

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**Український державний університет науки і технологій**

Кафедра «Комп’ютерні інформаційні технології»

**Лабораторна робота №1**

**з дисципліни «Програмні засоби загального користування»**

## на тему:

**«Набір і формотування простого тексту»**

Виконав: студент гр. ПЗ2011:

Кулик С. В.

Прийняв: Самойлов С. П.

Дніпро, 2021

## Дослідження та розробка мікропроцесорної системи моніторингу робочого процесу дизельного двигуна

Євдокимов М.Г., Хмарський Ю.І., Очкасов О.Б.(Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту імені академіка В.Лазаряна)

Моніторинг основних параметрів робочого процесу дизель-генераторної силової установки с ключовою проблемою автоматизації роботи локомотивного дизельного двигуна. Задачею oператора двигуна є поточний аналіз інформації про показники системи та прийняття відповідних рiшень щодо необхідного режиму роботи агрегата. Аналізуюочи дані, оператор може змінювати частотy обертів генератора для того, щоб досягти необхідної електричної потужності.

При повному навантаженні (1500 обертів на хвилину) дизель-генераторна силова установка виробляє змінний трифазний струм з частотою 50 Гц. При цьому напруга складає 400 В, а електрична потужність – 200кВт.

Задача моніторингу розв'язується наступним чином. На двигуні встановлюються 22 датчикики технологічних параметрів, котрi продукують аналогові сигнали. Ці аналогові сигнали надходять до відповідних індикаторів технологічних параметрів «МикРА ИЗ» та «МикРА И4», які перетворюють аналогові параметри в цифрові та виводять значення технологічних параметрів на свої дисплеї. Крім цього організовується вивід даних на дисплей комп'ютера оператора. Для цього всi iндикатори об'єднуються у мережу стандарту RS-485, а спеціально розроблена мікропроцесорна система виконує зчитування даних з індикаторів та передає їх на комп'ютер. Обмін інформацією між мікроконтролером та індикаторами відбувається за мережевим протоколом канального рівня Modbus RTU. Biзуалізацію даних на комп'ютері виконує спеціально розроблене програмне забезпечення.

Приймаючи до уваги електричні характеристики дизель-генераторної силової установки та специфіку її розташування на об’єкті, можна стверджувати, що дана система моніторингу буде знаходитись у зоні дії потужних електромагнітних полів, що виникатимуть при роботі установки. Цe може спричинити викривлення сигналів, що надходять до системи. Для запобігання такому негативному впливу приймається комплекс заходів з підвищення стійкості сигналів, який включає використання інтерфейсу фізичного рівня RS-485, використання витої пари для прокладання ліній зв'язку, використання комунікаційного протоколу Мodbus RTU, що може виявляти логічні помилки та помилки при передачі даних.

У проекті використовуються 1 датчик температури оточуючого повітря ТСП-0987, 4 датчики ТСМ-364-01 для вимірювання температури води і масла, 14 датчиків КТХА 02.06 для вимірювання температури вихлопних газів, 1 датчик МИДА-ДИ-13П-М для визначення тиску масла і 2 датчика МИДА-ДИВ-13П для визначення тиску розрідженого повітря. Крім цього використовуються 22 індикатори технологічних параметрів та тиску «МикРА ИЗ» та «МикРА И4» – по одному для кожного датчика.

Хоча дана мікропроцесорна система розробляється для використання в лабораторних умовах, її нескладно модифікувати для використання на двигунах робочих локомотивів. У перспективі на базі цієї системи можливе створення такої АСУ, яка б забезпечувала стабільну роботу дизель-генераторної силової установки з мінімальним втручанням оператора в процес контролю.

