

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

Розробка частотоміра на базі контролера Arduino

Наконечний С.О., *студент*
Сумський державний університет, м. Суми

Методика вимірювання товщини тонких плівок за падінням частоти на пластині кварцу має багато переваг у порівнянні з іншими методами. Такий підхід дозволяє контролювати товщину плівок в процесі напilenня у режимі реального часу та має високу точність. Однією з проблем розповсюдження даного методу є висока вартість частотомірів та складність їх самостійного виготовлення. Нами була поставлена задача розробки приладу для вимірювання частоти з мінімальною вартістю і максимальним використанням елементів, що виготовляються серійно.

Апаратною платформою для частотоміра нами було обрано Arduino Nano на базі мікроконтролера AVR ATmega 328P з робочою частотою 16 МГц. Платформа Arduino дозволяє розробляти закінчені електронні пристрої і програмувати їх логічну частину на мові C++. Для виведення інформації нами було обрано символний дисплей 1602 (дві строки по 16 символів), керування приладом здійснюється багатофункціональними кнопками. Можливість самостійного програмування приладу дозволила реалізувати у ньому декілька корисних з практичної точки зору функцій: підрахунок зміни частоти на пластині кварцу та розрахунок товщини в режимі реального часу; задання кнопками густини матеріалу, яка використовується для розрахунку товщини. Для зручності користування приладом, введене значення густини матеріалу зберігається у енергонезалежній пам'яті EEPROM та зчитується при його ініціалізації. На дисплей, в процесі роботи, виводиться наступна інформація: поточна частота та різниці частоти при активованій функції підрахунку; поточна товщина; густина матеріалу та службова інформація стосовно режиму роботи. Для використання частотоміру у складі автоматизованих систем нами було реалізовано підключення його до комп'ютера через вбудований послідовний на плату контролера перетворювач інтерфейсів USB-UART, а передача даних здійснювалась через протокол Serial.

Керівник: Тищенко К.В., *асистент*