

ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОПРИВОДА

¹ Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Запропоновано новий спосіб оцінки економічної ефективності впровадження регульованого електропривода. Враховується споживання електроенергії електроприводом в стаціонарному режимі і режимі розгону та сповільнення.

Ключові слова: електропривод, енергоефективність, амортизаційні витрати, приведені витрати, капітальні вкладення.

Abstract

A new method for assessing the economic efficiency of the introduction of regulated electric drives is proposed. Electricity consumption by electric drive is taken into account in the stationary mode and in the mode of acceleration and deceleration.

Keywords: electric drive, energy efficiency, depreciation costs, costs, capital investments.

Вступ

Техніко-економічне обґрунтування (ТЕО) виконується з метою вибору оптимального варіанту системи електропривода із ряду можливих, які придатні для привода даної робочої машини. Обґрунтування згідно з технічним критерієм передбачає виконання порівняльного аналізу технічних характеристик кожної із систем електропривода, які можуть бути використані для привода робочої машини [1]. Остаточне рішення про вибір того чи іншого варіанту електропривода виконується на основі економічного обґрунтування.

Метою роботи є вибір найкращого варіанту розрахунку ТЕО та розробка програмного середовища для його розрахунку, що дозволить підвищити достовірність проведених розрахунків на стадії вибору варіанту електропривода в курсовому та дипломному проектуваннях.

Результати дослідження

ТЕО вибору системи електропривода виконується за методом приведених затрат. Суть методу полягає щоб обрати найкращу систему електропривода для якої приведені затрати будуть найменші. Приведені витрати відображають собівартість і капіталовкладення впровадженої системи. Важливими показниками для розрахунку ТЕО є: амортизаційні витрати, затрати на ремонт, затрати на обслуговування, затрати на електроенергію або експлуатаційні затрати.

Для дослідження ТЕО було обрано три методи розрахунку. Перший метод розглядається в дисципліні «Системи автоматизованого проектування (САПР) електромеханічних систем автоматизації та електроприводів». Другий метод вивчався в дисципліні «Теорія електропривода». Третій метод використовувався під час економічного обґрунтування проектних рішень дисципліни «Економіка». Всі ці дисципліни читаються студентам напряму 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка Вінницького національного технічного університету. Для розрахунку і порівняння обрано три системи електропривода: перетворювач частоти з асинхронним двигуном (ПЧ АД), тиристорний перетворювач з двигуном постійного струму (ТП ДПС) та релейно-контактна система з двигуном постійного струму (РКС ДПС).

На відміну від другого і третього методів, які використовуються в дипломному проектуванні, у першому методі враховується повне споживання електричної енергії електроприводом, а не лише втрати енергії. Причому, зазвичай, ці втрати приймаються постійними, а, насправді, вони залежать від режиму роботи електропривода. Тому прийнято рішення про розробку нового методу, який буде

враховувати повне споживання електричної енергії електроприводом.

Порівняльна характеристика проведених розрахунків для запропонованих систем електропривода зображена на діаграмі на рис. 1.

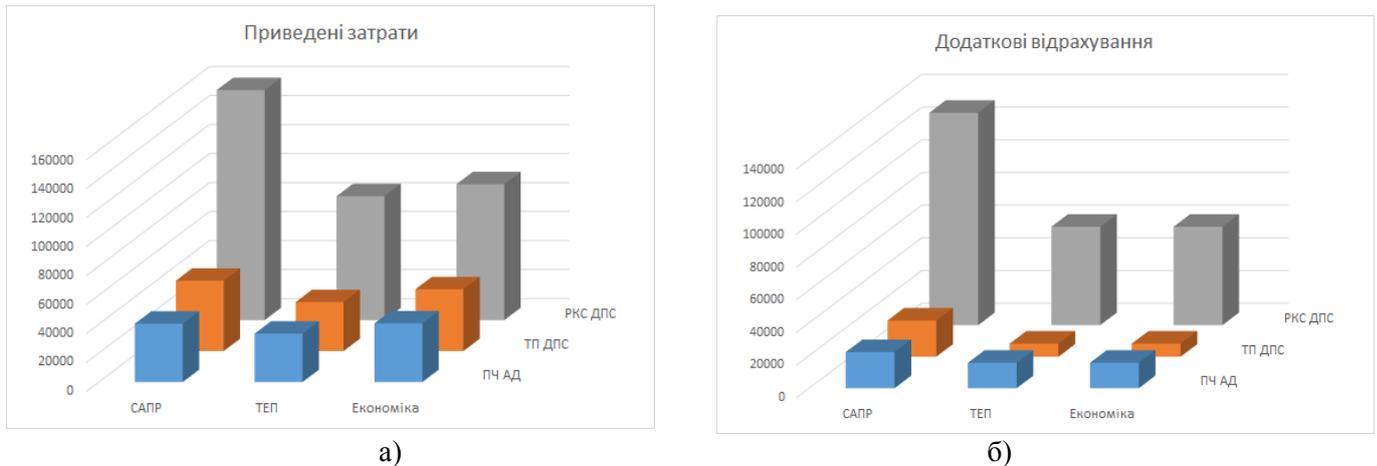


Рис. 1. Діаграми експлуатаційних (а) та приведених затрат (б)

З порівняльної характеристики експлуатаційних та приведених затрат можна зробити висновок про те, що саме експлуатаційні затрати визначають характер зміни приведених затрат. Тому при виконанні економічного обґрунтування експлуатаційні затрати повинні визначатися з високою достовірністю. Для цього необхідно враховувати зміну ККД системи в різних режимах роботи, простої обладнання, збільшене споживання енергії в перехідних режимах роботи тощо. Запропонований метод дозволяє врахувати ці особливості.

Висновки

Оскільки техніко-економічне обґрунтування є важливою складовою при проектуванні нової системи електропривода, то його потрібно виконувати з мінімальною долею припущень і високим рівнем достовірності. Для цього запропоновано метод виконання ТЕО, за яким враховується режим роботи електропривода, тривалість його розгонів чи сповільнень, робота на пониженій швидкості обертання тощо.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Драчев Г.И. Теория электропривода : учебное пособие к курсовому проектированию для студентов заочного обучения спец. 180400 / Драчев Г.И. - [2-е изд., стер], – Челябинск : Изд. ЮУрГУ, 2002. – 137 с.
2. Кузнецов В.Б. Выбор электродвигателей к производственным механизмам / Кузнецов В.Б. – Мн.: Беларусь, 1984. – 80 с.

Марченко Володимир Леонідович — студент групи ЕПА-17м, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: v.marchenko95@gmail.com

Мошнорі́з Микола Миколайович – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри електромеханічних систем автоматизації в промисловості і на транспорті, Вінницький національний технічний університет;

Науковий керівник: **Мошнорі́з Микола Миколайович** – канд. техн. наук, доцент кафедри електромеханічних систем автоматизації в промисловості і на транспорті, м. Вінниця.

Marchenko Volodymyr L. — Department of Electricity and Electromechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : v.marchenko95@gmail.com

Nikolay Moshnoriz – PhD, Sc. Sciences, Associate Professor of electromechanical systems of automation in industry and transport, Vinnytsia National Technical University;

Supervisor: **Nikolay Moshnoriz** – PhD, Sc. Sciences, Associate Professor of electromechanical systems of automation in industry and transport, Vinnytsia National Technical University.