

УДК 621.3.089

АНАЛІЗ ТА КЛАСИФІКАЦІЯ СИСТЕМ ВИЯВЛЕННЯ ВИТОКІВ РІДИНИ У ТЕПЛОМЕРЕЖАХ

Петренко Ю.А., Тихоненко В.Д.

Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харків

Теплоенергетика займає основну частину українського ринку електроенергетики. Для забезпечення скорочення витрат на пошук аварій, та для модернізації систем керування, потрібно впровадити систему моніторингу аварій в диспетчерському управлінні, на прикладі вже існуючих систем розвинутих країн, що в подальшому стане основою для вирішення пошуку аварійно-дистанційних проблем трубопровідних систем постачання.

Диспетчерське управління – організація управління технологічними режимами роботи і експлуатаційним станом об'єктів електроенергетики або енергоприймаючих пристроїв споживачів електричної енергії з керованим навантаженням, при якому технологічні режими роботи або експлуатаційний стан вказаних об'єктів або установок змінюються тільки по оперативній диспетчерській команді диспетчера відповідного диспетчерського центру.

Централізоване управління режимами системи теплопостачання, здійснюване спеціальною службою експлуатації теплопостачального підприємства, яка називається диспетчерською. Основне завдання диспетчерського управління теплопостачанням - оптимальне узгодження режимів усіх споруд і устаткування системи з метою безперебійного постачання споживачів теплотою і гарячою водою.

Основною проблемою якості послуг тепломереж є експлуатаційна зношеність трубопроводів і відсутність моніторингу несправностей.

Для вирішення проблеми з відстеженням аварій існує Система виявлення витоків – автоматизована інформаційна система, контролююча цілісність трубопроводу.

Головне завдання систем виявлення витоків (СВВ) полягає в тому, щоб допомогти власникові трубопроводу виявити факт витoku і визначити її місце розташування. СВВ забезпечує формування сигналу тривоги про можливу наявність витoku і відображення інформації, що допомагає прийняти рішення про наявність або відсутність витоків. Системи виявлення витоків з трубопроводів мають велике значення для експлуатації трубопроводів, оскільки дозволяють зменшити час простою трубопроводу.[1]

СВВ мають таку класифікацію:

1. Система виявлення витоків по хвилі тиску - програмно-апаратний комплекс для виявлення хвилі тиску, що виникає в трубопроводі при освіті в ній витoki. Робота комплексу ґрунтована на аналізі спеціалізованим програмним забезпеченням даних, збираних спеціалізованих контролерами (модулями) СВВ з додаткових (не використовуваних для управління технологічним процесом) датчиків тиску.

2. Параметрична система виявлення витоків - програмний комплекс, що функціонує спільно з системою диспетчерського контролю і управління (СДКУ) на основі використання тих, що поступають в СДКУ даних про параметри роботи нафтопроводу. Робота комплексу ґрунтована на аналізі цих телевимірювань, наявні на верхньому рівні АСУ ТП і застосування математичної моделі для ухвалення рішення про наявність витoku. Системи такого роду в API 1155 називаються "Software Based Leak Detection Systems"[2];

3. Комбіновані системи виявлення витоків - СОУ що об'єднують в собі Систему виявлення витоків по хвилі тиску і Параметрична система виявлення витоків.

Особливість таких систем полягає в тому, що вони мають досить низьке споживання енергії, є можливість Експлуатації в екстремально-важких кліматичних умовах, підвищена надійність і виключення «помилкових» витоків.

Блок аналізує сигнали з датчиків, виявляє хвилі падіння тиску (у випадку з тепломережами краще використовувати рівень тиску подачі води) і визначає їх напрямок і час проходження. Використання приймача GPS для синхронізації часу дозволяє домогтися найвищої точності реєстрації моменту проходження хвилі. Інформація про виявлені хвилях доставляється на пункт управління за допомогою системи телемеханіки. Сервер СВВ робить аналіз отриманої інформації і за характером поширення хвиль в трубопроводі визначає факт витoku, час її виникнення і точну координату.

Таким чином, на основі класифікацій систем виявлення витоків – впровадження систем моніторингу аварій в диспетчерське управління тепломереж, на прикладі СВВ, значно підвищить оперативність, зменшить витрачений час на пошук проблемної ділянки, а також наслідки, що в результаті стане повноцінною модернізацією системи.

Література:

- [1] Leak Detection [Internet resource] // Atmos International – Resource access mode: <https://www.atmosi.com/us/solutions/leak-detection/>.
- [2] Software Leak Detection Systems. 1st Edition [Internet resource] // American Petroleum Institute. – 1995. – Resource access mode: <https://www.atmosi.com/en/news-events/blogs/six-standards-that-affect-your-pipeline-leak-detection-program/>.