

Мінімізація втрат електроенергії на виробництві

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В даній праці розглянуто основні проблеми та завдання мінімізації витрат електроенергії на промисловому виробництві.

Ключові слова: енергоефективність, виробництво, електроенергія, мінімізація.

Abstract

In this paper reviewed the main problems and tasks of minimizing electricity consumption in industrial production are considered.

Keywords: energy efficiency, manufacturing, electricity, minimization.

Вступ

Сьогодні електроенергія, через відносну легкість виробництва, транспортування і споживання є одним із найважливіших, якщо не головним видом енергії, споживаної людством. Особливо це стосується промисловості. Саме тому гостро постає питання раціонального використання, заощадження, оптимізації виробництва електроенергії в умовах вичерпних природних ресурсів; недостатнього, на сьогоднішній день, виробництва електроенергії з невичерпних ресурсів (сонячне випромінювання, енергія вітру, тощо.), і постійно зростаючого попиту на різні джерела енергії. Як наслідок через поступове зростання населення і відповідно виробничих потужностей. Крім того ще в кінці ХХ ст. гостро постало питання екологічної безпеки і збереження навколишнього середовища, яке є не менш актуальним і на сьогодні.

Результати дослідження

Основним завданням даної роботи є аналіз промислового виробництва, з метою визначення основних факторів нераціонального використання електричної енергії. Та визначення основних напрямків покращення енергоефективності промислового виробництва.

В результаті аналізу можна виділити декілька факторів високих енергетичних витрат:

- великий моральний та фізичний знос основного обладнання;
- невелика енергоефективність застарілого обладнання;
- великі пускові струми промислових асинхронних двигунів;
- великі витрати на освітлення, низька ступінь ефективності штучного освітлення;
- відсутність компенсації реактивної потужності.

На даний момент значною проблемою є високий ступінь зносу промислового обладнання, на разі ця частка енергетичних втрат на виробництві складає 8-12 % і поступово зростає. Основним шляхом вирішення даної проблеми вважається формування й реалізація програм енергозбереження як на окремих підприємствах, так і загальної методологічної, методичної бази. Також створення правої бази і окремих субсидій для підприємств які модернізують своє обладнання або замінюють його на більш енергоефективне. Довгострокові державні кредити на придбання більш досконалих вузлів виробництва. Приваблення зарубіжних інвестицій шляхом надання пільг на податки, або їх часткове полегшення, з гарантією юридичної безпеки. Зменшення людського фактору шляхом автоматизації виробництва.

Зменшення втрат електроенергії в застарілому обладнанні можна досягти шляхом встановлення регулюючих пристроїв, що забезпечить раціональні режими їх роботи; виключення холостого ходу при малих навантаженнях; заміни окремих вузлів, а також регулярного технічного обслуговування, і також повної заміни застарілого обладнання.

В більшості випадків асинхронні двигуни вмикаються на пряму в мережу, в колі статора замикаються контакти електромагнітного пускача, обмотки підключаються до лінійної напруги мережі, виникає магнітне поле і яке приводить двигун в рух; при цьому виникають великі струми – пускові, які фактично рівні струмам короткого замикання, з'являються великі втрати. Найпопулярнішими методами обмеження таких втрат є: пуск на пониженій напрузі за допомогою переключення з «зірки» на «трикутник» під час пуску і перемикавання на «трикутник» через декілька секунд після пуску, це можна реалізувати, наприклад, за допомогою реле часу. Але такий тип пуску підходить не завжди, тому деколи доцільно використовувати так званий реостатний пуск, з включення і виключення додаткових опорів, але найефективнішим вважається пуск з використання частотного перетворювача. Змінюючи частоту і величину напруги на двигуні, перетворювач дозволяє асинхронному двигуну запускатися і працювати з оптимальними параметрами.

Існує багато шляхів поліпшення енергоефективності освітлення, опишемо основні: більш світла обробка стін і стель, для відбивання світла, підвищення ступеню енергоефективності штучного освітлення шляхом, заміни його на досконаліше, контроль за використання електроенергії, встановлення облікових пристроїв, ефективно використання природного освітлення.

Ще один з напрямків економії електроенергії – це компенсація реактивної потужності, яка дає можливість отримати значну економію енергетичних ресурсів і є частиною вирішення загальної проблеми підвищення ККД роботи систем електропостачання та поліпшення якості електроенергії.

Найбільш дієвим і ефективним способом зниження споживаної з мережі реактивної потужності є застосування установок компенсації реактивної потужності (конденсаторних батарей, синхронних двигунів і синхронних компенсаторів).

Висновок

На наш час існує достатньо напрямків мінімізації та оптимізації використання електроенергії на промислових підприємствах. Оптимальним варіантом є робота в усіх напрямках вказаних вище. Важливим фактором є підтримка мінімізації використання електроенергії з боку держави, а також специфіка окремих підприємств. На даному етапі, в умовах вичерпних природних ресурсів і зростаючого попиту, гостро стоїть питання оптимізації використання і економії електроенергії.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Енергозбереження промислових підприємств / В.В. Джеджула. – Вінниця : ВНТУ, 2014. - 66с.[Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://publish.vntu.edu.ua/txt/Dzedzyla_594-6.pdf
2. Енергозбереження в промисловості / А.В. Праховник, О.М. Суходоля, С.П. Денисюк, В.В. Прокопенко – Київ : КНТУ, 2011. - 517с.[Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://electroprivod.kpi.ua/images/books/EvP_09/all.pdf

Задворний Максим Сергійович – студент групи ЗЕ-146, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця. 3e14b.zadvorniy@gmail.com

Науковий керівник: **Олександр Дмитрович Демов** – доцент кафедри електротехнічних систем електроспоживання та енергетичного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Maxim S. Zadvornyy – Electromechanics and Electricity Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Supervisor: **Olexandr D. Demov** – Docent of the department of electrical systems of power consumption and energy management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.