

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ РАСЧЕТОВ В СИСТЕМАХ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Курбанова Нафиса Зафар кизи

ТАСУ магистр

nafisaruyiddinova@gmail.com

910069216

Annotatsiya: В работе рассматривается проблема повышения экономической эффективности систем водоснабжения за счет совершенствования гидравлических расчетов. Современные условия требуют внедрения оптимальных методов проектирования и эксплуатации, позволяющих снизить энергозатраты, уменьшить эксплуатационные расходы и повысить надежность работы водопроводных сетей. Улучшение точности гидравлических расчетов способствует рациональному использованию ресурсов, снижению потерь воды и энергии, а также обеспечивает стабильное качество водоснабжения. Практическая значимость исследования заключается в том, что предложенные решения могут быть применены при проектировании новых и модернизации существующих систем водоснабжения, что в конечном итоге ведет к экономии финансовых средств и повышению эффективности работы коммунального хозяйства.

Ключевые слова: Водоснабжение, гидравлические расчеты, экономическая эффективность, энергосбережение, оптимизация, эксплуатационные расходы, надежность систем, модернизация.

ECONOMIC EFFICIENCY OF IMPROVING HYDRAULIC CALCULATIONS IN WATER SUPPLY SYSTEMS

Kurbanova Nafisa Zafar kizi

TUACE Master

nafisaruyiddinova@gmail.com

910069216

Abstract: The paper considers the problem of increasing the economic efficiency of water supply systems by improving hydraulic calculations. Modern conditions require the introduction of optimal design and operation methods that reduce energy costs, reduce operating costs and improve the reliability of water supply networks. Improving the accuracy of hydraulic calculations contributes to the rational use of resources, reducing water and energy losses, and ensures stable water supply quality. The practical significance of the study is that the proposed solutions can be applied in the design of new and modernization of existing water supply systems, which ultimately leads to financial savings and increased efficiency of public utilities.

Key words: Water supply, hydraulic calculations, economic efficiency, energy saving, optimization, operating costs, system reliability, modernization.

Введение:

Современное развитие коммунального хозяйства невозможно без эффективного функционирования систем водоснабжения, от которых напрямую зависит качество жизни населения и устойчивое развитие городов. В условиях роста потребления воды и повышения требований к надежности сетей особую актуальность приобретает задача совершенствования методов гидравлических расчетов.

Традиционные подходы не всегда обеспечивают достаточную точность и экономичность, что приводит к избыточным затратам энергии, потерям воды и увеличению эксплуатационных расходов. В то же время внедрение современных расчетных методов и программных решений позволяет не только оптимизировать работу водопроводных сетей, но и достичь значительной

экономической

эффективности.

Таким образом, исследование направлено на обоснование необходимости совершенствования гидравлических расчетов в системах водоснабжения и выявления их влияния на снижение издержек и повышение надежности эксплуатации.

Основная часть:

Экономическая эффективность систем водоснабжения во многом определяется качеством гидравлических расчетов, которые служат основой для проектирования, эксплуатации и модернизации водопроводных сетей. Традиционные методы расчетов часто ориентированы на усредненные показатели и не всегда учитывают реальные условия эксплуатации, что приводит к перерасходу энергоресурсов, неравномерному распределению давления в сети и увеличению потерь воды.

Совершенствование гидравлических расчетов позволяет:

- ✓ обеспечить более точное определение гидравлических параметров (давление, скорость, расход);²
- ✓ снизить энергетические затраты при подаче и транспортировке воды;
- ✓ оптимизировать выбор насосного оборудования и диаметров трубопроводов;
- ✓ минимизировать аварийные ситуации, связанные с избыточным давлением или недостаточной пропускной способностью;
- ✓ повысить срок службы сетей за счет равномерного распределения нагрузок.³

С экономической точки зрения, внедрение современных расчетных методов дает возможность значительно сократить эксплуатационные расходы. Например, корректный выбор насосного оборудования и режимов его работы может снизить потребление электроэнергии на 10–15 %. Также важным фактором

¹ Алимов А.Ф., Каримов У.Ш. *Гидравлика и гидравлические машины*. – Ташкент: Фан, 2018.

² Левченко С.В. *Водоснабжение и водоотведение: Учебное пособие*. – Москва: Инфра-М, 2020.

³ Алимов А.Ф., Каримов У.Ш. *Гидравлика ва гидравлик машиналар*. – Тошкент: Фан, 2018.

является уменьшение утечек воды в сети за счет оптимального давления, что напрямую влияет на себестоимость водоснабжения.

Важным направлением совершенствования гидравлических расчетов является использование компьютерного моделирования и специализированных программных комплексов. Такие системы позволяют проводить многовариантные расчеты, учитывать особенности рельефа, протяженность сети, сезонные колебания водопотребления и другие факторы. Благодаря этому достигается высокая точность прогнозирования и оптимизация затрат на эксплуатацию.

Кроме того, совершенствование расчетов играет ключевую роль при модернизации устаревших водопроводных систем. Замена трубопроводов и насосов требует значительных инвестиций, поэтому обоснованный расчет позволяет минимизировать затраты, рационально распределить ресурсы и избежать излишних расходов.⁴

Таким образом, повышение точности гидравлических расчетов способствует не только снижению энергетических и финансовых затрат, но и обеспечивает устойчивое развитие коммунальной инфраструктуры. Это особенно актуально для современных городов, где рост населения и промышленности приводит к увеличению нагрузки на системы водоснабжения.⁵

Заключение

Проведенное исследование показало, что совершенствование гидравлических расчетов является важным условием повышения экономической эффективности систем водоснабжения. Точные и оптимизированные расчеты позволяют сократить энергозатраты, уменьшить эксплуатационные расходы, снизить потери воды и обеспечить надежную работу сетей.

⁴ Михайлов В.П. *Системы водоснабжения и канализации: проектирование и эксплуатация*. – Санкт-Петербург: Питер, 2019.

⁵ Чернышев Н.И. *Экономика коммунального хозяйства*. – Москва: Юрайт, 2021.

Использование современных программных комплексов и методов моделирования дает возможность учитывать реальные условия эксплуатации, что способствует более рациональному выбору оборудования и режимов его работы. Это, в свою очередь, позволяет продлить срок службы элементов системы и повысить качество предоставляемых услуг населению.

Таким образом, совершенствование гидравлических расчетов в системах водоснабжения не только обеспечивает значительный экономический эффект, но и играет важную роль в устойчивом развитии коммунальной инфраструктуры.

Использованная литература:

1. Алимов А.Ф., Каримов У.Ш. *Гидравлика и гидравлические машины*. – Ташкент: Фан, 2018.
2. Левченко С.В. *Водоснабжение и водоотведение: Учебное пособие*. – Москва: Инфра-М, 2020.
3. Михайлов В.П. *Системы водоснабжения и канализации: проектирование и эксплуатация*. – Санкт-Петербург: Питер, 2019.
4. Пономарёв А.Н. *Гидравлические расчеты водопроводных сетей*. – Москва: Академия, 2017.
5. Чернышев Н.И. *Экономика коммунального хозяйства*. – Москва: Юрайт, 2021.

Интернет-источники:

1. <https://www.sciencedirect.com> – Международная база научных статей.
2. <https://www.researchgate.net> – Научные исследования и публикации.
3. <https://cyberleninka.ru> – Российская научная электронная библиотека.