**Ткачук Олександр Андрійович. Структурно-функціональне удосконалення систем подачі та розподілення води : дис... д-ра техн. наук: 05.23.04 / Національний ун-т водного господарства та природокористування. — Рівне, 2006. — 358арк. — Бібліогр.: арк. 293-330.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Ткачук О.А. Структурно-функціональне удосконалення систем подачі та розподілення води. – Рукопис.**  Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.23.04 – водопостачання, каналізація - Національний університет водного господарства та природокористування, Рівне, 2007.  Дисертацію присвячено розробленню теоретичних засад структурно-функціонального удосконалення систем подачі і розподілення води (СПРВ), яке передбачає обґрунтування їх конструктивних схем на основі оптимізації експлуатаційних показників в умовах перманентних змін впливових факторів і орієнтоване на ресурсоощадження та покращення економічних і технологічних показників.  Запропоновано математичну модель техніко-економічних розрахунків СПРВ на основі оптимізації величин чистого дисконтованого доходу. Визначено аналітичну функцію інтегрального розподілу витрат води для проведення математичного моделювання водорозбору. Рекомендовано числові значення коефіцієнтів готовності, імовірності безвідмовної роботи та рівнів забезпеченості добових і погодинних витрат води, що дає змогу науково обґрунтовано визначати розрахункові величини їх коефіцієнтів нерівномірності відповідно до умов водокористування. Розроблено загальні положення удосконалення СПРВ їх районуванням. | |
| |  | | --- | | 1. Теоретично обґрунтовано та експериментально підтверджено нові підходи до структурно-функціонального удосконалення систем подачі і розподілення води (СПРВ), спрямовані на підвищення їх економічних і технологічних показників, ресурсоощадження та покращення водозабезпечення населених пунктів. Запропоновані заходи і методи орієнтовані на проектування нових, і реконструкцію діючих СПРВ, що особливо актуально в нинішніх умовах їх інтенсивного старіння та зношення. 2. Для обґрунтування доцільності структурних змін СПРВ та оптимізації їх функціональних параметрів побудовано математичну модель техніко-економічних розрахунків СПРВ на основі мінімізації величин чистого дисконтованого доходу. У порівнянні із традиційними, які слід розглядати як її часткові випадки, вона дає змогу враховувати зміни основних впливових параметрів протягом всього періоду реалізації проекту, а саме: величин кредитних ставок при залученні інвестицій на будівництво, вартості електроенергії, коефіцієнтів корисної дії насосних агрегатів і нерівномірності подачі води та розмірів водоспоживання. 3. На основі запропонованої математичної моделі отримано аналітичні формули для визначення економічно вигідних діаметрів труб, оптимальної довжини водопровідних мереж і продуктивності моноструктурних СПРВ, доцільності влаштування підкачувальних насосних станцій, проведено порівняльний аналіз районованих СПРВ із їх традиційними конструктивними схемами (моноструктурними і зонними). Визначено граничні умови їх застосування для сучасних населених пунктів України. 4. Встановлено, що при влаштуванні схем водоводів і водопровідних мереж в СПРВ завжди економічно вигідно основну частину водопровідних ліній слід приймати із мінімально допустимими діаметрами труб, а найбільш важливі магістралі – зі збільшеними економічно обґрунтованими діаметрами мінімальної довжини. Це є підосновою для влаштування СПРВ нового типу – із районуванням водопровідних мереж. 5. Дослідження змін конструктивних параметрів основних елементів СПРВ у процесі експлуатації показали, що вони залежать від строків та умов функціонування і з достатньою точністю можуть враховуватися запропонованими залежностями. Ці зміни визначають технічний стан окремих елементів і СПРВ в цілому, що характеризується показниками надійності: коефіцієнтами готовності та імовірності безвідмовної роботи. Встановлено, що їх технічний стан суттєво впливає на величини рівнів забезпеченості споживачів водою та імовірність її розбору, яка не може перевищувати значення коефіцієнтів безвідмовної роботи. 6. Для оцінки впливу потоків аварійності та технічного стану СПРВ на надійність і відповідності їх конструктивних схем заданим рівням забезпеченості споживачів водою рекомендовано числові значення коефіцієнтів готовності, імовірності безвідмовної роботи та рівнів забезпеченості. Їх слід розглядати як нормативні величини для визначеної категорії СПРВ. 7. Для проведення математичного моделювання подачі і розбору води на основі статистичного аналізу водорозбору визначено аналітичну функцію інтегрального розподілу витрат води, що дає змогу встановити адекватну залежність імовірності водорозбору від коефіцієнтів його нерівномірності із врахуванням найбільш впливових місцевих факторів. Її структура дозволяє адекватно описувати розподіли витрат води, характерних для діючих СПРВ сучасних населених пунктів. 8. Встановлено, що розрахункові значення максимальних коефіцієнтів погодинної нерівномірності водоспоживання для сучасних СПРВ населених пунктів України відповідають рівням забезпеченості 0,001..0,01. Рекомендовано числові значення рівнів забезпеченості добових і погодинних витрат води, що дають змогу науково обґрунтовано визначати розрахункові величини їх коефіцієнтів нерівномірності відповідно до місцевих умов, параметрів об’єкта та категорії системи водопостачання. 9. Визначено умови доцільності влаштування підкачувальних насосних станцій. Показано, що влаштування окремих станцій вигідне тільки при їх невеликій кількості (~ до 10) або коли питома вартість районної суттєво (понад 5 разів) перевищує питому вартість одиночної. 10. Обґрунтовано доцільність влаштування районованих СПРВ. Їх будівельна вартість така ж як моноструктурних чи зонних, надійність – вища, а експлуатаційні витрати – менші. Це досягається за рахунок зменшення витоків і нераціональних витрат води, витрат електроенергії на подачу води та зниження аварійності мережі. Для цього районування СПРВ слід проводити із забезпеченням максимального наближення фактичних вільних напорів до необхідних при різних режимах подачі і розбору води. 11. Застосування запропонованих методів розрахунків і влаштування СПРВ дає змогу ще на стадії проектування враховувати зміни їх параметрів у процесі експлуатації, особливості, притаманні конкретним СПРВ, та визначати відповідність їх схем нормативним показникам надійності і забезпеченості. Це створює належні умови для стабілізації водопостачання та ресурсоощадження при функціонуванні СПРВ. 12. Запропоновані способи структурно-функціонального удосконалення СПРВ впроваджено на водопроводах більше ніж 30-ти міст, покладено в основу обласних програм реформування і розвитку водопровідно-каналізаційних господарств у Івано-Франківській та Харківській областях. Їх застосування дало змогу стабілізувати водопостачання, знизити витрати електроенергії та втрати води, що підтверджено розрахунками і реальними результатами на діючих СПРВ. | |