

СИСТЕМА АВТОМАТИЗОВАНОГО КЕРУВАННЯ ЛІНІЄЮ ВИРОБНИЦТВА БІОПАЛИВА

Абраменко І.Г., к.т.н., доц.
Ткаченко Є.В., здобувач РВО бакалавр
Державний біотехнологічний університет
м. Харків, Україна, abramenko@btu.kharkov.ua

Анотація: У доповіді проаналізовані основні технологічні особливості виготовлення біопалива. Установлені шляхи реалізації енергоощадних режимів роботи регульованого електропривода технологічних машин.

Ключові слова: біопаливо, електропривод, система автоматизації

Збільшення власних енергетичних ресурсів є важливою національною проблемою України, де їх річне споживання досягло 210–230 млн т умовного палива. Розв'язати цю проблему можна, залучаючи наявні у нашій державі ресурси біомаси, спираючись на власний і міжнародний науково-виробничий потенціал.

Тверде біопаливо від традиційного відрізняється тим, що воно за своєю сутністю практично є нейтральним щодо зростання парникового ефекту, оскільки рослини, які вирощують для його виробництва, забирають вуглекислий газ з атмосфери і виділяють кисень. Тобто, споживаючи біопаливо, можна призупинити глобальні зміни клімату. Тому з енергетичної, економічної й екологічної точок зору виробництво енергії з біомаси є актуальним напрямом розвитку аграрної сфери. В Україні економічно доцільний потенціал біопалива оцінюється у 27 млн т на рік, де його основними складовими є сільськогосподарські відходи та енергетичні культури [1, с. 34].

Основними механізмами виробництва паливних гранул є преси, які бувають з кільцевою і плоскою матрицями. В кільцевих пресах сировина продавлюється барабанами через матрицю і обрізується назовні. Енергозатрати на пресування в обох випадках однакові. Потім гранули охолоджують і упаковують.

В Україні та інших країнах виготовляється цілий ряд технологічних поточкових ліній для виробництва твердого біопалива. Всіх їх об'єднує спільний недолік – низька якість кінцевого продукту, пов'язана з неможливістю механічними методами згладити базові стохастичні характеристики біосировини.

Тому розробка системи керування поточковими лініями виробництва твердого біопалива з повноцінними теплотехнічними і товарними характеристиками є актуальною задачею для агропромислової енергетики.

Найбільш доцільним з економічної точки зору є виробництво брикетів на ударно-механічних пресах. Технологія приготування двокомпонентного твердого біопалива передбачає безперервне дозування сировини в прес з подальшим продукуванням брикетів.

Задача безперервного дозування компонентів біопалива зводиться до послідовного формування доз заданої величини за проміжок часу, величина якого визначається робочим об'ємом змішувача. Оскільки потоки компонентів є випадковими функціями, то для компенсації похибки дозування з метою визначення оптимальної рецептури технологічних ліній підбирають необхідні значення дозаторів і змішувача.

У наш час створено цілий ряд машин та обладнання для рівномірної безперервної подачі сировини у змішувачі, сушильні камери, гранулятори, преси, тощо. Практично у всіх дозаторах домінує регулювальний асинхронний електропривод, що є позитивною передумовою автоматизації процесу дозування [2, с. 134].

Оскільки дані процеси є стохастичними і характеризуються високим ступенем невизначеності, то для розробки автоматизованої системи керування доцільно використовувати інтелектуальні технології, зокрема нейроконтролери та Fuzzy-регулятори.

З огляду на це можна розглядати наступні шляхи реалізації енергоощадних режимів роботи регульованого електропривода технологічних машин (шнекових та секторних дозаторів, шнекових транспортерів, пресів тощо):

- здійснення регулювання частоти обертання їх робочих органів, що забезпечує суттєве зниження енергоспоживання;
- забезпечення раціональних енергетичних режимів роботи асинхронного електропривода, що дають змогу мінімізувати втрати енергії у процесі його функціонування;
- адаптація механічних характеристик електродвигуна до вимог технологічного процесу шляхом регулювання швидкісних режимів електропривода.

Для реалізації таких способів керування доцільно використовувати системи регульованого електропривода на базі перетворювачів частоти, що дозволяють незалежно від режиму роботи електропривода забезпечувати високий коефіцієнт потужності силового кола і водночас хороші статичні та динамічні показники системи регулювання.

У процесі застосування потокової технології приготування двокомпонентного біопалива необхідне покращення системи автоматичного керування технологічним процесом з використанням сучасних інформаційних технологій.

Список літератури

1. Калетнік Г.М. Біопаливо: ефективність його виробництва та споживання в АПК України: навч. посіб. / Г.М. Калетнік, В.М. Пришляк. – К.: Хай-Тек Прес, 2010. – 312 с.
2. Корчемний М.О. Біопаливо: технології, машини і обладнання / М.О. Корчемний, В.О. Дубровін, І.П. Масло. – К.: ЦТІ «Енергетика і електрифікація», 2004. – 256 с.