

ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА ПО ВИРОБНИЦТВУ СИРОВИНИ КОСМЕТИЧНОЇ ТА БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ ДОБАВОК

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проведено аналіз енергозберігаючих заходів для підприємства по виробництву сировини косметичної та біологічно активних добавок.

Ключові слова: енергоефективність, енергозбереження, енергопостачання.

Abstract

An analysis of energy-saving measures for the enterprise for the production of raw materials for cosmetic and biologically active additives was carried out.

Keywords: energy efficiency, energy saving, energy supply.

Вступ

Енергозбереження є ключовим аспектом для виробництва косметичної сировини та біологічно активних добавок (БАД), оскільки ці процеси потребують значної кількості енергії, особливо для нагріву, охолодження, стерилізації та роботи автоматизованих систем. Розглянемо можливі шляхи та методи енергозбереження в енергетичній та тепловій сферах для обох типів виробництва.

Результати дослідження

Розглянемо шляхи енергозбереження у виробництві косметичної сировини.

Електроенергетика:

1. Перехід на відновлювані джерела енергії:

- Використання сонячних панелей для забезпечення енергопотреб виробничого обладнання.
- Інтеграція геотермальних систем для забезпечення нагріву та охолодження.

2. Впровадження систем управління енергоспоживанням (EMS):

- Використання розумних систем моніторингу, які автоматично регулюють енергоспоживання обладнання відповідно до навантаження.

3. Оптимізація освітлення:

- Замінити традиційні лампи на світлодіодні (LED) та впровадити датчики руху для зменшення енергоспоживання в неробочих зонах.

4. Ефективні двигуни:

- Перехід на двигуни класу енергоефективності IE3 або IE4 для змішувачів, насосів і компресорів.

Теплоенергетика:

1. Використання рекуператорів тепла:

- Тепло, що виділяється під час нагріву сировини, може бути повторно використане для підігріву води або попереднього нагріву наступних партій сировини.

- Наприклад, у вакуумних міксерах тепло від нагрівальних сорочок може бути передане до теплообмінників.

2. Перехід на низькотемпературні процеси:

- Використання холодної емульгуючої технології, яка знижує потребу у високих температурах для змішування водної та жирової фаз.

3. Ізоляція обладнання:

- Використання термоізоляції на реакторах, трубопроводах і резервуарах, щоб зменшити втрати тепла.

4. Системи регенерації тепла:

- Наприклад, тепло від процесу пастеризації або стерилізації може бути використане для нагріву води для інших етапів виробництва.

Розглянемо шляхи енергозбереження у виробництві БАД.

Електроенергетика:

1. Оптимізація роботи компресорів:

- Використання компресорів із частотними перетворювачами, які адаптують потужність до реального навантаження.
- 2. Розумне керування енергоспоживанням:
 - Встановлення систем моніторингу для виявлення пікових періодів енергоспоживання та їх оптимізації (наприклад, нічні тарифи для сушіння).
- 3. Інтеграція когенераційних установок:
 - Використання когенераційних (теплоелектричних) систем для одночасного виробництва тепла й електроенергії.
- 4. Використання відновлюваних джерел енергії:
 - Геотермальні системи для підтримки необхідної температури в біореакторах.
 - Сонячні колектори для нагріву води.
- Теплоенергетика:
 1. Використання багатоступеневих сушарок:
 - У сушильному обладнанні, наприклад, ліофілізаторах, додавання систем рекуперації тепла може зменшити витрати енергії на сублимацію.
 2. Оптимізація процесів нагріву:
 - Замість традиційного парового нагріву використовувати електричні системи із точним контролем температури для зниження втрат тепла.
 3. Теплові насоси:
 - Використання теплових насосів для охолодження в біореакторах та регенерації тепла для інших етапів, таких як сушіння чи пастеризація.
 4. Утилізація тепла від обладнання:
 - Тепло від двигунів капсулювальних машин або таблетувальних пресів можна використовувати для підігріву робочих приміщень.
- Інтеграція загальних енергозберігаючих рішень для обох типів виробництв:
 1. Енергетичний аудит. Проведення енергетичного аудиту допоможе ідентифікувати найбільш енергоємні процеси та запропонувати рішення для зниження енергоспоживання.
 2. Рекуперація енергії. Використання теплових або електричних систем для повторного використання енергії (наприклад, для охолодження після нагрівання).
 3. Автоматизація виробництва. Автоматичний контроль температури, часу роботи обладнання та регулювання потужності дозволяє уникнути перевитрат енергії.
 4. Зонування виробничих приміщень. Використання окремих зон із різними температурними режимами дозволяє зменшити потребу в загальному нагріві або охолодженні.
 5. Екофрендлі підходи. Використання біопалива для забезпечення роботи теплогенераторів. Установка зелених дахів, які зменшують витрати на охолодження приміщень улітку.

Висновок

Ці рішення допоможуть не лише зменшити енергоспоживання, а й знизити витрати на виробництво, одночасно забезпечуючи екологічність процесів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Шулле Ю. А. Енергоефективність промислових підприємств [Електронний ресурс] / Ю. А. Шулле // Матеріали XLIX науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ, Вінниця, 27-28 квітня 2020 р. – Електрон. текст. дані. – 2020. – Режим доступу: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-feeem/all-feeem-2020/paper/view/9450>. (дата звернення: 16.11.2024).
 2. Степанюк І. С. Технічні заходи по економії електроенергії [Електронний ресурс] / І. С. Степанюк, А. І. Холод, Ю. А. Шулле // Матеріали LI науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ, Вінниця, 31 травня 2022 р. – Електрон. текст. дані. – 2022. – Режим доступу: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-feeem/all-feeem-2022/paper/view/15728>. (дата звернення: 16.11.2024).
- Шулле Юлія Андріївна** – кандидат технічних наук, доцент кафедри електротехнічних систем електроспоживання та енергетичного менеджменту Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця, e-mail: shulley.a@vntu.edu.ua.
- Войтишєн Руслан Валерійович** – студент групи ЕМ-23м, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.
- Shulle Yuliya** – Cand. Sc. (Eng), Assistan Professor of the department of electrical systems of power consumption and energy management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: shulley.y.a@vntu.edu.ua.
- Voytyshen Ruslan** – student of group EM-23m, faculty of electroenergetics and electromechanics, Vinnytsia national technical university, Vinnytsia.