

## **ДВОХЕТАПНЕ ВИПІКАННЯ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ З ОХОЛОДЖЕННЯМ У ВАКУУМНО-ВИПАРНІЙ КАМЕРІ СИСТЕМИ ZEOVAC**

**О.В., Ковальов, Ю.Ю. Доломакін, Р.В. Логвінський**

*Національний університет харчових технологій*

**В.М. Федорів**

*Кам'янець-Подільський коледж харчової промисловості*

Технологія виробництва хліба є трудомістким і достатньо тривалим процесом. У зв'язку з тим, що цей процес включає багато технологічних операцій, зміна тривалості яких приводить до погіршення якості продукту, традиційна технологія залишалася довгий час незмінною. Це привело до обмеження асортименту хлібобулочних виробів; відсутності свіжого і гарячого хліба в ранню годину; створенню нічних змін і збільшенню навантаження на пекарів, що працюють в нічну зміну; а також відсутності свіжого хліба на видалених пунктах живлення і торгівлі. Ці проблеми, викликані безперервністю і довготривалістю процесу виробництва хлібобулочних виробів, необхідно було вирішити розділенням процесу випічки хліба на етапи, збільшенням або зменшенням тривалості проміжних процесів, що дозволяло б робити технологію гнучкішою, і в той же час не знижувало б якість випеченого хліба.

«Двохетапна» випічка з використанням проміжного вакуумно-випарного охолодження є технічним рішенням даних проблем [1]. Вона включає операції: приготування тіста; формування; вистійки; попередньої випічки; швидкого охолодження напівфабрикату виробу у вакуумній камері; подальшого його зберігання в холодильній камері; допікання частково випеченого і охолодженого хліба.

Технічна реалізація нової технології на хлібозаводах пов'язана з необхідністю використання вже існуючого устаткування з додаванням механізованого комплексу для вакуумно-випарного охолодження.

«Двохетапна» технологія випічки хліба включає: попередню випічку, яка складає 80 % від загального часу випічки виробу за традиційною технологією, стандартний температурний режим залишається незмінним для кожного конкретного хлібобулочного виробу; вакуумно-випарне охолодження до температури  $t = 0 \dots +2$  °С; упаковку і зберігання частково випеченого і охолодженого хліба при температурі  $t = 0 \dots +2$  °С, кінцеву випічку виробу при температурі  $t = 180 \dots 210$  °С.

Вакуумно-випарна камера є герметичним корпусом, в якому розміщується необхідне технологічне устаткування. Камера забезпечена системами вакуумування і охолодження. Система вакуумування даної камери забезпечує протікання вакуумно-випарного охолодження і відведення пари води, що утворюється. Існує декілька способів отримання вакууму усередині розробленої камери.

Один із способів передбачає на першому етапі проводити вакуумування за допомогою насоса. Потім насос відключають, і замість нього використовується конденсатор з внутрішньотрубним кипінням холодоагенту. Пари води, що утворюються при вакуумно-випарному охолодженні, не відводяться назовні, а конденсуються на поверхні цього конденсатора.

При іншому способі частково випечений гарячий хліб вноситься на технологічних пристосуваннях в камеру вакуумно-випарного охолодження, як і в першому випадку, але потім включається не насос, а відбувається продування камери парою. Після цього подається холодильний агент в конденсатори. Пара в камері конденсується на їх поверхнях і замерзає, і таким чином відбувається процес вакуумування. Після падіння залишкового тиску до рівня 400...450 Па реалізується процес вакуумно-випарного охолодження виробів.

Досягши температури хліба 0 ...+2 °С хліб при обох розглянутих способах вакуумно-випарного охолодження переміщається в холодильну камеру для зберігання. Охолодження тістової заготовки здійснюється у вакуумно-випарній камері системи Zeovac, що складається з вакуумної камери і конденсаторів.

В наслідок впровадження нових технологій виробництва хлібобулочних виробів, протягом деяких хвилин, “недопечений хліб” складається і по необхідності доставляється до місця продажі, де потім зберігається до часу кінцевого випікання в охолоджену вигляді без втрати якості.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Горбачев Н.Б. Эффективность вакуумно-испарительного охлаждения пищевых продуктов /Н.Б. Горбачев, Н.Н. Малахов, Т.В. Галаган //Материалы 1-ой региональной научно-практической интернет-конференции «Энерго- и ресурсосбережение XXI век».- Орел, 2002 г.- с. 67-68
2. Холодильные установки / Чумак И.Г., Чепурненко В.П. и др.; Под ред. д-ра техн.наук, проф. И.Г. Чумака. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Агропромиздат, 1991. - 495с: ил.