

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

Факультет електроенерготехніки та автоматики

Кафедра автоматизації енергосистем

«На правах рукопису»
УДК _____

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри
_____ Толочко О.І.
(підпис) (ініціали, прізвище)

“18” травня 2018 р.

Магістерська дисертація

зі спеціальності (спеціалізації) 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка (Системи управління виробництвом і розподілом електроенергії)

на тему: «Ідентифікація векторів напруги при оцінці стану мережі на основі технологій WAMS» _____

Виконав: студент VI курсу, групи ЕК-61м
(шифр групи)

_____ Кондратьєв Сергій Сергійович _____
(прізвище, ім'я, по батькові) (підпис)

Науковий керівник _____ доцент, к.т.н., Банін Д.Б. _____
(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали) (підпис)

Консультант _____ Програмна і фізична реалізація пристрою РМУ _____
(назва розділу)

_____ ст. викладач, к.т.н., Нестерко А.Б. _____
(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ініціали) (підпис)

Рецензент _____ експерт, к.т.н., Бойко В.В. _____
(посада, науковий ступінь, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали) (підпис)

Рецензент _____ _____
(посада, науковий ступінь, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали) (підпис)

Засвідчую, що у цій магістерській дисертації немає запозичень з праць інших авторів без відповідних посилань.

Студент _____
(підпис)

Київ – 2018 року

Реферат

Магістерська робота має в своєму складі: пояснювальну записку та 10 креслень. Пояснювальна записка має обсяг 120 сторінок, 46 ілюстрацій та 12 таблиць. Було використано 17 джерел інформації.

Об'єкт дослідження – локальні електроенергетичні системи.

Предмет дослідження – конструктив вимірювача PMU. Оцінка стану мережі з вимірами векторів напруги.

Мета дослідження – розроблення і виготовлення економічного пристрою PMU та дослідження можливостей його використання для розрахунку стану електромережі.

У даній магістерській роботі розглянута проблема визначення векторів напруги на основі технологій WAMS та проведені дослідження можливості їх використання для оцінки стану мережі. Розроблений і виготовлений пристрій синхронного виміру модуля і фази напруги (PMU) .

Наведен детальний опис математичного забезпечення PMU на базі модифікації метода дискретного перетворення Фур'є та математична база контрольного метода визначення векторів напруги – методу найменших квадратів.

Розроблена алгоритмічна реалізація пристрою PMU та його принципова схема. Виконан широкий спектр досліджень як математичного апарата так і самого пристрою.

Ключові слова: WAMS, PMU, PDC, GPS, С37.118, ДПФ, МНК, СИНХРОФАЗОР, РОЗРАХУНОК МЕРЕЖІ, ОЦІНКА СТАНУ МЕРЕЖІ.

					8.05070106.2113.019.МД (Р)	Арк.
						1
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Abstract

The master project contains: explanatory note and 10 drawings. The explanatory note has a volume of 120 pages, 46 illustrations and 12 tables. 17 sources of information were used.

Object of research – local power systems.

The subject of research – designing of the PMU. Estimation of the network condition with measurements of voltage vectors.

The purpose of the research – designing and manufacturing of economic PMU and studying the possibilities of its use for the calculation of the state of the grid.

In this master's thesis the problem of determination of voltage vectors on the basis of WAMS technologies is considered and the possibilities of their use for the estimation of network conditions are conducted. The device for the synchronous measurement of the module and the voltage phase (PMU) has been designed and manufactured.

The detailed description of the mathematical software of the PMU based on the modification of the discrete Fourier transform method and the mathematical base of the control method for determining of voltage vectors - the least squares method - is presented.

Algorithmic implementation of the PMU device and its principal scheme are developed. A wide spectrum of experiments of mathematical software as well as the device is executed.

Key words: WAMS, PMU, PDC, GPS, C37.118, DFT, OLS, SYNCHROPHASOR, NETWORK CALCULATION, NETWORK STATUS ASSESSMENT.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	8.05070106.2113.019.МД (Р)	2