

УДК 621.446

МЕТОД АВТОМАТИЧНОГО ВИЗНАЧЕННЯ МАСИ ДОСЛІДЖУВАНОВОГО ЗРАЗКА В ПРОЦЕСІ СУШІННЯ

Савойський О.Ю., аспірант
Сумський національний аграрний університет

o.savoisky@gmail.com

Актуальність та постановка проблеми. Сушіння – одна із найпоширеніших технологій переробки продукції для довготривалого зберігання.

Збереження енергетичних ресурсів, зниження втрат сировини, поліпшення якості одержуваних продуктів вимагає розробки і впровадження нових високоефективних методів обробки, установок і технологій з оптимальним технічним рішенням. Тому наукові дослідження, які направлені для вирішення даної проблеми є актуальними.

Основні матеріали дослідження. Однією з найскладніших задач під час дослідження процесу є визначення динаміки зміни вологості зразків в залежності від часу сушіння. Для знаходження даного параметру необхідно через встановлені проміжки часу зважувати дослідний зразок. Часте діставання з сушильної шафи зразка призводить до його охолодження та зміни температурного режиму процесу, що негативно впливає на відтворюваність експерименту.

Для вирішення даної задачі нами запропоновано метод автоматичного визначення маси в процесі сушіння, що виключає необхідність видалення зразка з сушильної шафи для зважування. Робота пристрою базується на тензометричних методах вимірювання пружних деформацій.

Чутливий елемент пристрою являє собою сталю пластину прямокутного перерізу, яка прикріплена одним кінцем до корпусу, а її вільний кінець несе площадку, на яку встановлюється досліджуваний зразок. З обох сторін встановлено по два тензорезистори, наклеєні вздовж пластини та з'єднані за схемою «повний міст».

Існують різні схеми підключення тензорезисторів. Нами була обрана схема повного містка з чотирипровідним підключенням, оскільки вона володіє високою точністю вимірювань, а також не чутлива до температурних змін в тензорезисторах, які наклеєні на пластину, а також до температурних змін опору з'єднувальних провідників.

Під дією ваги зразка пластина деформується, тим самим змінюючи опір встановлених тензорезисторів та значення вихідного сигналу містка.

Дані з вимірювального містка надходять на 24-бітний аналого - цифровий перетворювач. Далі через мікроконтролер типу Arduino сигнал передається на ПК, де за допомогою програм для накопичення масиву даних (excel, блокнот, labview) і подальшої їх обробки отримуємо зміну маси зразка в реальному часі.

Програмування мікроконтролера та калібрування датчика проводиться на мові C/C++ з використанням вбудованих бібліотек в програмному середовищі Arduino IDE.

Висновок. Запропонований в роботі автоматичний метод визначення маси зразків на основі тензометрії дозволить зменшити похибку вимірювання параметрів, а також значно полегшити процес дослідження в цілому.