

УДК 621.384

## ЕЛЕКТРОННА СИСТЕМА ВИМІРУ КОНЦЕНТРАЦІЇ ПИЛУ В РОБОЧІЙ ЗОНІ ТКАЦЬКОГО ВИРОБНИЦТВА

Студ. В.О. Чупира, гр. МГМЕ-17

Науковий керівник доц. О.П. Кравченко

Київський національний університет технологій та дизайну

**Мета і завдання.** *Мета* – розробка електронної системи для вимірювання концентрації пилу в робочій зоні ткацького виробництва. *Завдання* – аналіз прототипів, створення та моделювання роботи електронної схеми для вимірювання концентрації пилу в повітрі, написання програмного коду для роботи цієї системи, визначення показників для оцінки концентрації пилу в приміщенні.

**Об'єкт та предмет дослідження.** *Об'єктом дослідження* є явище забруднення робочої зони пилом. *Предметом дослідження* є засоби контролю запиленості певної зони виробництва.

**Методи та засоби дослідження:** Створення сенсорної системи на основі мікроконтролера Arduino та інфрачервоного датчика пилу.

**Наукова новизна та практичне значення отриманих результатів:** На основі розробленої схеми удосконалено процес виміру концентрації пилу в робочій зоні ткацького виробництва в режимі реального часу. Електронна система виміру концентрації пилу дасть можливість швидко визначати граничний рівень екологічно допустимого вмісту пилу в повітрі.

**Результати дослідження.** Визначена конфігурація розташування датчиків в робочій зоні; виконано налаштування зв'язку датчиків з приймачем для подальшого моніторингу; проведено вимірювання зміни концентрації пилу в робочій зоні; виконано аналіз отриманих результатів для визначення технічних параметрів виміру концентрації пилу в приміщенні.

Електронна система виміру концентрації пилу в робочій зоні ткацького виробництва призначена для контролю вмісту пилу в приміщенні. Принцип роботи цієї системи заснований на оптичних методах вимірювання. Оптичний блок цієї системи (рис. 1а) складається з інфрачервоного діоду та фоточутливого елементу, а електронний блок (рис. 1б) - з мікроконтролера та згладжувального фільтра.

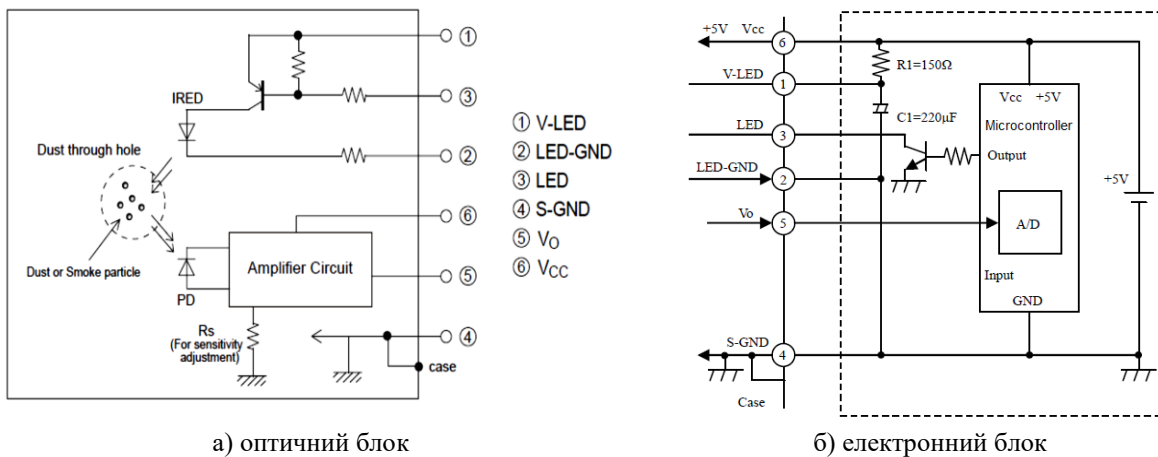


Рис. 1. Система виміру концентрації пилу в приміщенні

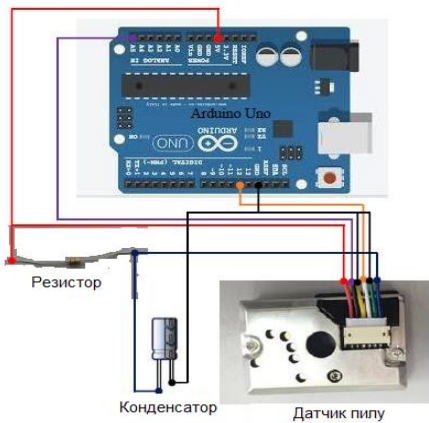


Рисунок 2 – Реалізація системи на Arduino Uno

Реалізація системи для виміру концентрації пилу в приміщенні виконана на базі мікроконтролера Arduino Uno та оптичного датчику пилу Sharp GP2Y1010AU0F (Рис. 2).

Вхідний сигнал у вигляді прямокутних імпульсів подається на інфрачервоний діод (Рис. 3а) з наступним вимірюванням вихідного сигналу датчика (Рис. 3б), який є основою калібровочної кривої концентрації пилу в приміщенні (Рис. 3в).

Датчики в приміщенні розташовуються таким чином, щоб виконати ефективний моніторинг концентрації пилу в заданих точках приміщення. Дані, які отримані з цих датчиків, передаються на центральний блок з подальшою обробкою та аналізом отриманої інформації (Рис. 4).

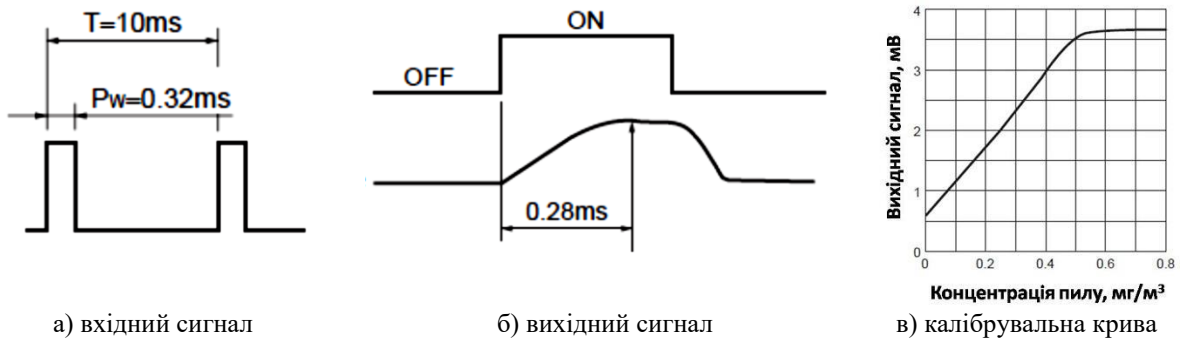


Рисунок 3 – Алгоритм вимірювання концентрації пилу



Рис. 4. Структурна схема моніторингової системи виміру концентрації пилу

**Ключові слова:** мікроконтролер Arduino, датчик пилу, визначення концентрації пилу.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Джексон Р.Г. Новейшие датчики, Техносфера, 2007, 384 с.
2. Application note of Sharp dust sensor GP2Y1010AU0F ([http://www.sharp-world.com/products/device/lineup/data/pdf/datasheet/gp2y1010au\\_appl\\_e.pdf](http://www.sharp-world.com/products/device/lineup/data/pdf/datasheet/gp2y1010au_appl_e.pdf))