

відповідно до Product Category Rules (PCR), що гарантує достовірність і репутацію декларацій. ЕДП також відіграють ключову роль у підвищенні довіри до бренду, особливо в умовах критичного ставлення до зеленого маркетингу. Коли компанія публікує верифіковані показники впливу на довкілля, це додає ваги її екологічним заявам. ЕДП можуть не лише інформувати, а й формувати ринок, відкриваючи можливості для продуктів зі зменшеним впливом.

Ще один перспективний напрямок розвитку — цифровізація ЕДП. З інтеграцією у BIM (Building Information Modeling) та інші цифрові платформи, ЕДП стають не статичними документами, а динамічними елементами проєктування. Хотілось би наголосити, що якість даних має вирішальне значення для довіри до цифрових ЕДП. Якщо декларація надходить занадто пізно в процесі розробки, вона втрачає свою корисність. У цьому контексті приклад команди сталого розвитку компанії Schröder, яка синхронізує створення ЕДП з етапами життєвого циклу продукту, є взірцем вчасного використання інформації для ухвалення рішень. Підсумовуючи, можна стверджувати, що ЕДП — це не просто документи, необхідні для сертифікації чи відповідності. Це потужні аналітичні та стратегічні інструменти, які дають змогу приймати кращі, обґрунтовані рішення. Вони дозволяють компаніям не тільки вимірювати та контролювати свій вплив на довкілля, а й комунікувати ці зусилля ринку й споживачам прозоро та науково обґрунтовано. Приклад Schröder демонструє, що коли ЕДП інтегруються у процес розробки продукту з урахуванням SMART-підходу, вони стають каталізаторами інновацій, точності й довіри. В умовах, коли стандарти сталості стають нормою, а не винятком, здатність вимірювати та верифікувати вплив продукції через ЕДП стане не просто перевагою — а необхідністю.

Література

[1] ISO 14040:2006, Environmental management – Life cycle assessment – Principles and framework, International Organization for Standardization, Geneva, Switzerland, 2006.

[2] ISO 14044:2006, Environmental management – Life cycle assessment – Requirements and guidelines, International Organization for Standardization, Geneva, Switzerland, 2006

УДК 338.45 : 664.6

Н.А. Куземко, к. т. н.; О.О. Вакуленко; Р.М. Цимбалістий

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ВИРОБНИЦТВА ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ

N.A. Kuzemko, Ph. D.; O.O. Vakulenko; R.M. Tsymbalistyi

INCREASING THE EFFICIENCY OF THE POWER SUPPLY SYSTEM FOR BAKERY PRODUCTION

Хлібопекарська галузь України є стратегічно важливою складовою харчової промисловості, забезпечуючи значну частину продовольчої безпеки країни. Повномасштабна військова агресія з боку російської федерації спричинила негативні процеси в галузі, що вимагає швидкого та ефективного реагування як у короткостроковій, так і в довгостроковій перспективі. Основними проблемами визначено зниження обсягів виробництва та споживання хлібобулочних виробів[1].

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.

Для вироблення і подачі водяної пари у розстоювальні шафи та печі різноманітних конструкцій часто використовуються парогенератори електродного типу потужністю до 200 кВт й максимальною продуктивністю пари до 250 кг/год. Середньодобові витрати

електроенергії при роботі, наприклад, двох таких електропарогенераторів на печі складають (250 ... 400) кВт·год, що в підсумку на місяць становить до третини витрати електроенергії підприємством.

При виробництві пари можливе таке технічне рішення: 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 (1,5 ... 2,0) роки.

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.

Ця теплова енергія може бути використана в якості вторинних теплових енергоресурсів на таких трьох рівнях: внутрішні (всередині цеху, всередині технології), зовнішні (опалення, теплопостачання), комбіновані. Вартість зекономленої енергії при реконструкції теплових установок в (3 ... 5) разів менша, ніж енергії нових установок аналогічної продуктивності. Рециркуляція вихідних газів печей економить до 15% палива; парогенератори на вихідних газах та теплоутилізатори - до 20% палива [2].

Іншим видом економії електроенергії у світлу пору доби є встановлення дахових сонячних електростанцій. На типових хлібокомбінатах зі старими будівельними конструкціями можливе встановлення електростанцій потужністю до 100 кВт електроенергії. Такої кількості електроенергії вистачає і на добові потреби заготівельних дільниць, і на адміністративні витрати.

Література

1. Грищенко А. В. Дослідження тенденцій розвитку хлібопекарської галузі України // Агросвіт. – 2025. - №1. – С. 77–89.
2. Майстренко Н. Ю. Резерви використання вторинних теплових енергетичних ресурсів у харчовій промисловості України // Проблеми загальної енергетики. - 2013. - Вип. 2 (33). - С. 43–48.

УДК 621.314

А. М. Лупенко, д. т. н., проф., Л. Т. Мовчан, к. т. н, доц., Д. В. Чаплій
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ТРИСЕКЦІЙНИЙ РЕЗОНАНСНИЙ ПЕРЕТВОРЮВАЧ НАПРУГИ З ФАЗОВИМ РЕГУЛЮВАННЯМ ПОТУЖНОСТІ

A. Lupenko, Dr., Prof., L. Movchan, PhD. Assos. Prof., D. Chapliy

THREE-STAGE RESONANT VOLTAGE CONVERTER WITH PHASE POWER CONTROL

Резонансні перетворювачі напруги (РПН) широко використовуються у різноманітних застосуваннях, пов'язаних із перетворенням параметрів електричної енергії. Основними перевагами РПН над традиційними ШІМ-перетворювачами є малі комутаційні втрати за рахунок «м'якої» комутації та знижений рівень високочастотних завад як випромінювальних, так і кондуктивних, що обумовлює їх високі коефіцієнти корисної дії, надійність та електромагнітну сумісність, низькі масогабаритні показники.