

УДК 621.311.1: 338.45

І. М. Сисак, канд. техн. наук, доц.; О. О. Вакуленко; Я. І. Шелевер

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ЛИВАРНО-МЕХАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА

I. M. Sysak, Ph.D., Assoc. prof.; O. O. Vakulenko; Ya. I. Shelever

IMPROVING THE EFFICIENCY OF THE FOUNDRY AND MECHANICAL PRODUCTION POWER SUPPLY SYSTEM

В останні роки енергозбереження стало одним із основних напрямків технічної політики у всіх промислово розвинених країнах. Стійкий розвиток економіки потребує збільшення виробництва та споживання паливно-енергетичних ресурсів. В умовах тенденції зростання цін на енергоносії, збільшення їх частки у структурі собівартості товарної продукції та послуг ефективно їх використання є суттєвим внутрішнім резервом, що дозволяє підвищити конкурентоспроможність валового продукту та рівень життя населення країни.

Проблема енергоспоживання є однією з найважливіших у всіх розвинених країнах і набуває особливої актуальності в Україні, де енергоресурси використовуються украй не ефективно, а їх вартість постійно зростає. В Україні на одиницю продукції, що випускається, витрачається в 3 рази більше енергетичних ресурсів, ніж в індустріально розвинених країнах світу, що робить продукцію металургійної галузі обмежено конкурентоздатною на світовому ринку, обсяги її реалізації обмежуються в основному потребами внутрішнього ринку [1].

Відомо, що енергозбереження є комплексною проблемою, пов'язаною з рішенням не тільки фінансових, але й технічних, соціальних, економічних, науково-організаційних, технологічних, екологічних питань. Проблема енергозбереження в чорній металургії, однієї з найбільш енергоємних галузей, є загальнодержавним завданням. Її вирішення включає технологічні, енергетичні, організаційно-технічні і фінансово-економічні заходи, що є єдиним ланцюгом

Доволі широко застосовуються в ливарному виробництві, як і в металургії України, дугові й індукційні електропечі. Тому питання раціонального енергоменеджменту їх використання є дуже важливим для вирішення проблем енергозбереження. Наприклад, перелік заходів щодо економії електроенергії в індукційних печах такий [2]:

- правильна експлуатація індукційних печей, підтримка футерівки й електроустаткування в робочому стані, дотримання графіків планових робіт;
- підтримка високих значень коефіцієнта потужності;
- дотримання оптимального рівня залишку при зливі з печі металу;
- організація цілодобової експлуатації печей з повним завантаженням замість їх одно- або двозмінної роботи;
- зниження до мінімально необхідних значень тривалості простою печей;
- заміна малоефективних, морально й фізично зношених печей на сучасні з більш високим коефіцієнтом корисної дії.

Принцип роботи дугових сталеплавильних печей (ДСП) ґрунтується на виділенні тепла в електричній дузі. Вони є одними із найпотужніших електроприймачів (потужність однієї печі може досягати 100 МВт). Заходи щодо економії електроенергії в ДСП такі [2]:

- утримання ДСП й усього устаткування (особливо автоматичного регулятора режиму роботи ДСП) у справному технічному стані;
- правильний вибір електричного режиму роботи печі: ступені напруги трансформатора і струму дуги;
- скорочення простоїв печі, мінімальний час знаходження ДСП із відкритим при завантаженні склепінням;
- оптимальне укладання шихти в завантажувальний кошик, підбір шихти за складом і

розмірами;

- періодична перевірка інфрачервоним термометром стану контактних з'єднань;
- використання матеріалів високої якості для футерівки печі й електродів;
- підвищення коефіцієнта потужності і якості електроенергії шляхом використання конденсаторних батарей і фільтрів вищих гармонічних складових.

Істотні технологічні втрати електроенергії в системах електропостачання підприємств, як правило, зумовлені такими причинами [3]:

- незадовільним станом діючих електричних мереж через зниження обсягів капітальних ремонтів, реконструкції та заміни технічно застарілого й зношеного обладнання;
- вимушеною роботою елементів систем електропостачання в неоптимальних режимах при підвищеному споживанні електроенергії в години максимальних навантажень;
- експлуатацією цехових трансформаторів з низьким коефіцієнтом завантаження;
- наявністю значних перетоків реактивної потужності в електричних мережах, які призводять не тільки до збільшення втрат електроенергії, а й до зниження їх пропускної можливості, збільшення втрат напруги;
- наявністю на підприємстві навантажень, що зумовлюють несинусоїдність та несиметрію фаз за відсутності заходів щодо їх усунення;
- нераціональними режимами роботи основного електроустаткування й застарілими схемами живильних та розподільчих електромереж;
- стабільною нерівномірністю добових графіків навантажень;
- суттєвими відхиленнями показників якості електроенергії від нормативів;
- зростанням числа нелінійних та різко змінних навантажень електроприймачів.

Вирішення завдань скорочення енергоспоживання на ливарних виробництвах і металургійних підприємствах, як крупних споживачах електричної і теплової енергії, неможливе без розробки чіткої моделі стратегії і основних напрямів енергозбереження, тобто без конкретної концепції. Металургія в Україні на сьогодні потребує: структурної перебудови, направленої на підвищення ефективності виробництва за рахунок технічного оновлення технологічного устаткування, впровадження матеріало- і енергозбережних технологій; широкого використання вторинних енергетичних ресурсів, в тому числі і з власного виробництва; здійснення системних заходів щодо охорони навколишнього середовища.

Література:

1. Севастьянов Р. В. Енергоефективність промислових підприємств України та бар'єри з її впровадження / Р. В. Севастьянов, Я. Ю. Калітіна // Екон. вісник Запорізької держ. інж. акад. - 2016. - Вип. 1. - С. 28-35.
2. Федіна І. В. Енергозбереження при виробництві чорних та кольорових металів // Інформаційні технології в освіті, науці та виробництві, 2014. - Вип. 4 (9). - С. 152–159.
3. Міліх В. І. Електропостачання промислових підприємств : Підручн. для студ. електромех. спец. / В. І. Міліх, Т. П. Павленко. - Харків : ФОП Панов А. М., 2016. - 272 с.