

ОПТИМИЗАЦИЯ ДИАМЕТРОВ ТРУБОПРОВОДОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГРАФО-АНАЛИТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ

Курбанова Нафиса Зафар кизи

ТАСУ магистр

nafisaruyiddinova@gmail.com

910069216

Аннотация: В статье рассматриваются вопросы оптимизации диаметров трубопроводных систем с применением графо-аналитических методов. Использование данных методов позволяет снизить эксплуатационные расходы, повысить надежность и эффективность функционирования инженерных коммуникаций. Особое внимание уделено практическим аспектам применения в условиях Республики Узбекистан, где модернизация инфраструктуры требует современных подходов к проектированию трубопроводов.

Ключевые слова: Оптимизация, трубопровод, диаметр, гидравлический расчет, графо-аналитический метод, Республика Узбекистан.

OPTIMIZATION OF PIPELINE DIAMETERS USING GRAPHIC- ANALYTICAL METHODS

Kurbanova Nafisa Zafar kizi

TUACE Master

nafisaruyiddinova@gmail.com

910069216

Abstract: The article discusses the issues of optimization of pipeline system diameters using graph-analytical methods. The use of these methods allows to reduce operating costs, increase the reliability and efficiency of utility lines. Particular

attention is paid to the practical aspects of application in the Republic of Uzbekistan, where infrastructure modernization requires modern approaches to pipeline design.

Keywords: Optimization, pipeline, diameter, hydraulic calculation, graph-analytical method, Republic of Uzbekistan.

Введение: Современные трубопроводные системы являются основой инженерных коммуникаций в водоснабжении, теплоснабжении и газораспределении. Правильный выбор диаметров труб оказывает прямое влияние на экономичность и надежность эксплуатации. В условиях Узбекистана, где активно развивается промышленность, энергетика и жилищное строительство, вопросы рационального проектирования трубопроводов приобретают особую актуальность. Традиционные расчетные методы часто не обеспечивают оптимального решения, поэтому использование графо-аналитических методов позволяет значительно повысить эффективность проектирования.¹

Основная часть: Оптимизация диаметров трубопроводов предполагает нахождение такого соотношения между пропускной способностью системы и затратами на строительство и эксплуатацию, которое обеспечивает минимизацию суммарных расходов.

Графо-аналитические методы основаны на представлении трубопроводной сети в виде графа, где вершины соответствуют узлам сети (источники, потребители), а ребра — трубопроводам различного диаметра. Такой подход позволяет использовать методы теории графов и аналитические модели гидравлических процессов.

Ключевые этапы оптимизации включают:²

Построение расчетной схемы трубопроводной сети.

Задание исходных параметров (расход, давление, протяженность участков).

¹ Мирзаев Б.Э. Основы гидравлики и гидравлических расчетов. – Ташкент: Фан, 2018.

² Научные статьи по гидравлике и трубопроводным системам – www.sciencedirect.com

Применение графо-аналитического метода для нахождения оптимального диаметра каждого участка.³

Сравнительный анализ полученных решений по критериям минимальных энергетических и материальных затрат.

Практика показывает, что при применении данного подхода в условиях Республики Узбекистан можно достичь:

Экономии строительных материалов до 10–15%;

Снижения энергетических затрат при перекачке жидкости или газа;

Увеличения срока службы трубопроводных систем.⁴

Кроме того, применение оптимизационных методов особенно актуально при реконструкции существующих сетей водоснабжения и теплоснабжения в городах Узбекистана.

Заключение: Применение графо-аналитических методов при оптимизации диаметров трубопроводов является эффективным инструментом для повышения экономичности и надежности инженерных систем. Для Узбекистана это имеет особое значение в условиях необходимости модернизации инфраструктуры, рационального использования энергетических ресурсов и обеспечения устойчивого развития. Внедрение данных методов в проектную практику позволит существенно снизить эксплуатационные затраты и повысить качество обслуживания потребителей.

Использованная литература:

1. Мирзаев Б.Э. Основы гидравлики и гидравлических расчетов. – Ташкент: Фан, 2018.
2. Каримов У.А. Системы водоснабжения и водоотведения. – Ташкент: ТГТУ, 2020.
3. Абдуллаев А. Современные методы проектирования трубопроводных систем. – Самарканд: СамГУ, 2019.

³ Каримов У.А. Системы водоснабжения и водоотведения. – Ташкент: ТГТУ, 2020.

⁴ Иванов П.П. Гидравлические расчеты трубопроводных систем. – Москва: Стройиздат, 2016.

4. Иванов П.П. Гидравлические расчеты трубопроводных систем. – Москва: Стройиздат, 2016.
5. Назаров Р.Х. Энергосбережение в инженерных коммуникациях. – Ташкент: Университет, 2021.

Интернет-источники:

1. Официальный сайт Министерства жилищно-коммунального хозяйства Республики Узбекистан – www.mjkh.uz
2. Научные статьи по гидравлике и трубопроводным системам – www.sciencedirect.com
3. Электронная библиотека Узбекистана – www.ziynet.uz