

## РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ ПІДСИСТЕМИ МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМ ГАЗОПОСТАЧАННЯ В АВТОМАТИЗОВАНІЙ СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИМ ПРОЦЕСОМ ГАЗОПОСТАЧАННЯ МІСТА

Сучасний стан газового господарства вимагає гарантії безпеки експлуатації та покращення управління процесами газопостачання за рахунок мінімізації енергетичних та сировинних витрат при дотриманні плану постачань. Для здійснення цих цілей розробляється та вводиться в експлуатацію автоматизована система управління технологічним процесом (АСУ ТП), яка вимагає розробки математичних моделей.

Система газопостачання міста призначена для транспортування і розподілу газу між споживачами. Ця система є ієрархічною структурою і на кожному рівні ієрархії має розподільну мережу відповідної складності. Для визначення об'єкта управління необхідно виявити одну або декілька цілей управління. Розділяють якісні і кількісні цілі. Якісна ціль управління системами газопостачання міста характеризується їх функціональним призначенням і полягає в забезпеченні споживачів газом у необхідних кількостях і в заданому діапазоні тисків.

Кількісна ціль управління системами газопостачання міста досягається при різних значеннях безлічі технічних показників, що визначають стан системи і залежать від значень керованих змінних.

Кількісні цілі управління призначені для зменшення (або збільшення) значень деяких параметрів (критеріїв оптимізації), що характеризують режими функціонування системи газопостачання міста. Ос-новні серед них: управління в нормальних умовах, управління в умовах дефіциту газу, управління в аварійних ситуаціях.

Управління в нормальних умовах відбувається, коли кількість газу, необхідного місту на даному відрізку часу, не перевищує поставки. Якісна мета управління при цьому досягається. Така реалізація управління дозволяє зменшити витоки газу в мережі, перевитрату його споживачами та ймовірність виникнення аварійних ситуацій у мережі.

Управління в умовах дефіциту газу відбувається, коли кількість газу, необхідна місту на планований відрізок часу, перевищує кількість, яку може виділити його постачальник. Якісна мета управління при цьому не досягається. У такому випадку завдання управління розді-ляється на два етапи [1]:

1) завдання оптимального вибору обмеження в газі споживачів з мінімізацією народногосподарського збитку, що виступає критерієм оптимізації;

2) завдання планування (для решти споживачів) потокорозподілу в мережі за критерієм мінімуму сумарних надлишкових тисків на входах споживачів.

Управління в аварійних ситуаціях відбувається за відмови (аварії) лінійної ділянки газової мережі, що призводить до значних збитків, унаслідок прямих втрат газу, зміни режимів функціонування систем газопостачання, виникнення дефіциту газу в системі, у найгіршому випадку – вибуху газоповітряної суміші. Якісна ціль при цьому може бути в деяких випадках досягнута після локалізації аварійної ділянки. У такому випадку завдання управління розділяється на три етапи [1]:

1) завдання виявлення місця розташування аварійної ситуації за критерієм управління, яким виступає мінімум часу виявлення аварійної ситуації;

2) завдання раціональної локалізації аварійної ділянки;

3) завдання планування (для структури мережі, яка вийшла в результаті вирішення задачі попереднього етапу) потокорозподілу в мережі за критерієм мінімуму сумарних надлишкових тисків на входах споживачів.

Існування надійного комплексного інструменту з оцінювання і прогнозування технічного стану систем газопостачання, що враховує якісні та кількісні цілі управління, підвищує надійність таких систем.

Вирішення задачі прийняття рішення в процесі раціональної експлуатації систем газопостачання потребує використання різних математичних моделей газорозподільних мереж, різного об'єму статистичних (нормативно-довідкових) і динамічних (оперативних) даних і здійснюється в різних часових інтервалах [1].

Інформаційна підсистема має підтримувати розрахунки оптимального потокорозподілу та показників ефективності для порівняння ва-ріантів, тестування з імітацією різних позаштатних ситуацій, різних режимів роботи та паралельним розрахунком інтегральних показників якості функціонування мережі.

У доповіді розглядаються розроблені моделі та програмне забезпечення для інформаційної підсистеми моделювання систем газопостачання в АСУ ТП газопостачання міста.

### Список використаних джерел

1. Евдокимов А. Г., Тевяшев А. Д. Оперативное управление потокораспределением в инженерных сетях – Харьков, 1980. – 144 с.