, г. Новочеркасск, ул. Калинина, д.75, кв.14, тел. (8635) 23-32-83,
e-mail: mmm-48@mail.ru

Подписи В.А. Волосухина и
М.М. Мордвинцева заверяю
Ученый секретарь Ученого Совета
Новочеркасского инженерно-
мелиоративного института
им. А.К. Кортунова ФГБОУ ВО
Донской ГАУ



Полякова Валентина Николаевна