

КОМПЛЕКСНИЙ ПІДХІД ДО МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМ ТРАНСПОРТУВАННЯ ВОДИ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Розроблено комплексний підхід до моделювання систем транспортування води, який базується на методи електродинамічних аналогій і дозволяє побудувати математичну модель довільної системи транспортування води.

Ключові слова: система транспортування води, електродинамічні аналогії, математична модель, ефективність роботи.

Abstract

An integrated approach to the modeling of water transport systems based on the method of electrodynamic analogies is developed and allows to construct a mathematical model of an arbitrary water transport system.

Key words: water transport system, electrodynamic analogies, mathematical model, efficiency of work.

Вступ

Моделювання широко використовується в дослідженні систем різної природи, але особливого значення воно набуває в житлово-комунальній сфері [1]. Важливе місце у комунальному господарстві обіймає напрям водопостачання та водовідведення. Саме системами транспортування води споживається найбільша кількість електроенергії. Побудова математичних моделей системи водопостачання дозволить обрати доцільний режим роботи системи, дозволить спрогнозувати момент виникнення несправності в системі, виявити місце виникнення несправності та вибрати оптимальний спосіб вирішення чи усунення несправності. Це, у свою чергу, призведе до підвищення ефективності роботи системи водопостачання, зменшить споживання електроенергії насосними станціями, зменшить втрати (витоки) питної води та підвищить рівень комфортності споживача. Таким чином, розглянуте питання є актуальним [2].

Мета роботи і задачі дослідження. Метою роботи є підвищення ефективності роботи системи транспортування води за рахунок використання в цих системах комп'ютерного моделювання.

Для досягнення заданої мети в роботі необхідно розв'язати такі задачі:

- Провести аналіз існуючих систем транспортування води з метою виділити їх основні елементи.
- Розробити комплексний підхід до моделювання існуючих систем транспортування води.
- Розробити моделі основних елементів систем транспортування води з врахуванням комплексного підходу.
- Розробити модель системи транспортування води.

Результати дослідження

Виходячи з аналізу різних систем транспортування води можна виділити класифікацію цих систем за конструктивним виконанням. Відповідно до конструктивного виконання системи транспортування води можна класифікувати на системи водопостачання та системи водовідведення. Системи водопостачання у свою чергу діляться за конструкцією на системи централізованого водопостачання, децентралізованого та оборотного. Системи водовідведення діляться на поверхові та системи каналізації [1, 3].

Основні елементи кожної з названих систем однакові. Провівши аналіз різних систем транспортування води можна виділити сім основних елементів: насосні станції, фільтраційні пристрої, магістральні трубопроводи, резервуари води, водопровідну мережу, запірно-регулююча арматура та джерела водозабору. Таким чином, якщо побудувати моделі кожного з названих елементів, можна буде отримати модель будь-якої системи транспортування води.

Для побудови моделей елементів системи транспортування води пропоную використати метод

