

## ДОСЛІДЖЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ УНІВЕРСАЛЬНОГО БЛОКА ЖИВЛЕННЯ

<sup>1</sup>Вінницький національний технічний університет

### Анотація

Розроблено універсальний блок живлення з використанням багатообмоткового трансформатора та тиристорного регулятора напруги, що дозволяє отримати різні значення вихідних напруг постійного струму, а також регульоване значення напруги змінного струму.

**Ключові слова:** універсальний блок живлення, тиристорний регулятор напруги, багатообмотковий трансформатор.

### Abstract

Was developed universal power supply unit with using many winding transformer and thyristor voltage regulator that provides a variety of output voltage DC and regulated voltage AC.

**Keywords:** universal power supply unit, thyristor voltage regulator, many winding transformer.

### Вступ

Широке застосування електронних пристроїв в усіх сферах діяльності людини визначає великий об'єм технічних, експлуатаційних і економічних вимог як до самих електронних пристроїв так і до їх основних складових вузлів та пристроїв. Одним з таких пристроїв є блок живлення. В наш час є різноманітна кількість джерел живлення з різними функціональними можливостями, які як правило виконані тільки на певне фіксоване значення напруги. Тому метою роботи є створення універсального блоку живлення, який дозволить отримати на виході різні значення напруг постійного струму, а також регульовану напругу змінного струму.

### Результати дослідження

Розроблено універсальний блок живлення для отримання значень вихідних напруг 6В, 12В, 18В, 27В, 33В постійного струму та напруги 36В змінного струму з використанням багатообмоткових трансформаторів [1] Т1 та Т2. Також в блоці живлення є можливість плавного регулювання вихідної напруги від 0В до 220В змінного струму з використанням тиристорного регулятора напруги [2]. Зовнішній вигляд універсального блоку живлення представлений на рисунку 1.



Рис. 1. Зовнішній вигляд універсального блоку живлення: а) передня панель; б) внутрішня будова

На рисунку: 1 – прилади світлової сигналізації (відповідно для рівнів напруг 6В, 12В, 18В, 27В та 33В постійного струму (зліва-направо)); 2 – з'єднувальні клеми вихідної напруги постійного струму; 3 – сигнальна лампа підключення блоку до мережі; 4 – пакетний перемикач; 5 – перемикач включення живлення трансформаторів Т1 та Т2; 6 - запобіжник плавкий; 7 – вольтметр для вимірювання змінної вихідної напруги; 8 – перемикач включення живлення тиристорного регулятора напруги; 9 – з'єднувальні клеми з гвинтовими затискачами вихідної напруги 36В змінного струму; 10 – з'єднувальні клеми регульованої вихідної напруги 0 В÷220 В змінного струму; 11 – регулятор вихідної напруги змінного струму; 12 – тиристорний регулятор напруги; 13 – мостова схема виправлення, додаткові опори для розширення діапазона вимірювального

прилада та однопівперіодний випрямляч для налагодження приладу магнітоелектричної системи по вимірюванню змінної напруги; 14 – трансформатори T1 та T2; 15 – з'єднувальні клеми.

Принципова схема універсального блока живлення показана на рисунку 2.

