

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ І АВТОМАТИКИ

MEASUREMENT, CONTROL AND DIAGNOSIS
IN TECHNICAL SYSTEMS

ЧЕТВЕРТА МІЖНАРОДНА НАУКОВА КОНФЕРЕНЦІЯ

«ВИМІРЮВАННЯ, КОНТРОЛЬ ТА ДІАГНОСТИКА В ТЕХНІЧНИХ
СИСТЕМАХ (ВКДТС-2017)»

збірник тез доповідей

31 жовтня – 2 листопада 2017 р.

ВНТУ
ВІННИЦЯ
2017

УДК 066.91:005.584.1(045)
ББК 30.10я431
К 95

Друкується за рішенням Вченої ради Вінницького національного технічного університету Міністерства освіти і науки

Головний редактор: **В.В.Грабко**

Відповідальний за випуск: **Кучерук В.Ю.**

Рецензенти: **Стадник Б.І.**, доктор технічних наук, професор
Кухарчук В.В., доктор технічних наук, професор

Четверта міжнародна наукова конференція «Вимірювання, контроль та діагностика в технічних системах» (ВКДТС-2017), 31 жовтня – 2 листопада, 2017 р. Збірник тез доповідей. – Вінниця: ПП «ТД«Едельвейс і К», 2017. – 267 с.

ISBN 978-617-7237-41-8

У збірнику опубліковано матеріали конференції, присвяченої проблемам теоретичних основ вимірювань, контролю та технічної діагностики, інформаційно-вимірювальних технологій та метрології.

УДК 066.91:005.584.1(045)
ББК 30.10я431

ISBN 978-966-2462-97-5

© Вінницький національний технічний університет, 2017
© Учбово-науковий центр «Паллада», 2017

О.М. Возняк доц. к.т.н, Тихонова С.В. ст.в., В.Д. Маципура, студент

ЛАБОРАТОРНИЙ СТЕНД ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ПЕРІОДИЧНИХ СИГНАЛІВ

Ключові слова: стенд, лабораторний стенд, вимірювання параметрів, параметри періодичних сигналів.

Для кращого засвоєння матеріалу та для покращення практичних навичок в навчальному процесі, допомагають лабораторні стенди. Лабораторний стенд для вимірювання параметрів періодичних сигналів призначений для набуття в процесі навчання практичних навичок вимірювання параметрів періодичних сигналів. Актуальність роботи полягає в тому що студенти які вивчають сигнали не знають і не розуміють, що таке параметри сигналів, як їх знайти і для чого.

Дана бакалаврська робота ознайомлює студентів з такими термінами як сигнал, їх параметри, а стенд який ми розробляємо допоможе з ознайомленням того як вимірювати ці параметри.

Для розробки лабораторного стенду потрібно вибрати основні вузли стенду. До основних вузлів стенду відносяться:

- Генератор
- Осцилограф
- Вольтметр

В лабораторному стенді генератор потрібен для формування сигналу. Так як ми вимірюємо параметри періодичних сигналів, а до періодичних сигналів відносять синусоїду, прямокутній і пілоподібний сигнал то нам потрібно вибрати генератор який може формувати три види цих сигналів. Другим основним вузлом нашого стенду буде пристрій який відобразить форму сигналу. Для цього нам потрібен осцилограф. Ще одним вузлом буде вольтметр для вимірювання діючого значення сигналу.

Основним алгоритмом вимірювання параметрів періодичних сигналів є розрахунок який проводиться для трьох сигналів різної форми. За допомогою лабораторного стенду ми вимірюємо два головних параметра періодичного сигналу амплітудне і діюче значення сигналу. Генератор формує сигнал вибраної форми с заданою частотою і амплітудою. Діюче значення сигналу визначається за формулою:

$$X = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T x^2(t) dt}, \quad (1)$$

або діюче значення знаходимо за допомогою мілівольметра. Амплітудне значення сигналів ми задаємо на генераторі, а також можемо знайти за допомогою осцилографа, який підключений до генератора для візуального відображення сигналу.

Знайшовши ці два параметра ми можемо знайти коефіцієнт амплітуди, який дорівнює:

$$k_a = \frac{X_m}{X}. \quad (2)$$

З таблиці ми можемо взяти значення коефіцієнту форми, а також коефіцієнт форми ми знаходимо за формулою:

$$k_\phi = \frac{X}{X_{CB}}, \quad (3)$$

Тепер ми можемо знайти середнє випрямлене значення синусоїдального сигналу від дорівнює:

$$X_{CB} = \frac{X}{k_\phi} \quad (4)$$

Далі ми знаходимо коефіцієнт усереднення. Коефіцієнт для сигналу дорівнює:

$$k_y = \frac{X_m}{X_{CB}}. \quad (5)$$

Останнім параметром який ми знаходимо це середнє значення сигналу. Середнє значення знаходимо за формулою:

$$U_{CP} = U_o = \frac{1}{T} \int_0^T U(t) dt \quad (6)$$

Розробка є доцільною для кращого розуміння параметрів періодичних сигналів та їх знаходження на практиці.