

А.В. Шеїна, асп. (*ДонНУЕТ, Донецьк*)

МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ РЕОЛОГІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ОВОЧЕВОЇ СИРОВИНИ МЕТОДОМ СТИСНЕННЯ

Для забезпечення максимально високого рівня якості готової продукції на підприємствах харчування необхідним є знання реологічних характеристик продукту, що обробляється.

Основними чинниками, які сприяють деформації і руйнуванню сировини рослинного походження прирізанні у овочерізках дискового типу є величина і тривалість дії зовнішньої сили.

Найпростішим способом навантаження для аналізу реологічної поведінки твёродібних харчових продуктів є стиснення між двома плоско паралельними пластинами.

З метою дослідження співвідношення між напругою, що діє на тіло, та деформацією, яка виникає під час навантаження, розроблено експериментальну установку, яка показана на рисунку.

Попередньо підготовлений зразок продукту 11, визначеної форми і розмірів, розміщують на підставці 10, яка регулюється по висоті та зафіксована на станині 9. Рух від електродвигуна 1 через клиноременну 2 та гвинтову 3 передачі передається корпусу 5, який утримує балку з тензометричними датчиками 6 та з'єднаний з хвостовиком 7; останній, при цьому, рухається поступально. До хвостовика прилаштовано металевий поршень циліндричної форми 8, який вступає у взаємодію із зразком продукту. У момент стискання зусилля від поршня передається на тензобалку 6 та призводить до її деформації, що спричиняє зміну сигналу тензодатчиків. Сигнал від тензодатчиків передається до підсилювачів LP-04/2, перетворюється за допомогою аналого-цифрового перетворювача Е14-140 та поступає до бази персонального комп'ютера. Результати експериментальних досліджень отримують у вигляді осцилограм параметрів стискання у масштабі часу за допомогою програмного забезпечення PowerGraph.

При дослідженні реологічної поведінки продукту здійснюється навантаження зразка до встановленого значення відносної деформації, яка корегується за рахунок регулювання висоти підставки 10. У цей момент часу спрацьовує автоматичний вимикач, який зупиняє електричний двигун та навантаження припиняється.

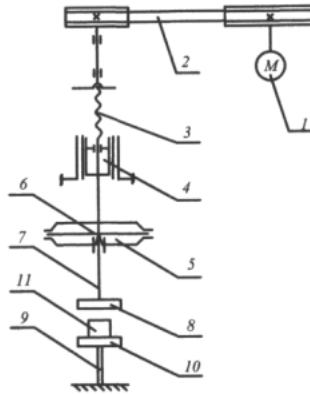


Рисунок – Кінематична схема дослідної установки

Поршень знаходиться у нижньому положенні та продовжує діяти на зразок продукту ще протягом деякого часу. Тривалість витримки обумовлена моментом стабілізації напруги в продукті.

При визначенні руйнівної напруги стиснення, при якій відбуваються необоротні зміни структури продукту, рухома підставка розташовується вище рівня граничної відносної деформації відносно до кінцевого вимикача.

Основні чинники, що впливають на реологічні процеси при навантаженні зразків овочевої сировини, такі: швидкість навантаження, встановлений рівень відносної деформації, геометричні розміри зразка продукту та його орієнтація на рухомому столику відносно поршня (вздовж або пересічно до волокон, наявність та орієнтація поверхневої оболонки), термін та умови зберігання продукції до початку експерименту.

Експеримент дозволяє визначити залежність величини стискаючого зусилля від швидкості навантаження зразка продукту, миттєвий модуль пружності, величину руйнівної напруги стиснення, ступінь впливу терміну зберігання продукції та впливу наявності і орієнтації поверхневої оболонки (кожури) на реологічну поведінку зразка овочевої сировини.

Слід зазначити, що конструкція машин для нарізання овочів дискового типу зазвичай передбачає орієнтацію овочей подовженої форми (огірки, баклажани, морква) відносно ріжучої кромки леза пересічно до волокон, а відносно товкача – вздовж. Овочі округлої форми (картопля, томати, цибуля) завантажуються до питомої воронки та розташовуються відносно леза довільно.