

# **ЧАСТОТНИЙ ПЕРЕТВОРЮВАЧ, ЯК ІНСТРУМЕНТ УПРАВЛІННЯ АСИНХРОНИМ ЕЛЕКТРОДВИГУНОМ**

Вінницький національний технічний університет

## **Анотація**

*В роботі проаналізовано можливості використання частотного перетворювача для асинхронного електродвигуна*

**Ключові слова:** частотний перетворювач, асинхронний електродвигун.

## **Abstract**

*The possibility of using a frequency converter for an asynchronous motor is analyzed in the paper*

**Keywords:** frequency converter, asynchronous motor

## **Вступ**

На сьогоднішній день асинхронний двигун є найпоширенішим і одним з найнадійніших пристроїв для приводу різних механізмів і машин.

Але, по-перше, в ньому немає можливості регулювати швидкість обертання ротора, а по-друге, пусковий струм асинхронного двигуна в 5-7 разів перевищує базовий варіант. Все це призводить до непередбачених енергетичних витрат та величезних навантажень, при використанні виключно механічного пристрою регулювання. В результаті пристрій швидко приходить в непридатність.[1]

З розвитком електроніки з'явився інноваційний продукт, який допоміг вирішити вищезазначені проблеми, але вже не за допомогою механіки, а електроніки.

Частотний перетворювач з широтно - імпульсним управлінням дає можливість знизити навантаження на пускові струми, дає плавний пуск асинхронного двигуна і організовує управління приводом за потрібною схемою балансу напруга - частотність.

Що дозволяє впововину заощадити на використанні енергії. Виходячи з цього, з'явилась можливість підключити зворотні взаємодії між ближніми приводами. Тепер можна самому налаштувати обладнання під потрібну задачу і змінити роботу системи в цілому.

## **Результати аналізу**

Частотний перетворювач – це електротехнічний прилад, що застосовують для зміни частоти електричного струму. У роботі ЧП першим виступає випрямляч, який переробляє початкову мережеву напругу 220-380В із змінної у постійну. Далі постійна напруга надходить на інвентор, який у зворотньому напрямку перетворює струм із постійного на змінний, та за допомоги схеми управління перетворюється в змінний струм необхідної частоти та амплітуди.

Частотний перетворювач - призначений для плавного регулювання швидкості асинхронного електродвигуна за рахунок створення на виході електричної напруги заданої частоти. Знижує пускові струми в 4-5 разів, забезпечує плавний пуск асинхронного двигуна і здійснює управління приводом по заданій формулі співвідношення напруга / частота.[2]

Частотний перетворювач дає економію по споживанню енергії до 50%. З'являється можливість включення зворотних зв'язків між суміжними приводами, тобто самонастроювання обладнання під поставлену задачу і зміна умов роботи всієї системи.[3]

**При виборі перетворювача частот є декілька моментів, які потрібно врахувати:**

- Тип управління.
- Потужність.
- Межі регулювання частоти.
- Кількість входів управління.
- Кількість вихідних сигналів.
- Спосіб перезавантаження.

- Місце встановлення.

### Висновки

Застосування перетворювачів енергії в електроприводі обумовлене в основному необхідністю регулювання швидкості обертання електродвигунів. При застосуванні двигунів змінного струму використовують [перетворювачі частоти](#). Саме такі перетворювачі останніми роками розвивалися найбільш динамічно і фактично змінили лице сучасного електропривода.

Переваги використання частотного перетворювача:

- Захист мотора від переважаючого навантаження, коротких замикань, перегріву, перепадів напруги тощо.
- Висока точність регулювання частоти обертання двигуна
- Максимально високий пусковий момент
- Економія електроенергії у випадку роботи двигуна з неповним навантаженням
- У випадку стрибків струму – стабілізація швидкості обертання
- Коли зникне напруга – автоматичне включення та кероване гальмування
- Відсутність пускових струмів

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. <http://k-r.com.ua/dovidnyk/item/113-chastotnyi-peretvoriuvach-iaк-instrument-upravlinnia-asynkhronnym-elektrodvyhunom>
2. <https://electro100.com.ua/iaк-vibrati-chastotnii-peretvoriuvach>
3. <https://svt.org.ua/uk/produkcyia/elektrotehnka/preobrazovateli-chastoty-uk/>

*Мартинюк Володимир Валерійович* — доцент кафедри електроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: [tutmos-3@i.ua](mailto:tutmos-3@i.ua);

*Майданюк Руслан Олександрович* — студент групи ЕЛ-16, кафедра електроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

*Ткачук Роман Васильович* - студент групи ЕЛ-16, кафедра електроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Науковий керівник: *Мартинюк Володимир Валерійович* — канд. техн. наук, доцент кафедри електроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

*Martyniuk Vladimir V.* – Cand. Sc. (Eng.), Docent of the Department of Electronics and Nanosystems Vinnytsia, National Technical University. Vinnytsia, [tutmos-3@i.ua](mailto:tutmos-3@i.ua);

*Maidaniuk Ruslan O.* — Department of Electronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

*Tkachuk Roman V.* - Department of Electronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Supervisor: *Martyniuk Vladimir V.* – Cand. Sc. (Eng.), Docent of the Department of Electronics and Nanosystems Vinnytsia National Technical University. Vinnytsia.

