

УДК 331.104

Сердюк Є.М.¹, Соловей Д.В.², Тюгасєв М.К.²

¹ старш.викл. НУ «Запорізька політехніка»

² студ. гр. Е-219 НУ «Запорізька політехніка»

ЗАПРОВАДЖЕННЯ ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИХ УСТАНОВОК НА ПІДПРИЄМСТВІ

Поняття «енергозбереження» передбачає наукову, практичну та організаційну діяльність підприємства, спрямовану на раціональне використання та економне витрачання первинної та перетвореної енергії, природних енергетичних ресурсів.

Енергозбереження — це комплексна, багатогранна програма, яка включає в себе модернізацію технічного господарства на основі впровадження передових європейських енергозберігаючих технологій, вирішення проблем енергозбереження у співпраці та через залучення провідних європейських виробників інвестиційних проектів, широкого використання альтернативних видів палива із дотриманням екологічних вимог, застосування комбінованого виробництва теплової та електричної енергії (когенерація), тощо. Власне увесь цей комплекс напрямків взятий за цілісну стратегічну лінію діяльності, розвитку і розбудови підприємства «Івано-Франківськтеплокомуненерго».

Постало доленосне питання — раціонального використання енергоносіїв. Саме тому наприкінці 90-х років взяло початок здійснення заміни багатокілометрових теплових мереж на попередньоізолювані труби, що залишається актуальним і донині. Попередня ізоляція труб здійснюється на підприємстві на спеціалізованій дільниці, що дає значну економію коштів. А втрати тепла при його транспортуванні по таких трубах зменшуються, як мінімум, втричі.

Одним з пріоритетних напрямків енергетичної стратегії України до 2030 року визнано запровадження на теплогенеруючих підприємствах когенераційних установок [1]. Тобто перетворення котельень на когенераційні електростанції. У вересні 2003 року на підприємстві «Івано-Франківськтеплокомуненерго» було введено в експлуатацію першу на Прикарпатті когенераційну установку фірми «Caterpillar» на базі газопоршневого двигуна G3516TA електричною потужністю 1 МВт (1,2 МВт теплової потужності) в котельні, яка забезпечила цілодобовим гарячим водопостачанням обласну клінічну лікарню та прилеглі житлові будинки. Собівартість електроенергії, яку виробляє когенераційна установка – вдвічі дешевша.

Саме задля зменшення споживання електричної енергії та компенсації її реактивної складової на підприємстві «Івано-Франківськтеплокомуненерго» проводяться роботи по встановленню конденсаторної установки в котельні.

Як відомо, реактивна потужність разом з активною враховується поставальником електроенергії, а отже, підлягає оплаті по тарифах, що нині діють, тому і складає значну частину рахунку за електроенергію.

Реактивна енергія витрачається на створення магнітних полів в обмотках електродвигунів і трансформаторів. Отже, основними виробниками реактивної потужності є асинхронні електродвигуни, які споживають до 40% всієї потужності, трансформатори всіх ступенів трансформації — 35%; лінії електропередачі — 7%.

Найбільш дієвим і ефективним способом зниження споживаної з мережі реактивної потужності є застосування установок компенсації реактивної потужності за допомогою конденсаторних батарей. За рахунок приєднання до мережі компенсуючого пристрою зменшуються втрати потужності і напруги. На практиці коефіцієнт потужності після компенсації знаходиться в межах від 0,93 до 0,99. Чим значення коефіцієнту менше, тим втрати більші.

Нині в модернізованій котельні здійснюються роботи по встановленню нової конденсаторної установки з автоматичним регулюванням. Це покращить роботу схеми електропостачання теплогенеруючого об'єкта в цілому, призведе до зменшення перетікання реактивної електричної енергії, розвантажить силові лінії та трансформатори, покращить роботу електрообладнання і сприятиме стабілізації напруги в мережі, що в свою чергу зменшить фінансові затрати при розрахунках з електропостачальною організацією.

У 2019р. встановили ще один новий сучасний газовий котлоагрегат потужністю 9 МВт із допоміжним обладнанням, який змонтувала французька компанія «ENERTEX» (м. Марсель). Кожен рік старі агрегати замінюються на більш продуктивну техніку із значно більшим коефіцієнтом корисної дії.

Відповідно до проекту в котельні у 2020р. було встановлено стальний водогрійний жаротрубний газовий котел потужністю 9 МВт (виробник ICI Caldaie S.p.A.(Італія) з повністю автоматизованим газовими пальником (виробник Німеччина WeisHaupt) та автоматизованою системою захисту.

Також було встановлено котел-утилізатор димових газів для 9 МВт нового газового котла. Виконано заміну чотирьох мережних насосів для роботи з існуючими частотними перетворювачами, та змонтовано автоматизовану систему хімводопідготовки (Grunbeck Delta-p) та автоматичну хімічну деаераційну установку. Також було виконано ремонт фасаду та приміщення котельні.

Загальний економічний ефект після впровадження проекту складає 4 875 тис. грн. в перший рік повноцінної роботи. Зменшено споживання природного газу на 708 тис. м3 в рік. Економія коштів за рахунок зменшення спо-

живання газу 4487 тис. грн. Зменшення споживання електроенергії складе 109 тис кВт/год в рік. Економія коштів за рахунок зменшення споживання електричної енергії 388 тис. грн. Зменшення викидів CO₂, складе 0,186 тон в рік. Зменшення викидів складе Nox 0,466 тон в рік. Термін окупності: 4,1 роки.

Це черговий крок з оновлення технологічного парку та застосування на Прикарпатті передової європейської техніки. Продукцію німецьких фірм відрізняє якість, висока технологічна надійність, просте технічне обслуговування без відокремлення напірних та всмоктуючих трубопроводів. Все автоматизовано. А застосування сучасних частотних перетворювачів надає можливості у здійсненні енергоощадного використання енергетичних ресурсів, що в кінцевому рахунку спрямовано на зменшення цінового навантаження на наших абонентів теплової енергії.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Енергетична стратегія України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність»»: Розпорядження Кабінету міністрів України від 18.08.2017 р. № 605-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/605-2017-%D1%80> (дата звернення: 31.04.2023).

2. Про енергозбереження: Закон України від 01.07.1994 р. № 74/94-ВР. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/74/94> (дата звернення: 31.04.2023).

3. Докуніна К.І. Теоретичні аспекти формування економічного механізму енергозбереження / К.І.Докуніна // Комунальне господарство міст.— 2012.— № 106. – С. 341 – 350.