

УДК 621.311.1.003.1

**СТАН ТА ПОТЕНЦІАЛ ПІДВИЩЕННЯ
ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ХЛІБОПЕКАРСЬКИХ
ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ**

А.В. Чернявський,

*Національний технічний університет України «КПІ імені
Ігоря Сікорського», Україна, пр. Перемоги, 37, м. Київ,
Україна, тел.: +38(050)981-39-08,
e-mail: canatoliy1976@gmail.com*

*У роботі наведено огляд стану підвищення
енергоефективності хлібопекарських підприємств
України та запропоновано найбільш перспективні заходи
з енергоефективності.*

Ключові слова: енергоаудит,
енергоефективність, потенціал підвищення
енергоефективності.

**STATE AND POTENTIAL OF INCREASING ENERGY
EFFICIENCY OF BAKERY ENTERPRISES OF UKRAINE**

A.V. Cherniavskyi,

*National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv
Polytechnic Institute", 37, Peremohy Ave., Kyiv, Ukraine,
tel: +38 (050) 981-39-08, e-mail: canatoliy1976@gmail.com*

*The paper provides an overview of the energy efficiency
improvement of bakeries in Ukraine and proposes the most
promising energy efficiency measures.*

Keywords: energy audit, energy efficiency, energy efficiency
potential.

ORCID: 0000-0003-2858-8224.

Згідно з дослідженням [1], первинне виробництво продуктів харчування становить близько третини загальної кількості вуглецевого сліду харчового ланцюга. При цьому, як і в більшості виробничих галузей промисловості, споживання паливно-енергетичних ресурсів (ПЕР) підприємствами хлібопекарської галузі складає суттєву статтю витрат в собівартості продукції, а також значно впливає на навколишнє середовище.

Згідно державної статистики (<http://www.ukrstat.gov.ua/>), а також інформації асоціації хлібопекарів України, понад 72% хліба і хлібобулочних виробів випікають хлібозаводи, розташовані в містах і районних центрах. При цьому потужності хлібозаводів в середньому використовуються на 30-40%. Винятком є хлібозаводи Києва та деяких інших великих міст, де хлібозаводи працюють на повну потужність.

Зважаючи, що питомі витрати ПЕР на виробництво 1 тони хліба в Україні, в середньому, в 2-3 рази вище, ніж в європейських країнах, виникає нагальна потреба в зменшенні цих витрат задля підвищення конкурентоспроможності вітчизняних хлібозаводів [2].

Міжнародні дослідження [1, 3, 4] показали, що першими кроками в зниженні енергоємності хлібопекарської продукції повинно стати впровадження системи енергоменеджменту, яка б відповідала вимогам міжнародного стандарту ISO 50001 [5, 6], який наразі гармонізовано в Україні. Це дозволить розробити та запровадити ефективну стратегію управління енергоспоживанням та оптимізації енерговикористання з

врахуванням чинників, що визначають споживання ПЕР підприємством, а також систему енергетичного моніторингу і визначення сфер задля поліпшення енергетичної результативності підприємства.

З метою визначення фактичного рівня ефективності енерговикористання, а також розроблення економічно доцільних заходів з енергозбереження на хлібозаводах необхідно провести комплексний енергоаудит. Аудит має проводитися у відповідності до методики, що викладена в ДСТУ ISO 50002:2016 Енергетичний аудит. Вимоги та настанова щодо їх проведення (ISO 50002:2014, IDT).

Задля визначення потенціалу енергоефективності та розроблення економічно доцільних заходів з енергоефективності для хлібопекарських підприємств України за підтримки Проекту GIZ «Energy efficiency in companies» було проведено комплексні дослідження, які охоплювали виконання таких завдань: робота з асоціаціями, що працюють в даному секторі; проведення опитування підприємств галузі та експертів щодо найбільш потенційних заходів з енергоефективності; дослідження світових найкращих доступних та практичних технологій в даному секторі; проведення енергетичних аудитів 15 зацікавлених хлібопекарських заводів України із залученням міжнародних експертів та національних енергоаудиторів.

Перш за все, під час енергоаудитів було встановлено базовий рівень енергоспоживання станом на 2018 рік для кожного підприємства галузі. Тут середній рівень енергоспоживання склав 5,3 ГВт*год/рік.

Наступник суттєвим кроком було визначення потенціалу енергозбереження для кожного підприємства галузі, а також визначення переліку типових заходів з енергоефективності.

Звичайно у кожного підприємства є свої слабкі місця, про які відмічено аудиторами під час презентацій результатів аудиту на підприємствах. Однак, є і багато схожих проблем. Сюди можна віднести: застосування більш енергоефективного технологічного або допоміжного обладнання, застосування економайзерів котлів, встановлення додаткового котла на щепі або іншому біопаливі, режимно-налагоджувальні роботи пальників печей та відновлення теплоізоляції печей, застосування повітродувок для транспортування борошна замість компресорів, заміна ламп на світлодіодні, застосування ЧРП на приводи силових агрегатів тощо.

За результатами цих аудитів було визначено усереднений потенціал енергозбереження хлібозаводів, що був на рівні 15-20% від базового рівня енергоспоживання, а також сформовано перелік типових найбільш доцільних для реалізації заходів з енергозбереження. Порівнюючи подібні дослідження, які проводилися Carbon Trust в Великобританії [4] можна зробити висновок, що в більшості випадків їх хлібозаводи мають такі ж потенціальні можливості з енергоефективності, як і ті, що були виявлені під час проведення енергоаудитів на 15 українських хлібозаводах.

Література:

1. *Dri M., Antonopoulos I. S., Canfora P., Gaudillat P., Best Environmental Management Practice for the Food and Beverage Manufacturing Sector,*

JRC Science for Policy Report, EUR 29382 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2018, ISBN 978-92-79-94313-3, doi:10.2760/2115, JRC113418.

2. Чернявський А. В. Особливості проведення енергоаудиту хлібопекарських підприємств. Енергетичний менеджмент: стан та перспективи розвитку. Збірник наукових праць VI Міжнародної науково-технічної та навчально-методичної конференції у місті Києві 04-07 червня 2019 р. – Київ, КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. С.49-50.
3. Снижение энергетических затрат на предприятиях хлебопекарной промышленности: Руководство по повышению рентабельности производства. Отчет Международной финансовой корпорации (IFC). Программа IFC по стимулированию инвестиций в энергосбережение, 2009. – 25 с. – URL: <http://siteresources.worldbank.org/INTRUSSIANFEDERATION/Resource/s/305499-1291044797591/bread.pdf>.
4. The Carbon Trust Industrial Energy Efficiency Accelerator. Guide to the industrial bakery sector // <https://www.carbontrust.com/media/206476/ctg034-bakery-industrial-energy-efficiency.pdf>.
5. Бориченко О. В., Чернявський А. В. Щодо гармонізації оновленої редакції міжнародного стандарту ISO 50001:2018. Енергетичний менеджмент: стан та перспективи розвитку. Збірник наукових праць VI Міжнародної науково-технічної та навчально-методичної конференції у місті Києві 04-07 червня 2019 р. – Київ, КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. С.49-50.
6. http://www.ukriee.org.ua/wp-content/uploads/2016/05/ISO-50000-N125_2016-04-29.pdf.