**Шаманський Сергій Йосипович. Оптимізація інформаційно-вимірювальних систем у мережах водопостачання: дис... канд. техн. наук: 05.11.16 / Вінницький національний технічний ун-т. - Вінниця, 2004**

|  |  |
| --- | --- |
|

|  |
| --- |
| **Шаманський С. Й. Оптимізація інформаційно-вимірювальних систем у мережах водопостачання. - Рукопис.****Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.11.16 – інформаційно-вимірювальні системи. – Вінницький нацiональний технічний унiверситет. – Вінниця, 2004.**Дисертація присвячена вирішенню задачі параметричної та структурної оптимізації інформаційно-вимірювальних систем (ІВС) у мережах водопостачання. Проаналізовано існуючі принципи побудови ІВС та відомі засоби вимірювання витрат (ЗВВ) як первинні перетворювачі вимірювальних каналів і запропоновано їх загальну класифікацію. Запропоновано єдину систему критеріїв ефективності ЗВВ та розроблено нову ієрархічну структуру методів, математичних моделей і алгоритмів її оцінювання. Методи грунтуються на оцінюванні ефективності параметрів ЗВВ метричними (кількісними) критеріями корисності і прати за корисність за допомогою дедуктивної логіки та неметричними (якісними) критеріями стійкості до збурень і зручності перевірочного контролю за допомогою теорії нечітких множин. Розроблено систему та програмне забезпечення для підтримки прийняття рішень по параметричній оптимізації ІВС. Запропоновано оптимальні теоретичні (структурну та операторну), а також практичну схеми ІВС та її вимірювального каналу. Розроблено структурні моделі блоків вимірювання витрат та імітації невимірюваного водорозбору, які дозволяють слідкувати за витратами в окремих водоводах та мережі водопостачання в цілому, а також діагностувати їх технічний стан за допомогою визначення відносної величини втрат у мережі. |

 |
|

|  |
| --- |
| В дисертацi наведено теоретичне узагальнення і нове вирiшення актуальної наукової і практичної задачі оптимізації парметрів та структури ІВС у мережах водопостачання в напрямку оптимального вибору та застосування ЗВВ як первинних перетворювачів у вимірювальних каналах. Шляхом дослідження ІВС ПРВ з засобами вимірювання витрат, а також самого процесу вимірювання розвинуто методолгію параметричної та структурної оптимізації ІВС в напрямку створення теоретичних засад формування єдиної системи критеріїв ефективності ЗВВ та методів їх оцінювання за цими критеріями. Розвинуто методолгію парметричного та структурного синтезу з конкретними рекомендаціями щодо проектування високоефективних ІВС ПРВ. Основнi науковi i практичнi результати, що отриманi в цій роботі такi.1. Проаналізовано існуючі структури ІВС ПРВ для мереж водопостачання та відомі конструкції ЗВВ. Для підвищення ефективності їх функціонування доведено необхідність розробки нової методики параметричної та структурної оптимізації ІВС ПРВ шляхом оцінювання та вибору ЗВВ з оптимальними параметрами. Доведено необхідність утворення єдиної системи критеріїв ефективності ЗВВ та розробки методики їх оцінювання за цими критеріями.2. Запропоновано загальну класифікацію ЗВВ. Сформовано ієрархічну систему критеріїв їх ефетивності як первинних перетворювачів для вимірювальних каналів ІВС ПРВ у формі чотирьох груп частинних критеріїв: метричні (кількісні) – корисність та плата за корисність, неметричні (якісні) – стійкість до збурень та зручність перевірочного контролю.3. Досліджено зв’язки техніко-економічних та ергономічних характеристик ЗВВ з ефективністю їх функціонування в ІВС ПРВ. Для цього запропоновано структурну модель вимірювального каналу та проаналізовано ЗВВ як його первинні перетворювачі.4. Розроблено ієрархічну систему математиних моделей і алогритмів оцінювання ЗВВ на основі єдиної системи критеріїв ефективності. Зроблено параметричний аналіз групових критеріїв корисності та плати за корисність методами дедуктивної логіки і отримано моделі їх розрахунків. Проведено критеріальний аналіз ЗВВ за функціональними та ергономічними якісними характеристиками. Виконано ранжування множин типових варіантів засобів вимірювання витрат за частинними критеріями стійкості до збурень та зручності перевірочного контролю. Оцінено важливість сформованих групових критеріїв ефективності ЗВВ та отримано їх вагові коефіцієнти.5. Побудовано математичну модель та алгоритми оптимізації параметрів та структури ІВС ПРВ за груповими критеріями на основі нечітких парних порівнянь з використанням відносних оцінок рівнів через оцінювання ефективності функціонування ЗВВ у вимірювальних каналах ІВС. Проведено модифікацію методу нечітких парних порівнянь. Введено новий принцип виключення найменшої рінозначної цілі для інтелектуальної підтримки прийняття рішень при багатокритеріальному оцінюванні. Запропоновано математичну модель його реалізації.6. Створено систему та програмне забезпечення для підтримки прийняття рішень по параметричній оптимізації ІВС ПРВ. Проведено оцінювання ефективності та обгрунтовано вибір ЗВВ з оптимальною множиною параметрів для вимірювального канала з множини альтернативних варіантів й отримано оціночні коефіцієнти. Зібраний та опрацьований статистичний матеріал з облікового архіву роботи ЗВВ, встановлених на вводах житлових будинків м. Вінниці, підтвердив результати оцінювання.7. Запропоновано оптимальну структурну схему та операторну модель ІВС ПРВ, які складаються з підсистем вімірювання витрат у водоводах за допомогою ЗВВ з оптимальними параметрами та діагностичної частини мережі ПРВ. Розроблено алгоритм діагностування технічного стану водоводів та мережі. Запропоновано оптимальні структурні моделі блоків вимірювання витрат, імітації невимірюваного водорозбору та практичну структуру ІВС ПРВ. |

 |