



**Акционерное общество  
ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ  
КОМПЛЕКСНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
И КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ  
ВОДОСНАБЖЕНИЯ, КАНАЛИЗАЦИИ, ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ  
И ИНЖЕНЕРНОЙ ГИДРОГЕОЛОГИИ  
(АО «НИИ ВОДГЕО»)**

119435, г. Москва, Б. Саввинский пер., д. 9, стр. 1. Тел/факс (499) 272-47-58, 272-47-31

Юридический адрес: 115516, РФ, г. Москва, ул. Севанская, 62

[info-vodgeo@mail.ru](mailto:info-vodgeo@mail.ru) [gts80@yandex.ru](mailto:gts80@yandex.ru)

№ 90и/21с от 19.11.2021

### ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Барбул Михаила Леонидовича** на тему: **«Оптимизация работы многонасосных станций повышения давления систем водоснабжения с учетом прогнозирования водопотребления в режиме реального времени»**, представленный на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.4 – Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов.

По сравнению с насосными станциями I и II подъема основными потребителями энергии при подаче воды конечному потребителю являются насосные станции повышения давления. Поэтому оптимизация работы насосных станций повышения давления с целью снижения энергопотребления является актуальной темой исследования.

На основании проведенного анализа автором установлено, что современный метод управления многонасосными станциями повышения давления базируется на поддержании постоянного давления на выходе насосной станции повышения давления при изменении водопотребления. Автор же предлагает в своей работе использовать в качестве управляющего сигнала не только величину давления на выходе насосной установки, но и спрогнозированное водопотребление, что свидетельствует о новизне предлагаемого решения.

Для достижения поставленной цели автором обозначены следующие задачи:

- разработать математическую модель функции водопотребления на основе анализа статистических данных водопотребления, полученных в результате экспериментов;

- определить параметры работы группы насосных агрегатов (насосных станций), при которых обеспечивается общее снижение потребляемой электроэнергии;

- разработать адаптивный алгоритм управления многонасосными станциями повышения давления, позволяющий снизить энергопотребление насосных станций повышения давления.

Для реализации поставленных задач автор выполнил большой объем теоретических и экспериментальных исследований. При этом несомненным плюсом является то, что все эксперименты выполнены на действующих насосных станциях Московской области. Разработанный алгоритм управления многонасосными станциями повышения давления при проведении экспериментов показал снижение энергопотребления по сравнению с существующими способами управления.

Основные результаты и отдельные разделы диссертационной работы докладывались и обсуждались на многих научно-практических конференциях и семинарах по специальности. Основные результаты диссертационной работы отражены в 11 печатных работах, в том числе в 8 научных статьях, напечатанных в специализированных изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

Исходя из текста автореферата, тематики исследований и полученных результатов работа автора соответствует паспорту специальности 2.1.4 – Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов. Вместе с тем по работе имеется несколько замечаний:

- на основании каких параметров (данных) в работе оценивается энергоэффективность насосных станций;

- в формуле (5) не указана размерность величин.

Тем не менее, указанные замечания не снижают общей положительной оценки выполненной работы.

Диссертационная работа Барбул Михаила Леонидовича полностью является самостоятельно выполненной научно-квалификационной работой, выполненной на актуальную тему, содержащей научные результаты, выводы и рекомендации, отличающиеся новизной. Диссертация на тему «Оптимизация работы многонасосных станций повышения давления систем водоснабжения с учетом прогнозирования водопотребления в режиме реального времени» 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 **Барбул Михаил Леонидович** заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности

2.1.4 - Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов.

Генеральный директор,  
Руководитель Экспертного центра  
АО «НИИ ВОДГЕО», к. т. н.

Тимофеева Е.А.

