

19. Моделювання руху робочого середовища при обробці м'ясних продуктів в ротаційній печі

Олександр Потьомка, Віталій Таран, Олександр Чепелюк
Національний університет харчових технологій

Вступ. Для підвищення якості продуктів є потреба створювати високоефективні нові види обладнання та модернізувати існуючі.

На підприємствах м'ясопереробної промисловості для запікання м'ясних продуктів використовуються універсальні багатосекційні печі, термокамери з горизонтальним потоком повітряної суміші, ротаційні печі з горизонтальним розміщенням осі обертання ротору і ротаційні печі з вертикальним розміщенням візка з продуктом.

Матеріали і методи. Моделювання процесу термообробки було проведено в програмному комплексі FlowVision, який призначений для моделювання

тривимірних течій рідин і газів в технічних і природних об'єктах, а також візуалізації цих течій методами комп'ютерної графіки.

Геометричні моделі камери, візка з продуктом, пристрою регулювання перерізу щілин подачі повітря було створено в програмі SolidWorks.

Результати. Проведений аналіз конструкцій і особливостей експлуатації камер з горизонтальним потоком повітряної суміші через нерухомо розміщений візок з продуктом не забезпечують рівномірність обробки продукції. Ротаційні печі з горизонтальним розміщенням осі обертання ротору з розміщеними люльками для продукту дозволяють забезпечити рівномірність обробки продукту, але потребують багато ручної праці при завантаженні і розвантаженні.

Ротаційні печі з вертикальним розміщенням візка з продуктом являються на даний час найбільш ефективними печами для запікання м'ясних продуктів, оскільки поєднують позитивні моменти попередніх тинів – продукт в камеру подається уже завантажений на візках і в процесі обробки відбувається обертання візка для рівномірності запікання. Оброблюваний продукт в них обертається всередині камери на візку, який приводиться в рух спеціальним механізмом, що розміщений на верхній панелі камери. А нагріте повітря циркуляційним вентилятором подається в два бічних короби, які мають вертикальні щілини, проходить через продукт і по каналу знову надходить в калорифер.

Але і цих печах є недоліки, пов'язані з неточним центруванням візка в процесі обробки і частково нерівномірним запіканням продукту на різних рівнях візка.

Для усунення одного з недоліків (неточне центрування візка) пропонується використовувати підтримуючий підшипниковий вузол на днищі камери, який також дасть змогу зменшити навантаження на підвісний пристрій.

За рахунок встановлення такого підтримуючого підшипникового вузла досягається точне центрування продуктового візка та більш рівномірне обертання в пульсуючому режимі, а за рахунок цього досягається якісніше запікання по всьому об'єму візка.

Також для підвищення якості продукції необхідно забезпечити рівномірність руху робочого середовища в середині камери, на який впливають параметри вертикальних щілин, через які це середовище подається.

Висновки. Отримані в ході проведення моделювання такі характеристики параметрів процесу обробки, як швидкість переміщення потоків пароповітряної суміші та розподіл тисків додали визначити найбільш доцільні геометричні параметри щілин подачі робочого середовища і температурний режим обробки.

Робоча температура в камері повинна становити 195 °С. В якості робочого середовища доцільно використовувати сухе повітря і повітряно-парову суміш.

Література

1. Производство мясных полуфабрикатов [Текст] : монография / И.А.Рогов, А.Г.Забашта, Р.М.Ибрагимов, Л.К.Забашта. - М. : Колос-Пресс, 2001. - 335 с.

2. Лукин, А. А. Исследование и разработка технологии производства мясного хлеба с использованием белкового полуфабриката [Текст] : автореф. дис. на соиск. ученой степ. канд. техн. наук :05.18.04 / А. А. Лукин. - Кемерово, 2013. – 20 с.