

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ВИМІРЮВАННЯ ВОЛОГОСТІ ЗЕРНА ЦИФРОВИМ ДАТЧИКОМ

¹ Вінницький національний технічний університет;

Анотація: Запропоновано новий підхід щодо управління технологічним процесом сушіння зерна який дає можливість підвищити якість кінцевого продукту за рахунок автоматичної системи контролю вологості яка має змогу досягнути потрібне значення вологи зерна на виході.

Ключові слова: вологість; зерно; зерносушарка; сенсор; норія.

Abstract: A new approach to the management of the grain drying process is proposed, which makes it possible to improve the quality of the final product through an automatic humidity control system that can achieve the desired value of grain moisture at the outlet.

Key words: humidity; grain; grain dryer; sensor; noria.

Вступ

У нинішні дні Вінницька область, як і вся Україна, являється аграрною, тому основними конкурентноздатними тут являються продукти сільськогосподарського господарства, такі як сипучі зернові продукти (зерно). Задля утримання данної конкурентноздатності данні продукти вимагають виготовлення за європейськими стандартами контролю якості. Таким чином я поставив перед собою задачу віднайти та дослідити найоптимальніші варіанти автоматичних систем сушіння зерна для збільшення його строку зберігання.[2]

Результати дослідження

З ціллю уникнення негативних наслідків, які виникають після неякісного процесу сушіння, який може призвести або до пересушення із послідуочим згоранням клітковини, або до недосушення після якого якість продукту буде дуже низькою, адже швидко починаються процеси окислення які зменшують термін зберігання та транспортування, пропонується в якості реалізації автоматизації процесу технічний засіб автоматизації створений на базі зерносушарки СЗК-8-1[3].

Оскільки в цілях економії тепла передбачається використовувати відпрацьований агент сушіння повторно, але тільки якщо його вологість не дуже велика, то необхідний датчик вологості відпрацьованого теплоносія. Для останнього потрібно додатково встановити повітряний клапан (з електрифікованим приводом), який буде змінювати напрямок агента сушіння: викид назовні або повторне використання. В іншому склад приводів залишається таким, як передбачено конструкцією сушарки. Але, щоб не перегріти зерно, за сигналами датчиків температури слід встановлювати швидкість вивантаження, тому для двигунів випускних пристроїв і вивантажувального шнека має бути передбачено регулювання частоти обертання за допомогою перетворювачів частоти.

Як пристрій управління можна запропонувати контролер, до якого підключається панель оператора (ПО). Використання контролера дозволить забезпечити необхідний режим сушки в залежності від типу і виду зерна, адже буде варіюватися температура нагріву зерна і температура теплоносія. ПО дозволить оперативно відслідковувати хід процесу, крім того, з її допомогою можна передбачити завдання оператором типу і виду зернової культури, відповідно до яких повинні бути забезпечені оптимальні режими сушіння. Контролер, отримуючи сигнали від датчиків, за заданою програмою керує виконавчими механізмами через вихідні сигнали.

Даний склад технічних засобів автоматизації відображений на рисунку 1. Попередньо можна визначити, що для реалізації автоматичного управління необхідний контролер з сімома аналоговими входами для підключення датчиків температури і вологості і двома дискретними входами для датчиків рівня, а також двома аналоговими виходами для зв'язку з перетворювачами частоти та 17 дискретними виходами для управління виконавчими механізмами[1].

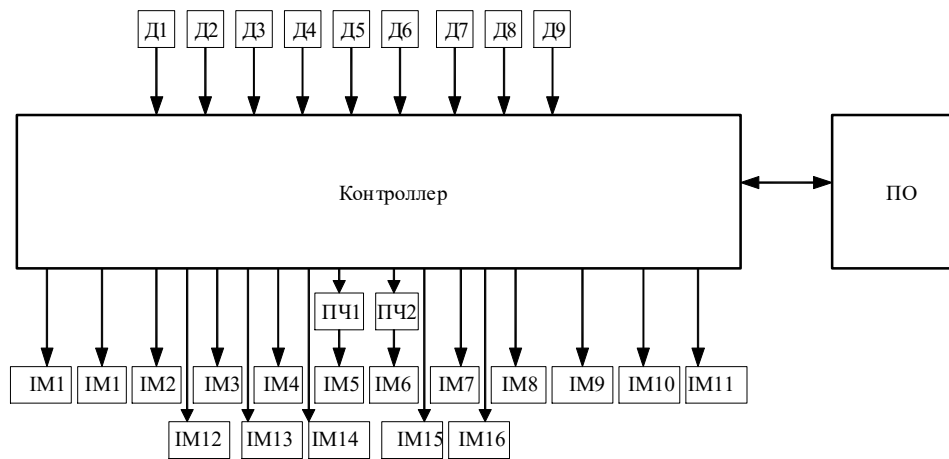


Рисунок 1 - Структурна схема автоматизації

Висновки

Даний засіб автоматизації допоможе забезпечити точність та швидкодію процесу сушіння, а також підвищить якість кінцевого продукту за рахунок використання цифрового датчику вимірювання вологості зерна.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Я49 Якубовская, Е. С. Проектирование систем автоматизации. Курсовое и дипломное проектирование : учебное пособие / Е. С. Якубовская. – Минск : БГАТУ, 2017. – 248 с.
2. Богачук В. В., Мокін Б. І. Б 73 Методи та засоби вимірювального контролю вологості порошкоподібних матеріалів: Монографія. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2008. – 141 с.
3. СУШИЛКА ЗЕРНОВАЯ КОЛОНКОВАЯ СЗК-8-1 [Електронний ресурс]. – Режим доступу <http://www.tpp.brestobl.com/vyst/sel/bsm/002.html>

Богачук Володимир Васильович — канд. техн. наук, доцент кафедри відновлювальної енергетики та транспортних електричних систем і комплексів, Вінницький національний технічний університет.

Барановський Микола Юрійович – студент факультету електроенергетики та електромеханіки, група ЕПА-21м.

Vladimir V Bohachuk — Cand. Sc. (Eng), Department of renewable energy and transportation systems and electrical systems (VETESK), Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Mykola Yuriyovych Baranovsky - student of the Faculty of Power Engineering and Electromechanics, EPA-21m group.