

УДК 629.92

Братковська К.О.¹, Афенко А.С.²

¹ канд. екон. наук, доцент НУ «Запорізька політехніка»

² студ. гр. Е-514м НУ «Запорізька політехніка»

ЕНЕРГОАУДИТ СИСТЕМИ СТИСНЕНОГО ПОВІТРЯ

Енергоаудит системи стисненого повітря є ключовим інструментом для оцінки ефективності роботи компресорного обладнання та виявлення потенційних можливостей для енергозбереження. Основна мета аудиту – зниження споживання енергії, мінімізація витрат та підвищення надійності роботи системи.

Таблиця 1 – Етапи проведення енергоаудиту [1]

Етап	Опис
Збір інформації	Вивчення технічної документації, аналіз графіків споживання енергії та параметрів роботи системи.
Інструментальне обстеження	Вимірювання витрат повітря, тиску, температури, рівня вологості та виявлення витоків.
Аналіз даних	Розрахунок енергетичного балансу, визначення втрат та оцінка ефективності обладнання.
Розробка рекомендацій	Пропозиції щодо модернізації обладнання, усунення витоків та оптимізації системи.

Основними параметрами, що характеризують роботу компресорів, є об'ємна подача або продуктивність (визначається, як правило, при тиску всмоктування); початковий і кінцевий тиски або їх відношення – ступінь підвищення тиску; частота обертання та потужність на валу.

Існують різні можливості енергозбереження в системах компресорного устаткування, а саме такі категорії: можливості процесу, можливості системи (енергозбереження 10%), методи експлуатації, керування й оптимізація системи, можливості, що виникають при обслуговуванні, контроль і планування використання енергії.

Таблиця 2 – Основні елементи системи стисненого повітря [2]

Елемент	Призначення
Компресор	Стискання та переміщення газів
Охолоджувач	Зниження температури стисненого повітря
Сепаратор	Відділення конденсату від повітря
Фільтри грубої і тонкої очистки	Очищення повітря від твердих часток та масляних домішок
Осушувач	Видалення залишкової вологи з повітря

Енергоаудит дозволяє визначити неефективні зони в системі стисненого повітря та оцінити потенційний обсяг економії. Впровадження рекомендованих заходів сприяє зниженню витрат на енергію, підвищенню ефективності роботи обладнання та покращенню загальної надійності системи.

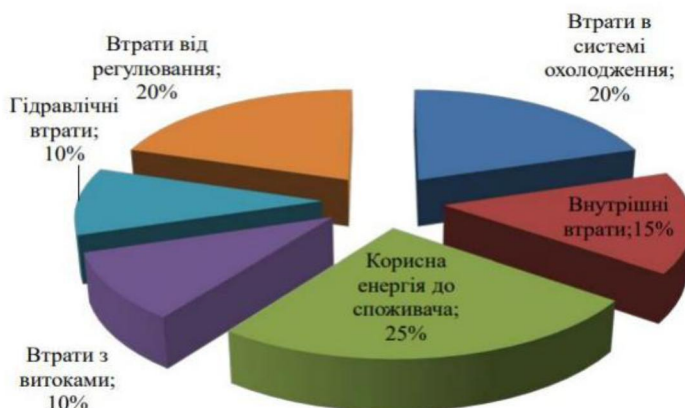


Рисунок 1 – Структура розподілу енергії в системі повітропостачання

Таблиця 3 – Можливості енергозбереження для компресорного устаткування [3]

Захід	Середнє значення заощадження	Максимальне значення заощадження	Середній строк окупності, років
Зменшення витоку повітря	26,3%	59,3%	0,9
Зниження системного тиску	2,0%	10,6%	1,3
Установка/регулювання засобів керування холостого ходу	10,5%	33,5%	0,8
Секціонування (послідовне підключення) компресорів	7,6%	33,6%	2,7
Скорочення машинного часу	2,6%	15,8%	<0,1
Сумарні заощадження (для однієї установки)	43,7%	65,0%	0,8

Регулярне проведення аудиту та моніторинг показників забезпечать стабільну та економічно ефективну роботу системи стисненого повітря.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Практичний посібник з енергетичного аудиту промислових підприємств. Київ: Проект «Консультування підприємств щодо енергоефективності», 2020. – 141с.
2. Енергетичний аудит. Лабораторний практикум: навчальний посібник. Київ, КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. – 112с.
3. Енергозбереження в компресорних системах: навчальний посібник / С. О. Шарапов. – Суми: Сумський державний університет, 2020. – 147 с. ISBN 978-966-657-846-7