

УДК 519.7**ПОБУДОВА ЛІНЕАРИЗОВАНИХ МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ АСК ВИПАРНОГО ВІДДІЛЕННЯ ЦУКРОВОГО ЗАВОДУ**

Ляшенко С.О., д.т.н., проф., Лещенко Є.А., магістрант, Вернигора В.С., студент.
(ДБТУ, м. Харків, Україна)

To obtain mathematical linearized evaporation models, the heat balance equation was used. The use of this approach does not allow applying models for the evaporation process with sufficient accuracy.

Важливою проблемою у цукровому виробництві є питання конкурентоспроможності цукрової продукції та відповідності її показникам якості. Найбільш складним та енергозатратним етапом виробництва цукрової продукції в заводі є випарювання соку [1].

Метою роботи є отримання лінеаризованих математичних моделей роботи теплообмінних частин випарного апарату, побудованих на основі рівнянь теплового балансу процесу випарювання, з урахуванням показників якості випареного соку та енергоефективності, і які можна було б застосовувати їх у математичному забезпеченні АСК випарної станції. Розглянувши роботу відділення випарювання цукрового заводу, в першу чергу визначили основні показники ефективності процесу випарювання. При проектуванні системи керування проаналізовано зміни показників входу та виходу соку у випарному відділенні заводу, з урахуванням критеріїв ефективності, і було запропоновано рівняння теплового балансу процесу випарювання у випарному апараті:

$$Q_{\text{пар}} + Q_{\text{вип}} = Q_{\text{нагр}} + Q_{\text{вип.с}}$$

де $Q_{\text{пар}}$ – кількість тепла, що подається з паром; $Q_{\text{кр}}$ – кількість тепла, що виникає у процесі випарювання; $Q_{\text{нагр}}$ – кількість тепла, що витрачається на нагрів сировини; $Q_{\text{вип.с}}$ – кількість тепла, що витрачається на випарювання соку у випарній установці. На основі рівнянь теплового балансу, було отримано лінеаризовані математичні моделі роботи випарної установки, які необхідні для використання в математичному забезпеченні АСК технологічним процесом випарювання [2].

В результаті аналізу змін вихідних параметрів моделей, побудованих на класичних алгоритмах керування та змін вихідних параметрів, було визначено, що похибка керування при використанні лінеаризованих моделей перевищує допустимі норми. Це доводить, що використання даного підходу не можна застосовувати для математичного забезпечення АСК випарного відділення, і для даного виду процесу необхідно використовувати інші моделі.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Штангеев К.О. Энергозбереження на цукрових заводах України / К.О. Штангеев та ін // *Цукор України*. 2014. № 2 (98). - С.14-17.
2. Ляшенко С.А. О некоторых подходах к линеаризации математических моделей аппаратов технологических систем / С.А. Ляшенко, А. Н. Коваленко // *Журнал ХНТУ «Проблеми інформаційних технологій»*. 2009. № 01 (005). червень. - С. 51-54.