

## 10. ЄМНІСНІ ПЕРЕТВОРЮВАЧІ ДЛЯ КОНТРОЛЮ СКЛАДУ ТА СТРУКТУРНИХ ЗМІН ХЛІБОПЕКАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ

А.О. Петренко,  
І.В. Тарасенко,  
О.А. Шовкун,  
*Національний університет  
харчових технологій*

Новий вид прецизійних та високочутливих триконтактних ємнісних вимірювальних перетворювачів з двома рівними між собою двома «перехресними» ємностями на основі теореми Лемпарда–Томсона вперше дозволяє поставити питання про можливість контролю структурних змін виготовленого хлібопекарного продукту в часі, наприклад, під час його виробництва, а потім — його висихання, черствіння, старіння.

Дослідження електроємнісних систем з суттєво нерівними між собою «перехресними» ємностями призвели до встановлення «ефекту М.М. Горбова» по окремому вимірюванню, в певних межах, діелектричної проникності та товщини зразка на електроді датчика. Використання цього ефекту, згідно наших досліджень, вперше дозволило створити систему роздільного контролю на транспортері кількості, або складу (стану) речовини при її транспортуванні.

Виправданим видається також вимірювання контрольованого повного електричного опору хліба по двох його складових — не тільки по реактивній (ємнісній), але й по активній, так як остання буде особливо чутливою саме до висихання хлібу зважаючи на підвищену електричну провідність води. Ємнісна провідність може бути чутливою до змін мікроструктури міжпорових стінок м'якушу, коли зерна частково клейстерованого крохмалю ущільнюються та зменшуються в об'ємі, що веде до створення повітряних прошарків між зернами крохмалю та масою коагульованого білку.

Подібний контроль видається також доцільним зважаючи на те, що окремі добавки (наприклад, жири та деякі інші) порівняно мало сповільнюють зміни в часі властивостей м'якушу, які можна визначити об'єктивними методами, і в той самий час маскують процес черствіння, дозволяючи хлібу довше зберігатися свіжістю, яку визначають органолептичними методами.

**Наукові керівники: Л.Ю. Арсеньєва, С.Д. Тарасенко.**