

**І.М. Заплетніков** (*ДонНУЕТ, Донецьк*)

**А.В. Шеїна** (*ДонНУЕТ, Донецьк*)

#### **РОЗРОБКА УНІВЕРСАЛЬНОЇ УСТАНОВКИ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ РІЗАННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ**

Процес різання – одна з найбільш розповсюджених та відповідальних технологічних операцій, які застосовуються у багатьох галузях харчової промисловості. Залежно від відносного руху ріжучого елемента та продукту різання поділяють на рубляче та ковзаюче. При рублячому різанні необхідно забезпечити відносний

рух ріжучого інструмента перпендікулярно продукту, при ковзаючому різанні – під гострим кутом до ріжучої кромки леза ножа.

На базі кафедри обладнання харчових виробництв була розроблена універсальна експериментальна установка для дослідження процесів різання харчових продуктів. Установка поєднує у собі два експериментальні стенди, об'єднані спільними елементами конструкції. Одна частина установки дозволяє вивчати процес рублячого різання, інша – ковзаючого.

Установка, кінематична схема якої показана на рисунку 1, складається з блоку керування, приводного блоку, робочих органів, вимірювальної частини, вузлів з'єднання з ПК, програмного забезпечення управління установкою та документування вимірювальних параметрів.

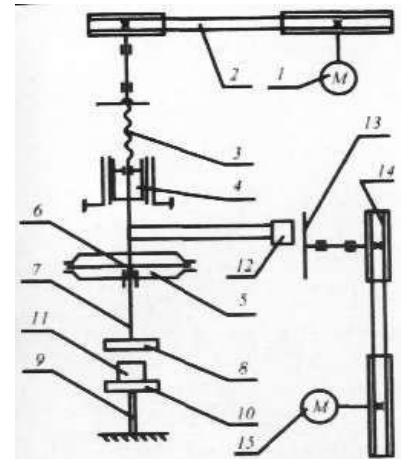
Вузол для дослідження процесу рублячого різання містить: електродвигун 1, клиноременну передачу 2, гвинтову передачу 3, стакан 4, корпус 5, всередині якого встановлюється балка із закріпленими на ній тензометричними датчиками 6, хвостовик 7, до вільного кінця якого кріпиться ріжучий елемент 8, нерухому стійку 9 з підставкою 10 для розміщення зразка досліджуваного продукту 11.

Вузол для дослідження ковзаючого різання складається з електродвигуна постійного струму 15, клиноременної передачі 14 та дискового ножа 13, що обертається. Спільним елементом конструкції обох вузлів є механізм подачі продукту 12. Ріжучий елемент може рухатись зі швидкістю  $6,25 \times 10^{-3} \dots 2,5 \times 10^{-2}$  м/с, що забезпечується шляхом підбору шківів і гвинтових передач.

Експериментальна установка дозволяє визначити руйнівні напруження а також питомі зусилля при рублячому та ковзаючому різанні. Факторами, що змінюються під час експерименту, можуть бути: швидкість подачі (обертання) ріжучого елемента або продукту (для ковзаючого різання), конструктивні параметри ріжучого елемента (товщина ножа, шорсткість поверхні, кут заточки ріжучої кромки), фактори, що відносяться до характеристик продукту (вид, сорт, строк та умови зберігання, температура, вологість, тощо).

Окрім зазначеного, універсальна експериментальна установка дозволяє визначити деякі реологічні характеристики харчових продуктів за умов одноосового стиснення з постійною швидкістю деформування, такі як: миттєвий модуль пружності, модуль пружності еластичних деформацій, вязкість при продольній течії; а також отримувати реологічні діаграми навантаження. Для проведення такого експерименту необхідно змінити рублячий ніж на металевий дисковий поршень, який входить до комплексу установки.

Отримані під час експериментів дані дозволяють побудувати математичні та графічні залежності, аналізуючи які можна визначити оптимальні параметри протікання процесу різання харчових продуктів.



**Рисунок – Кінематична схема установки для дослідження процесів різання харчових продуктів**