

5. Доцільність створення альтернативних джерел електричної енергії на харчових підприємствах, що використовують у якості палива власні виробничі відходи

Віктор Лимар, Віталій Чикезов, Ірина Литвин, Олег Машенко
Національний університет харчових технологій

Вступ. Розглядається комбінат хлібопродуктів, який у якості палива використовує лузгу – власні виробничі відходи, що виникають в результаті переробки зернових культур. Основними передумовами створення на підприємстві власних електрогенеруючих потужностей, що вказують на доцільність та актуальність впровадження автономного турбогенератора, є: наявність котлів, що

дозволяють використовувати у якості палива лузгу та з подвійним запасом покривають потреби теплоспоживачів підприємства; дуже низька ринкова вартість власної чи покупної лузги; можливість генерації котлами насиченої пари параметрами 13 ата при технологічній потребі у насиченій парі параметрами не менше 5 ата; значно менша, порівняно з тарифами енергосистеми, собівартість електроенергії, що буде генерувати власна турбомашина.

В залежності від варіанту встановлення турбогенератора (типу турбіни та кількості працюючих котлів) власні електрогенеруючі потужності підприємства виявляться достатніми для покриття від 10 % до 45 % його базового електричного навантаження.

Матеріали і методи. Для вибору найоптимальнішого типу турбогенератора використовувалися їх номінальні параметри та спрощений метод оцінки та прогнозування економічного ефекту від застосування того чи іншого турбогенератора. На наступному етапі техніко-економічного обґрунтування (ТЕО) була визначена економічна доцільність використання турбогенератора з найкращими показниками серед усіх розглянутих варіантів за допомогою методики зведених витрат.

Результати. Із запропонованих у технічному завданні варіантів створення на підприємстві власних електрогенеруючих потужностей найбільш оптимальним виявився варіант, який характеризується: застосуванням конденсаційного турбогенератора з проміжним регульованим відбором пари на потреби підприємства типу П-1,5/10,5-1,4/0,7; цілодобовою роботою протягом усього року під час виробничого сезону з паспортною продуктивністю двох котлоагрегатів на лузгі; покриттям річної потреби котельної у лузгі на 3/4 за рахунок власного крупзаводу, а на 1/4 за рахунок покупки на стороні. Також вигідним та оптимальним є альтернативний варіант створення на підприємстві власних енергогенеруючих потужностей, який від попереднього відрізняється наступним: застосовується чисто конденсаційний турбогенератор (без проміжного паровідбору), розроблений на базі типової моделі конденсаційного турбогенератора ТГУ-1000-К; забезпечується можливість роздільного вироблення теплової та електричної енергії на котельній підприємства у виробничій сезон в період опалення, а при потребі і у виробничий сезон в період відсутності опалення (перший котел працює виключно на потреби теплоспоживачів, а другий – виключно на потреби турбогенератора). Внаслідок цього полегшується експлуатація турбогенератора при його роботі окремо від енергосистеми (за електричним графіком навантаження), а саме, спрощується система регулювання його генеруючої здатності. Значне підвищення економічного ефекту від встановлення на підприємстві власного турбогенератора досягається за рахунок: збільшення тривалості виробничого сезону; цілодобової роботи котлів на лузгі протягом усього виробничого сезону з максимально можливою опосередкованою продуктивністю за парою (з перевантаженням до 25 % відносно паспортного рівня); паралельної роботи турбогенератора з енергосистемою; максимально можливого підвищення параметрів пари на вході в турбіну (за рахунок її додаткового перегріву) та у її проміжному паровідборі (при його наявності).

Висновки. Врахувавши всі вище наведені зиски від впровадження на підприємстві власного турбогенератора, можна вважати розглянуті варіанти доцільними для реалізації.

Література

1. Sarah Broberg Viklund, Maria T. Johansson. Technologies for utilization of industrial excess heat: Potentials for energy recovery and CO2 emission reduction. - 2014. - Vol. 77, p. 369–379.
2. Charles Sprouse III, Christopher Depcik. Review of organic Rankine cycles for internal combustion engine exhaust waste heat recovery. - 2013. - Vol. 51, p. 711–722.