

ПРИСТРІЙ ДЛЯ ДЕКОМПРЕСІЙНОЇ ОБРОБКИ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Мостова Л.М., канд. техн. наук,
Мартиненко Л.Г., канд. техн. наук,
Куліш В.П., студ.

Харківський торговельно-економічний інститут КНТЕУ

Під час застосування теплового методу для обробки харчових продуктів використовується тільки кінетична складова енергії, накопиченої у нагрітому тілі. За допомогою цієї складової енергії відбувається руйнування структурних зв'язків (корисне), вітамінів (не корисне) та створення канцерогенних речовин (шкідливе).

Одним із шляхів удосконалення теплового метода може бути використання для обробки харчових продуктів потенційної складової енергії. Поєднання кінетичної та потенційної складових енергій нагрітого харчового продукту для його обробки дозволить інтенсифікувати процес і, як наслідок, зменшити термін обробки, енергетичні витрати, руйнування вітамінів та створення канцерогенних речовин. Потенційна енергія не впливає на процес руйнування вітамінів та утворення канцерогенних речовин.

Схема пристрою, що створює в харчовому продукті умови, за яких він досягає стадії кулінарної готовності за допомогою кінетичної та потенційної енергії, приведена на рис.

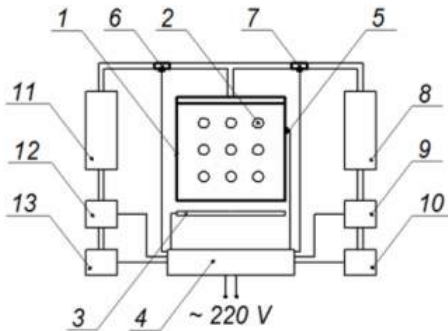


Рисунок – Пристрій для декомпресійної обробки харчових продуктів: 1 – робоча герметична ємність; 2 – харчовий продукт; 3 – тен; 4 – блок управління; 5 – термодатчик; 6, 7 – перехідні електромагнітні клапани; 8 – ємність високого тиску; 9 – регулятор високого тиску; 10 – компресор; 11 – ємність низького тиску; 12 – регулятор низького тиску; 13 – форвакуумний насос

Пристрій працює в такий спосіб: у робочій герметичній ємності 1 розміщують харчовий продукт 2 з незначною кількістю води. У блоці 4 управління електричною енергією задають температуру обробки харчового продукту 2, рівень високого тиску в ємності 8, рівень низького тиску в ємності 11, проміжок часу між досягненням у робочій ємності 1 заданої температури та терміном закриття електромагнітного клапана 7 та відкриття електромагнітного клапана 6 (скиду тиску). Включають блок управління 4, який подає максимальну електричну потужність на тен 3, номінальну потужність – на компресор 10 та форвакуумний насос 13. При цьому в ємності 11 тиск буде зменшуватися до заданого рівня (наприклад, 7,36 кПа), після чого регулятор тиску 12 та блок управління 4 будуть підтримувати вказаний рівень низького тиску.

В ємності 8 тиск буде збільшуватися до заданого рівня (наприклад, 200 кПа), після чого регулятор тиску 9 та блок управління 4 будуть підтримувати вказаний рівень високого тиску. Після досягнення заданих рівнів тиску в ємностях 8 і 11 блок управління 4 відкриває перехідний електромагнітний клапан 7.

У робочій ємності 1 відбувається інтенсивне нагрівання харчових продуктів до заданої високої температури (120° С). Після досягнення заданої температури термодатчик 5 подає електричний сигнал на блок управління 4, який знижує потужність електричної енергії, що споживає тен. За цієї потужності підтримується постійна висока температура (120° С) у робочій ємності 1 протягом заданого проміжку часу (1...5 хв), потрібного для початкової стадії термічної обробки харчового продукту.

Після проходження заданого проміжку часу блок управління 4 закриває перехідний електромагнітний клапан 7 та відкриває перехідний електромагнітний клапан 6, що приводить до різкого зменшення тиску в робочій ємності 1 з високого рівня (200 кПа) до низького (7,36 кПа). Після чого блок управління 4 відключає пристрій від електромережі.

В разі різкого зменшення тиску частина води, що знаходиться у міжклітинному просторі харчового продукту, переходить у стан пари з великим тиском. Під дією потенціальної енергії стиснутої водяної пари відбувається руйнування структурних зв'язків.

Дослідним шляхом встановлено, що свинина, оброблена декомпресійним методом (обробка водяною парою за тиску 1 атм. та 100° С – різке зменшення тиску до 0,2 атм.), досягає кулінарної готовності за 13 хв. У той же час свинина, оброблена традиційним методом (обробка водяною парою за тиску 1 атм. та 100° С без зменшення тиску), досягає стадії кулінарної готовності за 20 хвилин.