

#### 4. Аналіз та синтез інформаційно-аналітичних систем

### НЕЛІНІЙНА МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ВИПАРНОЇ УСТАНОВКИ ЦУКРОБУРЯКОВОГО ВИРОБНИЦТВА

Стряпчик О.О.

Науковий керівник – доцент кафедри АТП, к.т.н. Стопакевич О.А.

Випарна установка цукрового заводу представляє собою послідовно з'єднані по пару та розчину п'ять корпусів з розвиненим зовнішнім відбором пари. В якості параметрів, які визначають режим роботи і-го корпусу випарної станції в динаміці, прийняті:  $t_{гi}$  – температура пари в гріючій камері, °С;  $t_{рi}$  – температура розчину в апараті, °С;  $b_i$  – концентрація розчину в апараті, % сух.реч;  $h_i$  – рівень розчину в апараті, м. Всі останні параметри з достатньою точністю визначаються статичними рівняннями.

Таким чином, кожний апарат описується блоком нелінійних рівнянь виду:

$$V_{pi}(i_{pi}(0,662 \cdot 10^{-3} \cdot t_{pi} - 34,2 \cdot 10^{-3}) + 1570 \rho_{pi}) \frac{dt_{pi}}{dt} = D_{pi} \cdot t_{pi} - \frac{R_{pi}}{R_i} (t_{pi} - t_{pi}') - D_i \cdot w_{pi}$$

$$\frac{\alpha_{ui} \cdot db_{pi}}{dt} + \frac{\beta_{ui} \cdot db_i}{dt} + \frac{\gamma_{ui} \cdot dh_i}{dt} = S_{pi} \cdot C_{pi} \cdot w_{pi} - S_i \cdot C_i \cdot w_{pi} + \left( \frac{R_{pi}}{R_i} \right) \cdot (t_{pi} - t_{pi}') + L_i \cdot w_{pi} + v_i \cdot w_i$$

$$\frac{\alpha_{2i} \cdot db_{pi}}{dt} + \frac{\beta_{2i} \cdot db_i}{dt} + \frac{\gamma_{2i} \cdot dh_i}{dt} = S_{2i} \cdot C_{2i} \cdot w_{2i} - S_i \cdot C_i \cdot w_{2i} - W_{2i}$$

$$\frac{\alpha_{3i} \cdot db_{pi}}{dt} + \frac{\beta_{3i} \cdot db_i}{dt} + \frac{\gamma_{3i} \cdot dh_i}{dt} = S_{3i} \cdot C_{3i} \cdot w_{3i} - S_i \cdot C_i \cdot w_{3i}$$

На основі отриманої математичної моделі, використовуючи теорію аналітичного конструювання регуляторів, розробляється система автоматичного управління, яка забезпечує функціонування обладнання в широкому діапазоні навантажень.