

УДК 338.45 : 664.6

О. О. Вакуленко, головний енергетик, О. С. Журавель, головний менеджер
ТОВ «Тернопільхлібпром», м. Тернопіль, Україна

ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ВИРОБНИЦТВА ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ

О. О. Vakulenko, chief energy engineer, O. S. Zhuravel, chief manager
ENERGY EFFICIENCY INCREASE OF THE BAKERY PRODUCTS
PRODUCTION

Хлібопекарська промисловість є важливою складовою продовольчого комплексу України, яка виробляє майже 10% продукції харчової промисловості. На даний час спостерігається уповільнення темпів зростання обсягів реалізованої продукції у порівнянні з відповідними показниками підприємств харчової промисловості, від’ємний фінансовий результат діяльності хлібопекарських підприємств [1].

Розвиток ринку хлібобулочних виробів відбувається в основному за рахунок зростання попиту на нетрадиційні та нові сорти хліба з більш складною рецептурою, в той час як частка споживання так званого «соціального» хліба досить стабільна протягом кількох років і становить близько 50%.

Характеризуючи вітчизняний ринок хлібобулочних виробів, можна стверджувати, що на ньому працюють як великі промислові підприємства (стаціонарні хлібокомбінати та хлібозаводи), підприємства середньої потужності, так і малі підприємства, міні-пекарні та цехи. Порівняння фактичних обсягів виробництва і обсягів споживання свідчить, що близько 40% спожитої продукції виробляється офіційно промисловими хлібозаводами, а понад 60% обсягів споживання залишаються поза статистичною звітністю і ця частка щороку збільшується [2].

Енергоефективність виробництва хлібобулочних виробів таких порівняно потужних підприємств як ТОВ «Тернопільхлібпром» опинилась в заручниках ринкових коливань цін на основні енергоносії та складники хлібопродукції. Так, крім зростання витрат на газ і електроенергію, зросли ціни на допоміжну сировину (зокрема, дріжджі та сіль), транспортні витрати (зростання цін на бензин), а головне - зросли ціни на основну сировину - борошно (до (20 ... 30)%).

Найбільш гострою проблемою галузі є технічне переоснащення основного виробництва. До прикладу, хлібопекарські печі старої конструкції витрачають на випікання хлібобулочних виробів у (2 ... 3) рази більше газу, ніж печі сучасних конструкцій. У цих умовах, зважаючи на стратегічну важливість для держави даного виду харчового продукту, стала б актуальною державна підтримка промислових хлібопекарських підприємств.

На підприємстві для вироблення і подачі водяної пари у розстоювальні шафи та печі для випікання хлібобулочних виробів використовуються парогенератори електродні типу АПЕ 200/07-АГ потужністю 200 кВт й максимальною продуктивністю пари 250 кг/год. Середньодобові витрати електроенергії при роботі двох парогенераторів на печі складають (500 ... 700) кВт·год, що в підсумку на місяць становить до третини витрати електроенергії підприємством.

Зважаючи на дефіцит електроенергії та її зростаючу вартість, для підвищення енергоефективності й зменшення енергозалежності підприємства при виробництві даного виду продукту можливе таке технічне рішення: встановлення двох твердопаливних парогенераторів, до прикладу, типу «WICHLACZ Wp» потужністю 120 кВт та продуктивністю пари 200 кг/год. з тиском 3 атм. За умови стабільного газопостачання й нинішнього паритету цін між електроенергією та газом технічним

рішенням з позитивним ефектом було б встановлення, до прикладу, одного газового парогенератора типу CERTUSS-350 потужністю 200 кВт та продуктивністю пари 350 кг/год. з тиском до 5 атм. Розрахунки показують економічний ефект на рівні (1000 ... 1500) тис. грн./рік з терміном окупності цих варіантів - (1,5 ... 2,5) роки.

Іншим, не менш важливим в енергетичному відношенні заходом створення комфортного середовища на робочих місцях і підвищення продуктивності праці є їх освітлення. Згідно нормативу ДСТУ EN 12464-1:2016 «Світло та освітлення. Освітлення робочих місць. Ч.1. Внутрішні робочі місця» для подібних виробництв із загальним спостереженням за ходом виробничого процесу освітленість повинна бути на рівні 200 лк. Ефективність від економії електроенергії від заміни малоефективних світлових приладів з люмінесцентними лампами, а подекуди з лампами розжарення, на високоефективні світлодіодні сягає величини (120 ... 130) тис. грн. з терміном окупності (1,5 ... 2,0) роки. Це без урахування витрат на утилізацію цих ламп.

Слід зазначити, що підвищення енергоефективності та рентабельності хлібопекарських підприємств методом зниження витрат на виробництво хліба в багатьох випадках є проблематичним, т. я. коливання цін на хліб та хлібобулочні вироби точно повторюють коливання цін на борошно і зернові культури. Так, у собівартості хлібів з борошна першого гатунку та з суміші пшеничного й житнього борошна 60% становлять витрати на його придбання, витрати на паливо - 6%, заробітну плату - 4%, електроенергію - 2%, інші витрати в сукупності - 28% [2].

Хлібопекарське виробництво відноситься до групи крупних споживачів паливно-енергетичних ресурсів із значним потенціалом теплової енергії, що знаходиться у готовій та проміжній продукції, відходах тощо. У середньому для випічки 1 т хліба необхідно (50 ... 65) кг умовного палива. З цієї кількості палива корисно використовується тільки (30 ... 32)%. З продуктами згоряння в атмосферу виноситься від 30% до 60% всієї теплоти.

Теплову енергію, що підлягає переробці у ході виробництва хлібобулочних виробів, поділяють на чотири групи: тепло відхідних газів та рідин (димових газів, тепло води та технологічних рідин і готових продуктів); тепло відпрацьованої пари парогенераторних установок та вторинна пара теплових технологічних установок (випарні установки, ректифікаційні апарати, сушарки, пара випаровування); тепло горючих відходів; тепло, що знаходиться в кінцевих продуктах та відходах виробництва (тепло готового хліба, гаряче повітря з вентиляції гарячих цехів тощо). Ця теплова енергія може бути використана в якості вторинних теплових енергоресурсів на таких трьох рівнях: внутрішні (всередині цеху, всередині технології), зовнішні (опалення, теплопостачання), комбіновані. Вітчизняний та зарубіжний досвід свідчить про те, що вартість зекономленої енергії при реконструкції теплових установок в (3 ... 5) разів менша, ніж енергії нових установок аналогічної продуктивності [3].

При виробництві хлібобулочних виробів ефективними є такі заходи: рециркуляція вихідних газів хлібопекарних печей економить до 15% палива; парогенератори на вихідних газах та теплоутилізатори - до 20% палива та ін.

Література

1. Жамойда А. А. Ринковий потенціал хлібопекарської промисловості // Економічний вісник Донбасу. – 2009. - №1 (15). – С. 123–128.
2. Корнійчук А. А. Аналіз стану та перспектив розвитку підприємств хлібопекарської галузі Житомирської області // Соціально-економічні проблеми і держава. - 2013. - Вип. 2 (9). - С. 67–74.
3. Майстренко Н. Ю. Резерви використання вторинних теплових енергетичних ресурсів у харчовій промисловості України // Проблеми загальної енергетики. - 2013. - Вип. 2 (33). - С. 43–48.