

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФІЗИКА, ЕЛЕКТРОНІКА,  
ЕЛЕКТРОТЕХНІКА

**ФЕЕ: 2016**

**МАТЕРІАЛИ  
та програма**

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

(Суми, 18–22 квітня 2016 року)



Суми  
Сумський державний університет  
2016

## Регулятор частоты вращения асинхронного электродвигателя на базе АИН

Новгородцев А.И., *доцент*; Кочубей А.В., студент  
Сумский государственный университет, г. Суми

Для изменения частоты вращения трехфазного асинхронного двигателя, необходимо изменять частоту поля статора и амплитуду напряжения. Существующие модули управления такими двигателями, не обеспечивают заданный интервал регулирования частоты вращения и независимость момента вращения от частоты.

Для обеспечения независимости момента от частоты, необходимо выполнение условия  $U/f = \text{const}$ . Данное соотношение приемлемо только для двигателей большой мощности. Для двигателей малой и средней мощности, превышают напряжение относительно закона  $U/f = \text{const}$ .

Блок-схема регулятора частоты, состоит из выпрямителя, фильтра, автономного инвертора и модуля управления. Инвертор выполнен по схеме трехфазного моста на шести электронных ключах. Регулирование частоты и амплитуды трехфазного напряжения осуществляется изменением скважности и частоты импульсов, управляющих этими ключами.

Импульсы, генерируемые системой управления, следующие с частотой вращения, подвергаются широтно-импульсному модулированию (ШИМ) – дополнительно модулируются более высокочастотными импульсами изменяемой скважности.

В качестве ключей автономного инвертора напряжения используют IGBT транзисторы, которые могут работать на частоте до 100 кГц. Большой рабочий ток позволяет использовать их в системах управления мощными электродвигателями. Силовой модуль выполнен на микросхеме IR2131 предназначенный для трехфазных инверторов на IGBT ключах. Задание режимов работы и управления регулятором осуществляется микроконтроллером серии PIC16. Предложенный метод управления преобразователем позволяет значительно увеличить интервал регулирования частоты вращения и независимость момента от частоты.