

АВТОМАТИЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ СУШКИ ЗЕРНА В УМОВАХ ТОВ «УКРАЇНСЬКА ЕЛЕВАТОРНА КОМПАНІЯ»

¹Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропонована функціональна схема автоматизації технологічного процесу сушки зерна з інтеграцією в її систему керування додаткового контуру регулювання температури у сушарці та контролю вологості агенту. Модернізація системи керування дозволить забезпечити стабільніше сушіння зерна та оптимізувати параметри технологічного процесу, підвищити надійність та гнучкість налагодження системи автоматизації, забезпечити необхідну точність регулювання технологічного процесу.

Ключові слова: технологічний процес, сушарка, температура, вологість, автоматизація, контур регулювання, оптимізація, налагодження.

Abstract

A functional scheme for grain drying automating the technological process with integration into its control system of an additional circuit for regulating the temperature in the dryer and controlling the humidity of the agent is proposed. The control system modernization will allow to ensure more stable grain drying and optimize the parameters of the technological process, increase the reliability and flexibility of setting up the automation system, and ensure the necessary accuracy of technological process regulation.

Keywords: technological process, dryer, temperature, humidity, automation, control circuit, optimization, debugging.

Вступ

Однією з головних задач сучасного виробництва є можливість якомога більше технологічних процесів виробництва автоматизувати задля зниження рівня впливу людського фактору та збільшення обсягів виробництва, тим самим збільшуючи прибуток [1].

Проблема автоматизації виробничих процесів на підприємствах в даний час стоїть дуже гостро, адже для підвищення конкурентоспроможності підприємства та виходу його на нові більш високі ринкові відносини необхідно контролювати два головних фактори: якість та потужність. Під якістю слід розуміти не тільки відповідність вимогам стандарту, а і цілісне функціонування підприємства відповідно до системи управління якістю яка впровадження на підприємстві, дотримання міжнародних стандартів серії ISO [2].

Масовий тип виробництва за своїми характеристиками має найсприятливіші умови для широкої і глибокої автоматизації майже більшості процесів. Спеціалізація робочих місць, чіткий розподіл матеріальних потоків і виробів по робочих місцях і підрозділах, досконалість і незмінність конструкцій виробів, висока стабільність технологічних процесів розкривають можливості розвитку автоматизації шляхом створення комплексних автоматичних ліній, що спроможні переналагоджуватися на різні розміри деталей [3].

Мета роботи полягає в розробці функціональної схеми автоматизації технологічного процесу сушки зерна з інтеграцією в її систему керування додаткового контуру регулювання температури у сушарці та контролю вологості агенту, що має беззаперечне значення для підвищення надійності та гнучкості налагодження системи автоматизації, а також забезпечення необхідної точності регулювання технологічних параметрів.

Результати дослідження

Процес сушіння зерна сьогодні має визначальне значення для збереження високої якості зернових культур та забезпечення їхньої тривалої збереженості. Використання автоматизованих систем управління сушінням гарантує точний контроль параметрів цього процесу, що безпосередньо впливає

на виробництво високоякісної продукції. Це не лише забезпечує конкурентоспроможність підприємств у галузі харчової промисловості, а й гарантує споживачам доступ до надійного, якісного та корисного продукту. Використання електромеханічних та автоматизованих систем стає ключовим фактором у підвищенні продуктивності та стабільності виробництва, що є критично важливим для розвитку галузі харчової індустрії загалом [4].

Аналіз існуючих систем керування процесом сушіння зерна підкреслює їх значний внесок у покращення якості виробленої продукції та підвищення продуктивності технологічного процесу. Це впровадження сприяє покращенню якості продукції, оскільки забезпечує оптимальні умови для обробки зерна, що впливає на кінцевий результат. Такі системи мають великий потенціал для оптимізації виробничого процесу, забезпечуючи оптимальний контроль і управління у процесі сушіння зерна [5].

