

КОМП'ЮТЕРНЕ КЕРУВАННЯ В СИСТЕМАХ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ

В статті приведений опис комп'ютерного керування в системах теплопостачання, що забезпечує економію енергоресурсів.

В останні роки все більше застосування дістають комп'ютерні кошти автоматичного керування центральних і індивідуальних теплових пунктів (ІТП,ЦТП). Комплексна комп'ютерна автоматизація відпустки теплоти в системах теплопостачання успішно реалізована в ряді міст Росії й України, наприклад, у Москві (система районного теплопостачання зі ЦТП), Черкеське, Челябінську і т.д. при цьому, економія енергоресурсів досягає 10 % від річного витрату [1].

Однак, функціонування систем автоматичного регулювання (САР) у системах теплопостачання, у ряді випадків, приводить до змінного режиму роботи всіх ланок - теплових пунктів, теплових мереж, теплоджерела. Змінюються витрати мережної води в споживачів і відповідно із цим змінюються напори у подаючому й зворотному трубопроводах теплових мереж. Внаслідок цього можливі порушення в теплопостачанні споживачів - спорожнювання систем опалення, руйнування нагрівальних приладів підвищеним тиском і т.д. З іншого боку, наявність сучасних засобів автоматизації у всіх теплових пунктах дозволяє використовувати економічні режими роботи, що забезпечують зниження витрат електроенергії на перекачування теплоносія, поліпшення умов роботи трубопроводів мереж і зниження їх корозійної пошкоджуваності.

Тому визначення найбільш раціональних режимів роботи системи теплопостачання з автоматизованими тепловими пунктами є досить актуальною проблемою, розв'язок якої забезпечить економію енергоресурсів від автоматизації відпустки теплоти без порушення роботи споживачів, мереж і теплоджерел.

Підвищити рівень їх експлуатації, можна впроваджуючи сучасні автоматизовані комп'ютерні системи технічного діагностування й керування, що працюють на основі інтелектуальних експертних систем [2].

На думку авторів, структура комп'ютерного керування системою теплопостачання району повинна складатися із трьох рівнів (рис.1). На нижньому (локальному) рівні перебувають об'єкти системи теплопостачання (ІТП, котельні, ЦТП). Усі об'єкти повинні бути оснащені цифровими засобами виміру й діагностики контрольованих параметрів.

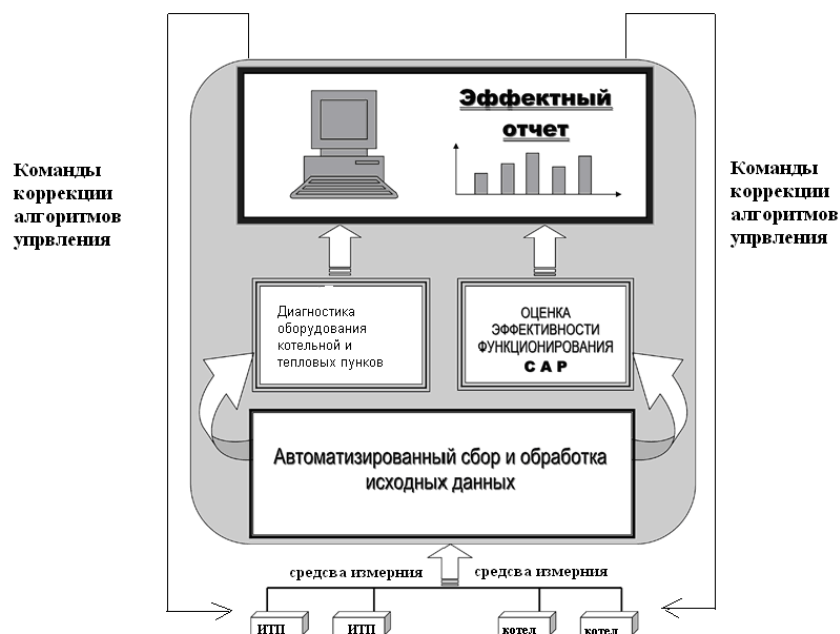


Рис.1 Информационная структура сбора и анализа информации работы системы теплоснабжения

На среднем уровне размещаются средства обработки поточной измеренной информации (сервер, который работает в связке с центральным контроллером). Сервер осуществляет сбор, фильтрацию, регистрацию и архивирование информации, а также устанавливает приоритеты передачи данных на следующий уровень. На третьем уровне размещены автоматические рабочие места (АРМ) работающие под руководством экспертных систем - специальных программ осуществляющих расчеты и прогнозирование дальнейших режимов работы узлов объектов, что и выдают заключение по мерам по улучшению функционирования САУ. На основе экспертных выводов дежурный оператор или инженер - наладчик принимают дальнейшие решения, направленные на оптимизацию работы всей автоматизированной системы управления технологическими процессами (АСУТП) (рис.2)