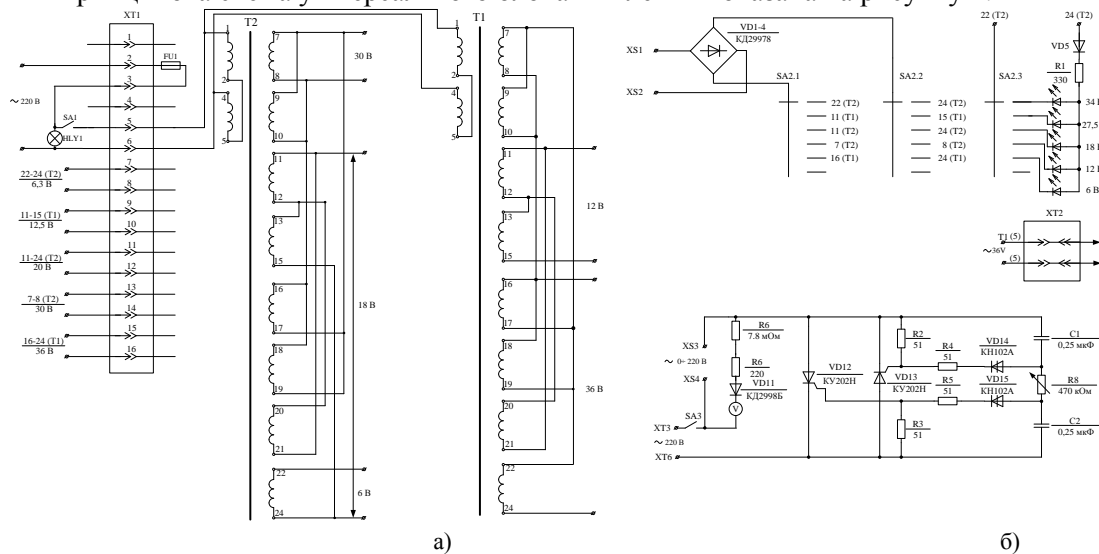


Рис.2 – Принципова схема універсального блока живлення показана

На рисунку 2: а) схема для отримання значень напруг 6В,12В,18В,27В,33В постійного струму та змінної напруги 36В з використанням трансформаторів T1 та T2; б) схема для плавного регулювання вихідної напруги від 0В до 220В змінного струму з використанням тиристорного регулятора напруги.

Багатообмоткові трансформатори на кожному із стрижнів мають не дві обмотки, а більшу їх кількість з різним числом витків. Таке виконання трансформатора дозволяє отримати декілька напруг, а як результат – зменшити кількість встановлених трансформаторів. Такі трансформатори невеликої потужності широко використовуються в радіотехніці і автоматиці (в більшості випадків вони однакові). Тиристорний регулятор напруги] призначений для плавного регулювання напруги при активному, активно-індуктивному навантаженні вручну в стандартній мережі 220В, 50Гц змінного струму. Регулювання вихідної напруги задається потенціометром, встановленим на панелі керування універсального блока живлення.

### Висновки

При розробці універсального блока живлення був використаний багатообмотковий трансформатор, що дозволяє отримати на виході різні напруги за рахунок різного включення його обмоток. Був розроблений тиристорний регулятор напруги. Перевірена його робота на різні типи навантаження (активне, активно-ідуктивне). В подальшому планується удосконалити схему тиристорного регулятора напруги.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Грабко В.В., Розводюк М.П., Левицький С.М. Експериментальні дослідження електричних машин. Частина IV. Трансформатори. Навчальний посібник. – Вінниця: ВНТУ, 2008. – 219 с.
2. Тиристорный регулятор напряжения Режим доступу: [http://istochnikpitania.ru/index.files/Nov\\_sxem.files/2\\_Nov\\_sxem.files/2\\_Nov\\_sxem60.htm](http://istochnikpitania.ru/index.files/Nov_sxem.files/2_Nov_sxem.files/2_Nov_sxem60.htm).

**Аліна Миколаївна Ратушна** – студентка групи 1ЕМ-13б, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний університет, Вінниця.

Наукові керівники: **Микола Омелянович Казак** – інженер кафедри ЕМСАПТ; **Вадим Сергійович Бомбик** – асистент ЕМСАПТ, аспірант.

**Alina Ratushna** – student of group 1EM-13b, Faculty of Electromechanics and Electricity, Vinnitsya National Technical University, Vinnitsa.

Supervisor: **Nikolai Kazak** - engineer of department EMSAPT; **Vadym Bombyk** – assistant of department of EMSAPT, a PhD student.