

СИСТЕМА КЕРУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИМ ПРОЦЕСОМ СУШІННЯ ДОБРІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розроблено систему керування технологічним процесом сушіння добрив сульфоамфосу. Дана система забезпечує узгоджене керування усіма механізмами, що входять до складу лінії для сушіння добрив, а також керування пальником сушарки, що забезпечує безперервну роботу лінії в режимі потоку.

Ключові слова: добрива, система керування, барабанна сушарка, пальник.

Abstract

A control system for the technological process of drying sulphoamphos fertilizers has been developed. This system provides coordinated control of all mechanisms included in the line for drying fertilizers, as well as control of the burner of the dryer, which ensures continuous operation of the line in flow mode.

Keywords: fertilizers, control system, drum dryer, burner.

Вступ

В умовах ТОВ «АГРОВІТ ГРУП» налагоджено виробництво добрив сульфоамфосу. До його складу входить велика кількість азоту, фосфору і сірки, а також інших хімічних елементів, необхідних для життєдіяльності рослин [1]. Базова вологість добрива після формування гранули становить близько 6 %, однак для його тривалого зберігання та можливості дозованого внесення в ґрунт необхідно довести його вологість до рівня близького до 1,5 %. Таким чином виникає обґрунтована необхідність в сушінні добрива.

Результати дослідження

Для сушіння сульфоамфосу вирішено використовувати сушарку барабанного типу, оскільки при її застосуванні унеможливується контакт обслуговуючого персоналу з агресивними та шкідливими випарами, які утворюються в процесі сушіння добрив.

Функціональна схема автоматизованої системи керування технологічним процесом сушіння добрив зображена на рис. 1. Загальну логіку керування здійснює блок керування залежно від сигналів керування, які визначає оператор та сигналів, які несуть інформацію про стан параметрів технологічного процесу: температура агенту сушки на вході; температура агенту сушки на виході; температура продукту; температура парової фракції.

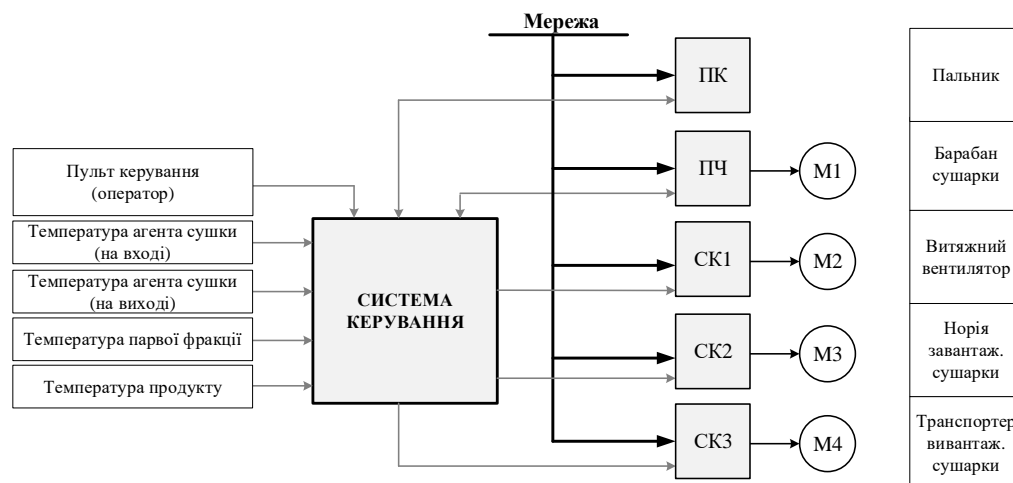


Рис. 1. Схема функціональна системи керування технологічним процесом сушіння добрив

До складу лінії для сушіння добрив входять такі механізми: барабанна сушарка; пальник Riello RS 100, витяжний вентилятор; норія завантаження сушарки; транспортер вивантаження сушарки.

Сушіння відбувається в барабанній сушарці. При цьому необхідно підібрати такий рецепт сушіння (температуру сушильного агенту та швидкість обертання барабану), щоб при проходженні гранули через барабан вона встигла віддати вологу. Згідно даних лабораторних досліджень, температура сушильного агенту повинна знаходитись в межах 500°C. При роботі в межах зазначеного температурного діапазону погіршення характеристик гранули не відбувається.

