

АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ НАГРІВУ ЗЕРНА У ЗЕРНОСУШАРЦІ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Галюлько В.В.

Науковий керівник: к.т.н., доцент Соснін К.В.

Аграрії України у 2021 році вперше зібрали рекордний врожай зернових та масляничних культур на рівні 107 млн. тон [1], що вимагає якісного сушіння та збереження більших об'ємів зерна. Більш високі об'єми сушіння зерна при зростанні вартості енергоносіїв потребують підвищення рівня автоматизації процесів керування.

Об'єкт дослідження: система автоматизованого керування нагрівом зерна у шахтній зерносушарці ДСП-32. Предмет дослідження – методи, моделі та інформаційне забезпечення при керуванні нагрівом зерна. Мета: підвищення якості процесу керування нагрівом зерна під час сушіння у зерносушарці ДСП–32, шляхом ідентифікації об'єкту керування та розробки системи автоматизованого керування.

Проведено аналіз технологічного процесу післязбиральної обробки зерна, сушіння зерна, надано опис роботи об'єкта автоматизації – шахтної зерносушарки ДСП-32. Згідно з вимогами до системи керування, було обрано відповідне апаратне забезпечення, що містить датчик температури зерна (термоперетворювач), пальник, промисловий контролер VIPA з модулем аналогового вводу/виводу, блоки живлення.

Виходячи з опису технологічного процесу та принципу роботи зерносушарки розроблено план активного експерименту для ідентифікації об'єкту керування та отримання передавальної характеристики. Після проведеного експерименту та обробки результатів була отримана модель процесу сушіння зерна у зерносушарці по каналу температура агенту сушіння – температура зерна в графічному середовищі імітаційного моделювання Simulink, ступінь відповідності якої за нормованим середньоквадратичним відхиленням становить 98,95%.

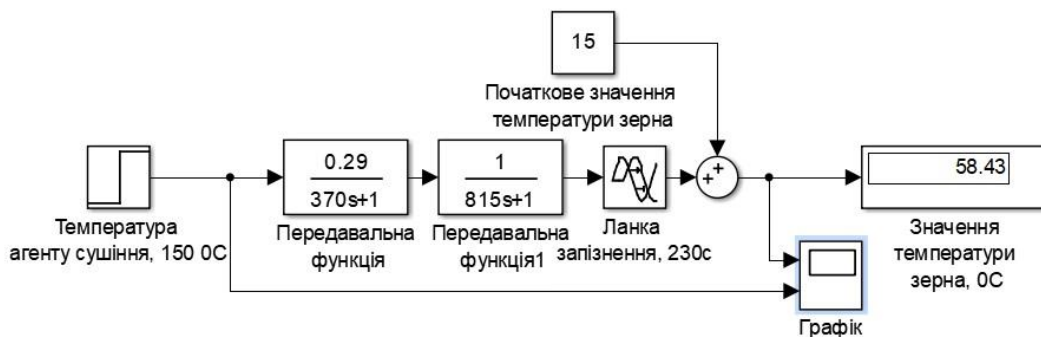


Рис. 1 Модель процесу нагріву зерна у шахтній зерносушарці

Отримана імітаційна модель може бути використана для моделювання об'єкта керування і розробки системи керування в цілому, що дозволить

підвищити якість процесу керування нагрівом зерна при сушінні.

Перелік посилань

1. У 2021 році в Україні було зібрано рекордний урожай зернових та олійних – Лещенко [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.apk-inform.com/ua/news/1524134>