У зв'язку з цим, в роботі в якості заходів модернізації існуючої системи керування технологічним процесом пропонується впровадити додатковий контур керування температурою у сушарці та контроль вологості. Ця додаткова складова система керування дозволить забезпечити стабільніше сушіння зерна та оптимізувати параметри технологічного процесу. Контроль та регулювання температури в сушарках мають ключове значення для забезпечення оптимальних умов для зберігання зерна. Пропонований додатковий контур керування температурою є важливим компонентом для забезпечення стабільного та ефективного перебігу процесу сушіння зерна.

Функціональна схема автоматизації процесу сушіння зерна з позначенням приладів приведена на рисунку 1.

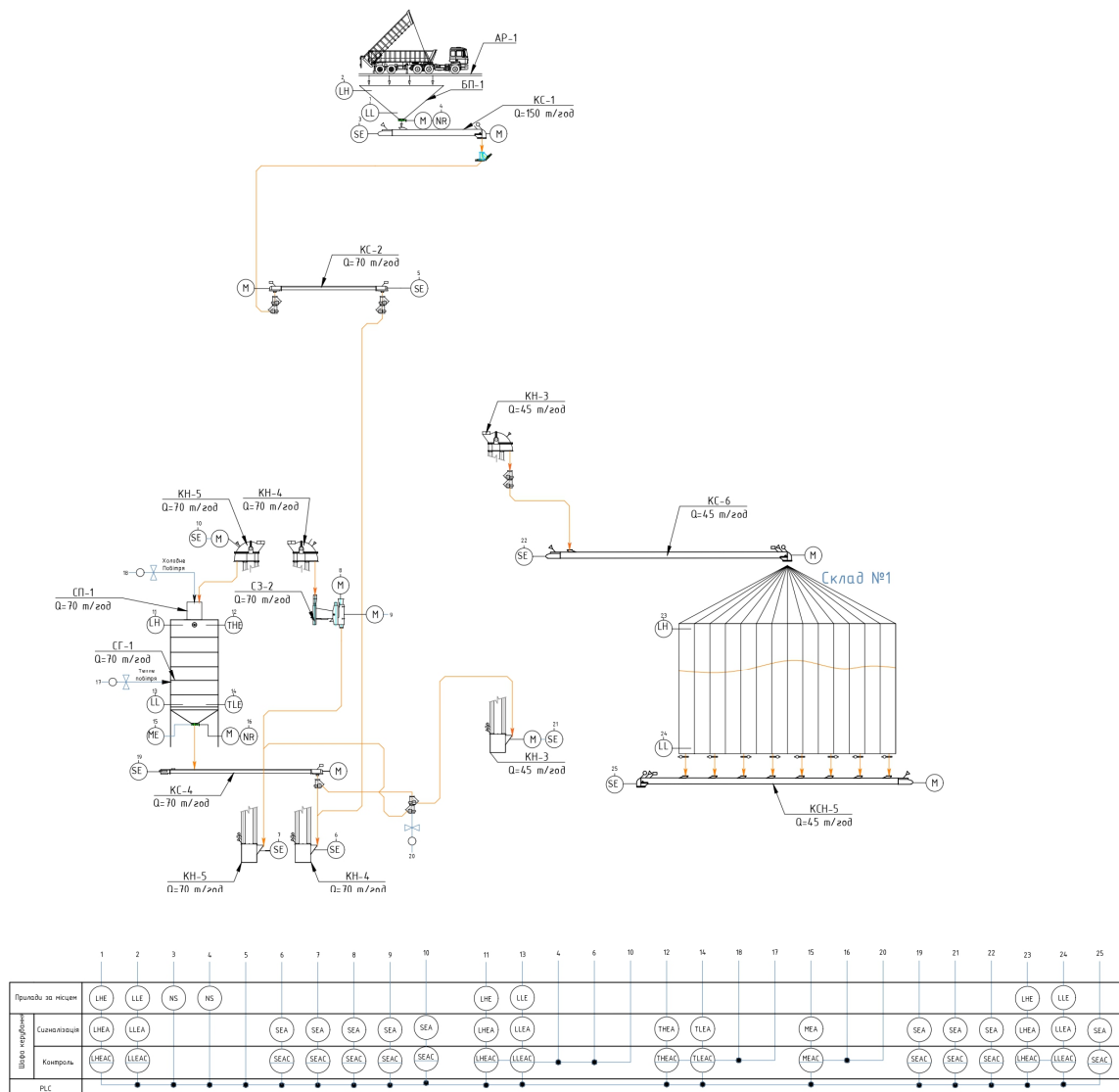


Рис. 1. Функціональна схема автоматизації

Приведений на рисунку 1 процес сушіння зерна складається з наступних етапів:

- Завантаження зерна: Зерно подається в сушарку з завантажувального бункера.
- Сушіння зерна: Зерно сушиться за допомогою агенту сушіння, такого як гарячий газ.
- Охолодження зерна: Зерно охолоджується після сушіння.
- Вивантаження зерна: Зерно вивантажується з сушарки в бункер зберігання.

Розроблена функціональна схема автоматизації процесу сушіння зерна дозволить забезпечити ефективний контроль маршруту зерна, дотримання технологічного регламенту та отримання якісного продукту. Це забезпечить відстеження кожного етапу процесу сушіння, гарантуючи, що зерно переходить через всі необхідні стадії за технологічним регламентом. Точний контроль за умовами сушки, вимірювання параметрів і вчасне втручання в процес допоможуть уникнути можливих дефектів у кінцевому продукті, зберігаючи його високу якість.

Висновки