Розроблена система керування була реалізована на сучасній елементній базі та змонтована в умовах ТОВ «АГРОВІТ ГРУП» (рис. 2). Розрахункова продуктивність такої лінії становить близько 100 т/добу. Однак враховуючи реальні умови експлуатації та вимішені простої через зупинки іншого технологічного обладнання, яке безпосередньо не входить в структуру сушильного відділення, але впливає на його роботу, реальна продуктивність становить близько 70 т/добу.

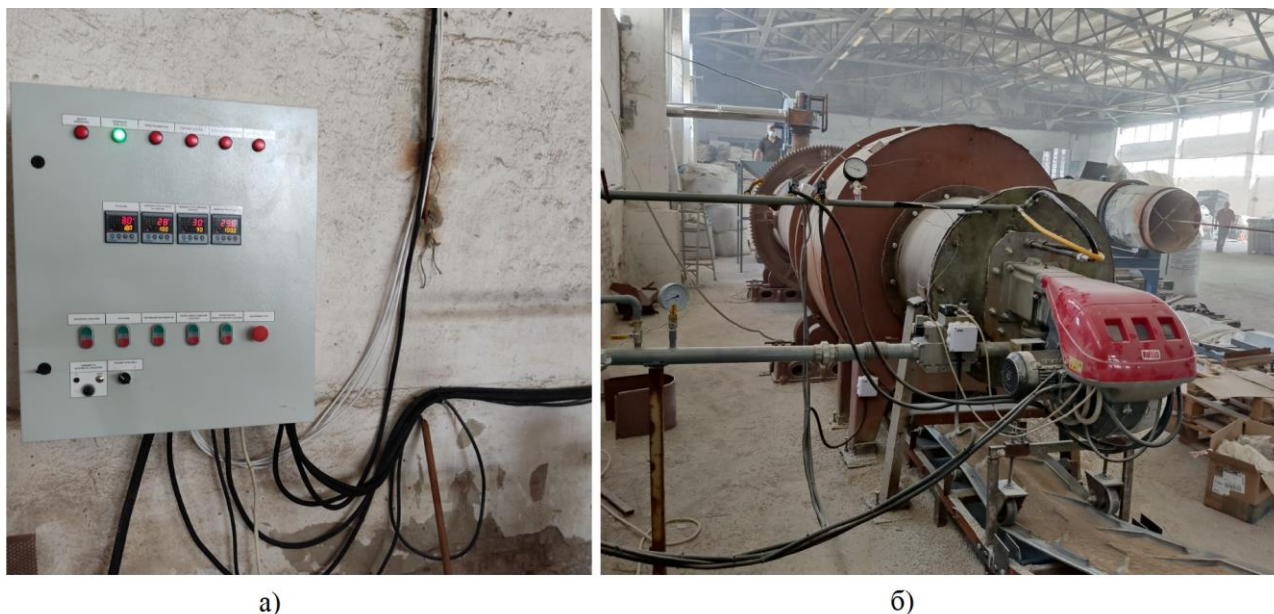


Рис. 2. Виконаний монтаж: а) щит керування; б) сушарка з пальником

Висновки

Розроблено систему керування технологічним процесом сушіння добрив сульфоаммофосу. Дана система керування забезпечує узгоджене керування усіма механізмами, що входять до сушильного відділення, що, в свою чергу, забезпечує роботу сушарки в режимі потоку. Продуктивність лінії для сушіння добрив після модернізації становить близько 70 тон/добу. В базовому варіанті реалізації – продуктивність становила близько 6 тон/добу. Таким чином, завдяки використанню барабанної сушарки в сукупності з розробленою системою керування було забезпечено збільшення продуктивності лінії в більше як в десять раз.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1 Сульфоаммофос. Застосування, властивості та норми внесення. [Електронний ресурс]. URL: <https://him-element.com.ua/uk/news/90>

Бабій Сергій Миколайович – канд. техн. наук, доцент кафедри комп'ютеризованих електромеханічних систем і комплексів, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: babiy82sm@gmail.com

Герасим'юк Олег Русланович – студент групи ЕПА-21м, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: oleg.herasymiuk@gmail.com

Serhiy Babiy – Ph. D. (Eng.), Assistant Professor of the Department of computerized electromechanical systems and complexes, Vinnytsia National Technical University, e-mail: babiy82sm@gmail.com.

Oleg Gerasimiyuk – student of the Faculty of Power Engineering and Electromechanics, Vinnytsia National Technical University, e-mail: oleg.herasymiuk@gmail.com