

# ЗАЛУЧЕННЯ ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ ДЖЕРЕЛ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ ДЛЯ КОМПЕНСАЦІЇ РЕАКТИВНОЇ ПОТУЖНОСТІ В ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖАХ

Вінницький національний технічний університет

## Анотація

*Розроблено автоматичний регулятор конденсаторних установок для управління реактивною потужністю конденсаторних батарей підприємств та відновлювальних джерел енергії.*

**Ключові слова:** компенсація реактивної потужності, конденсаторні батареї, відновлювальні джерела електроенергії.

## Abstract

*An automatic regulator of condenser installations for control of reactive power of condenser batteries of enterprises and renewable energy sources was developed.*

**Keywords:** reactive power compensation, condenser batteries, renewable energy sources.

## Вступ

Компенсація реактивної потужності (КРП) є одним з ефективних шляхів зниження втрат електроенергії у розподільних електричних мережах (РЕМ). Але впровадження компенсуючих установок (КУ) в ці мережі проводиться повільно, що зумовлено значними затратами на установлення і експлуатацію КУ. КРП в РЕМ також можна проводити шляхом залучення потужностей відновлювальних джерел електроенергії, які установлені в РЕМ. Зокрема для цього можна використати технічні можливості вітрових та сонячних електричних станцій для регулювання коефіцієнту потужності в електричній мережі.

## Результати дослідження

Найчастіше вітрові та сонячні електричні станції працюють у режимі видачі активної потужності з  $\cos\varphi=1$ , що зумовлено комерційними інтересами. Однак є технічна можливість регулювання реактивної потужності вітрових та сонячних електричних станцій, вимоги щодо якого зазначені в [1].

Для управління реактивною потужністю КУ підприємств та відновлювальних джерел електроенергії розроблено автоматичний регулятор КУ [2].

На рис.1 представлено блок-схему пристрою, на якій:  $1_1, 1_2, \dots, 1_n$  – давачі реактивної потужності, встановлені у вузлах мережі, де розміщені конденсаторні батареї (КБ); 2 – обчислювальний пристрій; 3 – задавач уставки вхідної реактивної потужності (ВРП) на ввіді підприємства; 4 – давач фактичної ВРП; 5 – давач опорів ліній схеми заміщення підсистеми; 6 – давач базової напруги, до якої приведені опори віток схеми заміщення; 7 – пристрій задаючий конфігурацію мережі (матрицю шляхів); 8 – блок задання параметрів ВДЕ;  $9_1, 9_2, \dots, 9_n$  – виконуючі органи для ввімкнення або вимкнення секцій КБ;  $10_1, 10_2, \dots, 10_n$  – виконуючі органи для перемикання режимів роботи ВДЕ.

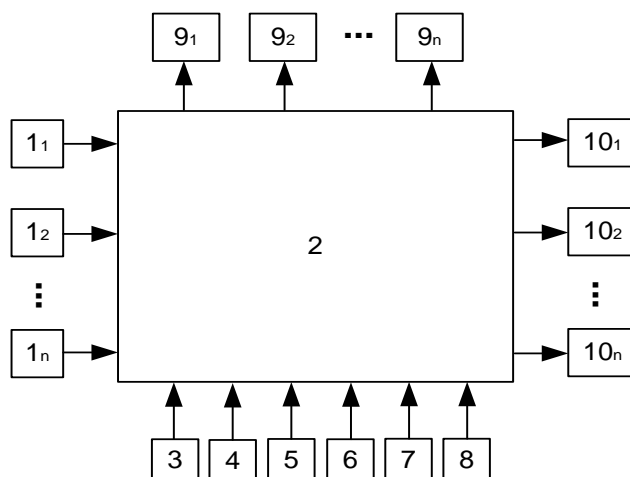


Рис. 1 – Блок схема пристрою

### Висновки

1. Розроблений пристрій дозволяє підвищити ефективність використання реактивних потужностей КУ підприємств та залучення регульовальних можливостей відновлювальних джерел електроенергії для компенсації реактивної потужності.

2. Запропоноване управління реактивними навантаженнями КУ підприємств та відновлювальних джерел електроенергії дає можливість одержати додаткове зменшення втрат потужності у РЕМ.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Вимоги до вітрових та сонячних електростанцій при їхній роботі паралельно з об'єднаною енергетичною системою України / Стандарт підприємства. *Проект* // СОУ НЕК XX.XXX:2017. – Київ, 2017.

2. Пат. 127255. Україна, МПК G05F1/70. Автоматичний регулятор конденсаторних установок / П. Д. Лежнюк, О. Д. Демов, Ю. Ю. Півнюк; Вінницький національний технічний університет. - № u2018 01388; заявл. 12.02.2018; опубл. 25.07.2018; Бюл. № 14.

**Півнюк Юрій Юрійович** – асистент кафедри електричних станцій та систем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: pivnjuk-jurijj@rambler.ru.

Науковий керівник: **Лежнюк Петро Дем'янович** – д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри електричних станцій та систем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

**Pivniuk Yuriy Yu.** – assistant of the department of electric power stations and systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: pivnjuk-jurijj@rambler.ru.

Supervisor: **Lezhniuk Petro D.** — Dr. Sc.(Eng.), Professor, Head of the department of electric power stations and systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.