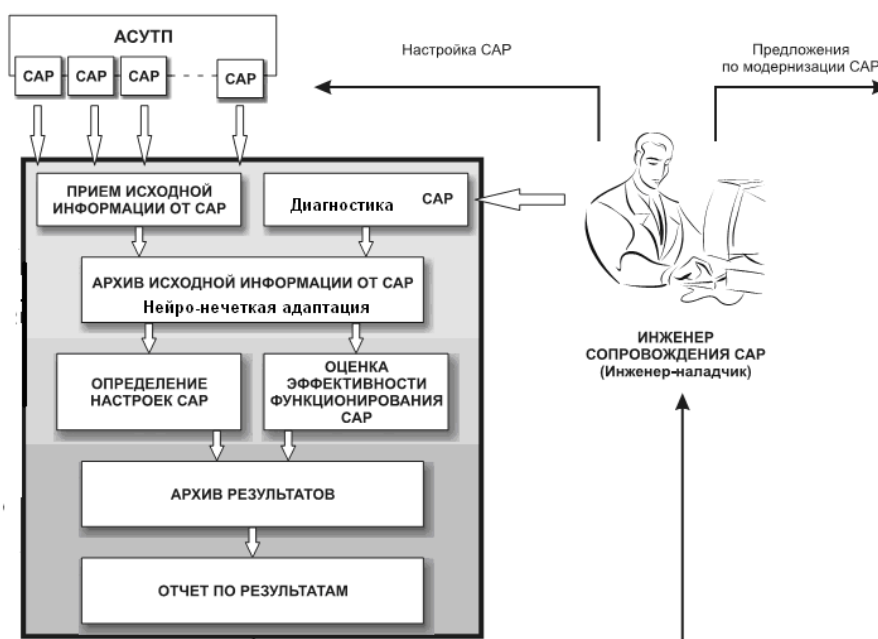


Рис. 2 Станция инженерного мониторинга системы теплоснабжения

Усі промислові комп'ютери або АРМ оснащені засобами передачі даних по локальній або глобальній комп'ютерній мережі. Таким чином, керівництво ТЭЦ і районних котельень у режимі реального часу одержує всю необхідну інформацію про протікання виробничих процесів і може вчасно реагувати при позаштатних ситуаціях (рис.3).

Оператори, що управляють технічними об'єктами, виконують великі й відповідальні завдання, відповідаючи за нормальне функціонування об'єкта у всіх режимах і забезпечуючи умови, необхідні для роботи автоматичних систем. Таким чином, засобу оперативного керування й контролю повинні дозволяти операторові: робити оцінку роботи устаткування; вибирати й задавати режими роботи; включати/виключати окремі обладнання автоматики; контролювати роботу об'єкта з метою виявлення відхилень від штатних режимів і ухвалювати рішення щодо їхнього усунення; управляти об'єктом у штатних і позаштатних ситуаціях; здійснювати оцінку сценаріїв (дій, розв'язків) і вибирати найкращий; прогнозувати поведінка об'єкта в штатному режимі; прогнозувати розвиток порушень у часі й поширення порушень по взаємодіючих системах з метою визначення запасу до зони ризику й вироблення ефективних впливів на об'єкт, не вироблених системами автоматики і т.д. Наявність таких умов суттєво підвищить ефективність роботи всієї системи тепlopостачання міста. Аналіз перспективності впровадження сучасних АСУ представлений у табл.1

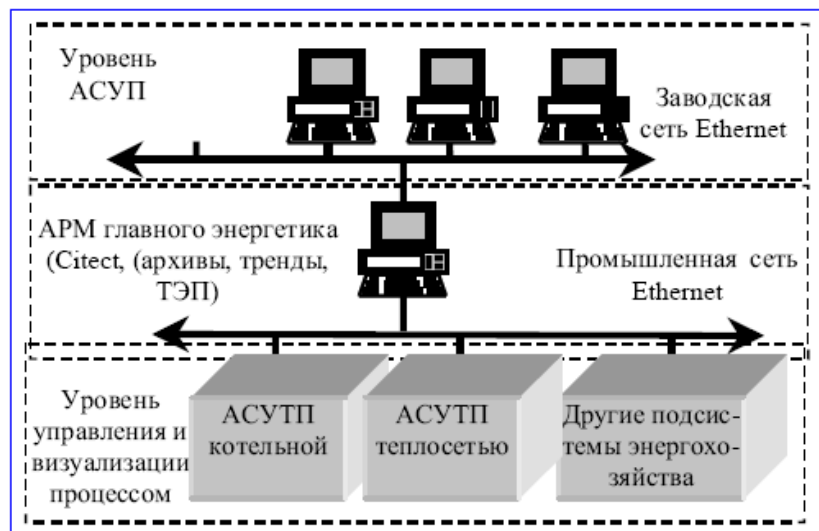


Рис.3 Система комплексної комп'ютерної автоматизації Тепlopостачання

Таблица 1. Эффект, що досягається при оптимізації технічних розв'язків систем тепlopостачання

Технічні рішення	Досягаємий ефект			
	Економія енергії	Підвищення якості	Підвищення надійності	Покращення стану повітряного середовища
Будівництво локальних джерел		+	+	+
Реконструкція котельних і міні ТЕЦ	+	+	+	
Резервування теплових сіток і теплових джерел			+	
АСУ тепlopостачання	+	+	+	+

Висновок

Впровадження комплексної системи автоматичного управління в тепlopостачанні дозволяє підвищити надійність роботи устаткування, досягти економії енергоресурсів і матеріалів.

Література

1. Чистович С. А., Годинас. Я. " 100-літній ювілей теплофікації й централізованого теплоснабження в Росії". Інформаційний бюлетень "Теплоэнергоэффективные технологии" №3 2003 р.
2. Михайленко В.С., Никольский В.В. Використання нечіткої адаптивної системи керування для комп'ютерного моніторингу мережею казанових установок. //Автоматика. Автоматизація. Електротехнічні комплекси й системи. - 2007 - №2 (20) - с.157-163