

УДК 664.61

Н. М. Зварич, канд. техн. наук, доцент, В. О. Марценюк

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ШЛЯХИ АДАПТАЦІЇ ХЛІБОПЕКАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА ДО УМОВ СЬОГОДЕННЯ

N. Zvarych, Ph.D., Assoc. Prof.; V. Martseniuk

THE WAYS OF ADAPTING BAKERY PRODUCTION TO MODERN CONDITIONS

Хлібобулочні вироби були і залишаються важливим продуктом харчування для більшості населення будь-якого соціального статусу та з будь-яким рівнем прибутку, забезпечення якими є важливим стратегічним завданням для гарантування продовольчої безпеки країни. За кількістю підприємств, обсягом виробництва і вагомістю своєї продукції хлібопекарська галузь є однією з ключових у харчовій промисловості України, що знаходиться в постійному процесі розвитку. Також повномасштабна військова агресія з боку рф спричинила негативні процеси, що впливають на загальні тенденції роботи хлібопекарських підприємств України і потребують швидкого та ефективного реагування [1, 2].

Загальними світовими тенденціями у розвитку хлібопекарної галузі є [3]:

- загальне зменшення споживання хліба. Статистичні дані щодо України сьогодні коливаються в межах 35-55 кг на особу в рік або 100-150 г на день. Крім того, зменшення обсягів виробництва хліба в Україні відбувається через скорочення чисельності населення України, що, зрештою, впливає на зниження обсягів виробництва;

- зміна харчових звичок. Сьогодні змінюється харчова поведінка споживачів зокрема через зростання захворювань, прямо пов'язаних з режимом харчування. Посилюється увага до харчування людини і його прямий зв'язок зі здоров'ям. До хліба висуваються вимоги щодо свіжості і простоти рецептури (менше інгредієнтів, але вищої якості), харчової цінності і безпечності;

- маловідходне виробництво (мінімальне повернення з торгівельних мереж), економія енергоресурсів, а також заходи, що регламентують безпеку виробництва;

- попит на заморожені напівфабрикати (сформовані, частково вистояні чи випечені і заморожені), готове до використання охолоджене тісто, що зберігається просто на полицях холодильників і дає можливість самостійно приготувати певні хлібобулочні вироби вдома;

- наявність асортименту свіжих хлібобулочних виробів в будь-якому місці та в будь-який час доби.

Виробники обладнання пропонують різне сучасне обладнання - таке як потужні тунельні печі з кам'яним подом, безстресові тістоподільники для тіста з високою гідратацією, обладнання для забезпечення тривалого бродіння напівфабрикатів. Залежно від асортименту можна підібрати як багатофункціональні виробничі лінії, що складаються з різноманітних модулів для формування широкого асортименту, або ж спеціалізовані високопродуктивні лінії з виготовлення одного виду продукту (як приклад, 10 тис. багетів за годину, 30 тис. круасанів за годину) [3].

Масове будівництво хлібозаводів, оснащених новим хлібопекарським обладнанням і технологіями для виробництва широкого асортименту хлібобулочних виробів, відбувалося у 70-ті роки ХХ ст. [2]. Тоді хлібопекарська промисловість України досягла найвищого рівня свого розвитку з того часу відбулося багато змін: реорганізація підприємств, оновлення та модернізація обладнання, розроблення нових технологій, створення нових підприємств. Проте на значній частині підприємств це до сьогодні використовується застаріле обладнання, зокрема хлібопекарські печі, які є основним обладнанням хлібозаводів.

Хлібопекарська піч є не лише тепловим агрегатом, це перш за все технологічне обладнання, основним призначенням якого є вироблення високоякісної продукції при високих техніко-економічних показниках, зокрема, низьких питомих витратах палива, електроенергії, пари, незначному упіканні продукту. Від наявних печей залежить тип та потужність підприємства, асортимент та якість продукції. Якість виробленої продукції, зокрема, смак, аромат, пористість, глянець, зовнішній вигляд та інші показники значною мірою залежать від конструкції пічного агрегату, теплового та гіротермічного режимів робочої камери, правильної його експлуатації [4]. Ці фактори впливають на втрати при упіканні, які можуть змінюватись від 6 до 12%, що впливає на вихід хліба. На випаровування вологи (упікання) витрачається більше половини від загальної кількості теплоти на процес випікання. Тому удосконалення процесів в робочій камері при випіканні, поліпшення роботи систем обігрівання та парозволоження має істотне значення для економії для економії палив.

Окрім суто процесу випікання, інші процеси, що відбуваються у хлібопекарських печах, а саме, згоряння палива і теплообмін в топках, теплообмін в нагрівних каналах, теплопередача в пекарню камеру, теплообмін в робочій пекарній камері, гіротермічні процеси в зонах парозволоження, аеродинамічні процеси в системі обігрівання, внутрішні тепломасообмінні процеси при випіканні тістових заготовок зумовлюють своєрідність та складність пічних агрегатів порівняно з іншими видами обладнання. Крім того, робота печі також включає роботу різних складних пристроїв: пічні конвеєри, пальники для спалювання палива, парозволожувачі, парогенератори, водогрійні котли, вентилятори, електроприводи, варіатори швидкості, системи автоматизації тощо.

Тому ще одним з шляхів модернізації хлібопекарських печей є покращення управління процесами, які відбуваються при випіканні хліба. З метою підвищення якості отриманої продукції та зниження енергоспоживання у хлібопекарному виробництві, покращання техніко-економічних показників роботи печей, тривалості і безпеки їхньої експлуатації необхідно постійно удосконалювати конструкції пічних агрегатів, розробляти нові і оптимізовувати існуючі теплові режими їх роботи, розробляти технологічні параметри процесу та конструктивно удосконалювати випікання продукції оновленого асортименту, впроваджувати ресурсоощадні технології, наприклад – використовувати біопаливо.

Також, відповідно до зростання популярності на ринку хлібобулочної продукції дрібноштучних виробів в індивідуальній упаковці, виробів, якість і структура яких дозволяла б зробити готовий сендвіч, традиційних виробів з новим смаком, хлібних виробів з жовтою, оранжевою чи коричневою м'якушкою, двокольорових чи з додаванням зернових і спецій необхідно, щоб параметри процесу випікання можна було регулювати у необхідному діапазоні. Все це вимагає як подальшого дослідження і удосконалення процесів випікання, так і їхнього конструктивного оформлення.

Література

1. Кійко В., Мельник О., Гавриленко О. // Хлібопекарська галузь України в умовах воєнного часу. Товари і ринки. 2023. № 1. С. 27—40.
2. Гріщенко А. В. Дослідження тенденцій розвитку хлібопекарської промисловості України // АГРОСВІТ № 1, 2025 С 77-89.
3. Сучасне хлібопечення формує майбутнє хліба // Харчові технології. URL: <https://harch.tech/2021/08/25/majbutne-hliba-lesaffre/>.
4. Сидоренко С.І. Промислові печі. К.: НУХТ, 2008. 178 с.