

УДК 621.685

Мадараш М., Погорілець І. – ст. гр. КАм-51

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ОПТИМАЛЬНЕ УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСОМ АДСОРБЦІЇ РОСЛИННИХ ОЛІЙ

Науковий керівник: к.т.н., доцент Савків В.Б.

Процес адсорбції (відбілювання) рослинних олій представляє собою складний, нестационарний процес з окремими параметрами, які не підлягають безпосередньому вимірюванню (термічний опір пристінного шару, швидкість газопарової суміші, теплоємність олії, теплофізичні властивості крапель олії і т.д.). Це зумовлює необхідність адаптації математичних моделей процесу адсорбції з метою забезпечення заданої точності.

Система оптимального управління статичними режимами процесу відбілювання використовує шість контурів АСР, які забезпечують стабілізацію режимних параметрів за допомогою контролера Modicon TSC Micro.

АСР температури забезпечує стабілізацію температури на виході збірника олії та в підігрівачі олії. Сигнал про поточне значення температури олії формується давачем температури та порівнюється із заданим значенням. В залежності від результату порівняння, контролером виробляється управляюча дія за вибраним алгоритмом управління на регулюючий клапан, який встановлений на лінії подачі гріючої пари в збірник.

АСР співвідношення «олія – глина» на вході в адсорбер забезпечує стабілізацію подачі кількості відбілюючої глини в апарат для відбілювання. Сигнал про поточне значення витрат олії і глини контролюється витратоміром та порівнюється з заданим значенням. Контролером виробляється управляюча дія на регулюючий клапан, який встановлений на лінії подачі відбілюючої глини в адсорбер.

АСР рівня в адсорбері забезпечує стабілізацію рівня в апараті для відбілювання. Сигнал про поточне значення рівня формується рівнеміром та порівнюються із заданим значенням. Контролером виробляється управляюча дія по вибраному алгоритму управління на регулюючий клапан, який встановлений на лінії переливу олії. АСР рівня глини в резервуарі працює за аналогічним принципом. АСР тиску в адсорбері забезпечує стабілізацію тиску в апараті для відбілювання олії.

Цільова функція оптимального управління процесом відбілювання має вигляд:

$$Z(\theta_0, L_1, g_1, g_2) = \sum_{i=1}^k \alpha_i \cdot \beta_i (S_{1c} + S_{2c} + S_{3c}) \cdot \frac{\theta_0 - Z_c}{200} + \left(1 - \sum_{i=1}^k \alpha_i\right) \cdot (\theta_{oi}^0 - Z_0) \cdot Z_0 \cdot \frac{S_1 t + S_2 t + S_3 t}{U_0} \rightarrow \min$$

Далі, з використанням ЕОМ розраховують коефіцієнти ідентифікації математичних моделей, вихідні параметри процесу відбілювання та визначають оптимальні управляючі дії.

Алгоритми задачі «Оптимальне управління процесом відбілювання» включають в себе наступні алгоритмічні модулі:

- управління роботою пакета;
- розрахунок оптимальних управляючих дій;
- розрахунок значень параметрів процесу;
- ідентифікація математичних моделей процесу відбілювання.