

Підхід до розробки системи автоматичного управління складними технологічними комплексами

Д.А. Шумигай, А.П. Ладанюк

Національний університет харчових технологій

Розглядається підхід до розробки системи автоматичного управління технологічними комплексами (ТК), які є складними системами і складається зі значної кількості функціонально необхідних ступенів переробки сировини та напівпродуктів. Складні ТК мають такі характерні ознаки [1]: складність, спостережність, керованість, чутливість, стійкість, координованість, адаптивність, ефективність, надійність, матеріаломісткість, живучість, металомісткість, енергоємність, капіталомісткість, трудомісткість, які необхідно забезпечувати і підтримувати на належному рівні.

В складі ТК виділяють окремі підсистеми, кожна з яких має свої критерії управління, математичні моделі та обмеження. При декомпозиції ТК на підсистеми виникає ієрархічна структура і як результат з'являються глобальна мета системи та частинні цілі підсистем. Підсистеми ТК мають численні зв'язки між собою за матеріальними та енергетичними потоками, а також за впливом на якісні показники напівпродуктів та готового продукту. При оцінці ефективності функціонування ТК саме взаємні зв'язки між підсистемами мають найбільш суттєве значення.

Необхідність координації викликана тим, що: ТК складається з багатьох підсистем, кожна з яких включає технологічні агрегати та допоміжне обладнання; ТК працює протягом виробничого процесу неперервно; технологічні агрегати є суттєво нестаціонарними; існуючі системи стабілізації технологічного режиму не забезпечують ефективного управління ТК; не існує методики зміни в реальному часі критеріїв оптимальності при управлінні ТК.

Розв'язанням задачі координації є визначення взаємодії підсистем, при яких управління, оптимальні за критеріями ефективності кожної з підсистем, є також оптимальними за загальним критерієм для ТК в цілому [2]. Загальна оцінка функціонування технологічного комплексу з системою управління виконується на основі узагальненого економічного показника типу прибутку.

Система працює таким чином: у разі виникнення нештатної ситуації основною задачею є розв'язок системи підтримки прийняття рішень, коли ж система повертається до штатної ситуації основний пріоритет має задача координації.

Література

1. Месарович М. Теория иерархических многоуровневых систем / М. Месарович, Л. Мако, И. Тахакхара. - М.: Мир, 1973.- 344 с.
2. Ладанюк А.П. Основы системного анализа [навч. пос.] / А.П. Ладанюк. – Вінниця: Нова книга., 2004. – 176 с.