Запропонована функціональна схема автоматизації технологічного процесу сушки зерна з інтеграцією в її систему керування додаткового контуру регулювання температури у сушарці та контролю вологості агенту. Додаткова модернізація системи керування дозволить забезпечити стабільніше сушіння зерна та оптимізувати параметри технологічного процесу, підвищити надійність та гнучкість налагодження системи автоматизації, забезпечити необхідну точність регулювання технологічних параметрів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Схиртладзе А. Г. Автоматизація технологічних процесів та виробництв: Посібник / А.Г. Схиртладзе, А.В. Федотов, В.Г. Хомченко. — М. : Абрис, 2012. — 565 с.
2. Брюханов В. Н. Автоматизація виробництва. / В.Н. Брюханов. — М. : Вища школа, 2005. — 367 с.
3. Битюков В.К., Волчков Л.І., Голоденко Б.А. Автоматизація технологічних процесів промислових виробництв: навчальний посібник. — Вороніж: ВГТА, 2007. — 212 с.
4. Иванов, А.А. Автоматизация технологических процессов та производств: Навчальний посібник / А.А. Иванов — М. : Форум, 2012. — 224 с.
5. Автоматизация производственных процессов: учебник. / И.В. Ельперин, О.М. Пупена, В.М. Сидельский, С.М. Швед. К.: Издательство Лира-К, 2015. — 378 с.

Олександр Анатолійович Паянок — к.т.н., доцент кафедри комп'ютеризованих електромеханічних систем і комплексів, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: oaayanok@gmail.com.

Зоряна Олегівна Тимків — ст. гр. 1ЕМ-20б, Факультет електроенергетики та електромеханіки.

Науковий керівник: **Олександр Анатолійович Паянок** — к.т.н., доцент кафедри комп'ютеризованих електромеханічних систем і комплексів, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Payanok Oleksandr A. — Cand. Sci (Tech.), Associate Professor, Department of computerized electromechanical systems and complexes, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: oaayanok@gmail.com.

Тимків Зоряна О. — student of the group 1EM-20b, Faculty of Electricity and Electromechanics.

Supervisor: **Payanok Oleksandr A.** — Cand. Sci (Tech.), Associate Professor, Department of computerized electromechanical systems and complexes, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.