

## МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРИЛАДУ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ТВЕРДОСТІ ЖИРІВ

Кондрашов С.І., Завада І.Ю.

*Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», вул. Фрунзе, 21, м. Харків, 61002, Україна*

Одним з найважливіших завдань харчової промисловості є забезпечення населення якісними харчовими продуктами, зокрема жирами, олійно-жирової промисловості, що серед підприємств по виробництву харчових продуктів складає 10-13 %. Зростаючі вимоги до рівня якості продукції обумовили появу сучасніших методів визначення властивостей жирів [1].

Методи визначення твердості засновані на вимірюванні деформації випробуваного матеріалу під дією навантаження у стандартних умовах [2]. Зараз для вимірювання твердості використовують прилад Камінського. Твердомір Камінського становить собою нерівноплечі терези. Проведено теоретичний аналіз фізико-механічних властивостей приладу Камінського, який показав, що має місце залежність похибок приладу від кута нахилу коромисла, а також внаслідок розміщення центру маси приймача води над віссю коромисла воно принципово знаходиться в стані нестійкого рівноваження, і під час роботи завжди має місце похибка від невірноваженої частки маси приймача води та самої води у ньому. Проведено експериментальне дослідження його характеристик, яке показало, що у теперішній час вони не задовольняють вимогам сучасної бази.

Розглянута схема нового приладу для вимірювання структурно-механічних властивостей жирів, це також не рівноплечі ваги, у яких вузол різання зафіксований в направляючих, а рівноваження здійснюється переміщенням механічним приводом грузу.

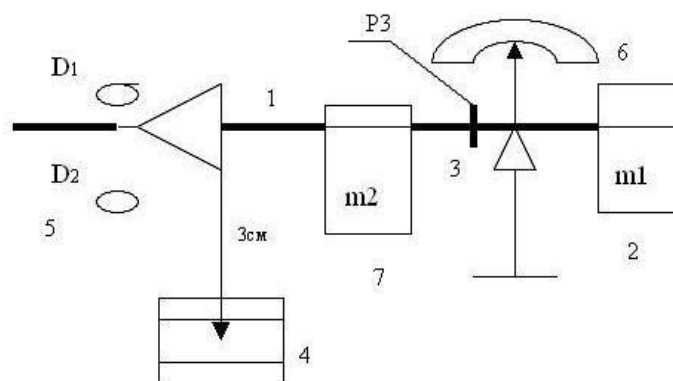


Рисунок 1 – Схема приладу для вимірювання твердості жирів

На рисунку 1 представлено схему ПВТЖ, яка складається з наступних вузлів: 1 – коромисло, 2 – протизваги, 3 – вантаж тонкого регулювання, 4 – охолоджувальна камера, 5 – датчики, 6 – ходового гвинта, 7 – вантажу, що

переміщується ходовим гвинтом за допомогою крокового двигуна. Зразок жиру знаходиться у спеціальній кюветі, що закладається у охолоджувальну камеру – 4. За допомогою противаги – 2 та вантажу тонкого регулювання – 3 врівноважується коромисло – 1 з закріпленими на ньому пристроями. Таким чином забезпечується компенсація усіх сил, що можуть діяти на зразок жиру.

Представлена схема електронного забезпечення, а також виконано його розрахунок, наведено калібрувальну характеристику та експериментальні дані. Калібрування виконувалося для діапазону вимірювань твердості від 10 г/см до 500 г/см, або в перерахунку на зусилля різання від 60 г до 1500 г. На рисунку 2 приведено калібрувальну залежність. Таким чином, калібрувальна характеристика є лінійною функцією переміщення вантажу.

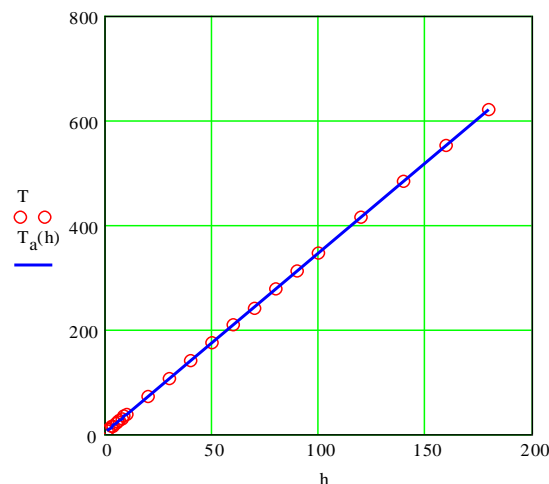


Рисунок 2 – Калібрувальна характеристика

Розроблена конструкція ПВТЖ забезпечує зручність експлуатації, лінійність калібрувальної характеристики і усунення основних систематичних похибок.

Визначення твердості жиру відноситься до опосередкованих методів вимірювань. У зв'язку з відсутністю стандартних зразків та зразкових засобів вимірювання твердості жирів випадкова складова похибки може визначатися по експериментальним даним, одержаним при повторних вимірюваннях зразків, у сукупності охоплюючих весь діапазон вимірювань приладу [3].

### Список літератури

1. Нечаев А.П. Требования к уровням качества в масложировой промышленности. / Нечаев А.П. – Масложировая промышленность. – № 3. – 2005. – С. 20-24.
2. Николаев Б.А. Измерение структурно-механических свойств пищевой продукции. / Николаев Б.А. – М. : Экономика, 1964. – 224 с.
3. Бегунов Н.А. Метрологическое обеспечение производства пищевой продукции / Бегунов Н.А. – С-П. : МП "Издатель", 1992. – 288 с.