

УДК 621.43.06:621.313.3:681.5

КОНТРОЛЕР ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГУНА ГЕНЕРАТОРА ЗМІННОЇ НАПРУГИ

Н. Чобану, група АК-24мб

О. Сербул, канд. техн. наук, доцент

І. Березюк, кан. техн. наук, доцент

Центральноукраїнський національний технічний університет

У зв'язку з активними ударами країни-агресора по енергетичній інфраструктурі з'явилась потреба в портативних та стаціонарних електрогенеруючих установках, та пристроях контролю роботи над ними. Контролер дизельного двигуна генератора змінної напруги відіграє ключову роль у забезпеченні стабільної, безперервної та ефективної роботи генераторної установки. Він відповідає за моніторинг і регулювання основних робочих параметрів двигуна, таких як частота обертання, подача палива, температура охолоджуючої рідини, тиск масла та рівень навантаження. Завдяки сучасному контролеру забезпечується автоматичний запуск і зупинка двигуна, синхронізація з мережею або іншими генераторами, а також захист обладнання від аварійних ситуацій, включаючи перевантаження, перегрів чи зниження тиску мастила. Окрім цього, контролер дозволяє оптимізувати витрати палива, підвищити ресурс двигуна і зменшити викиди шкідливих речовин, що особливо важливо для довготривалої експлуатації в умовах змінного навантаження.

Розроблена структурна схема відображає принцип роботи пристрою в самому загальному вигляді. Основна задача, яка покладена на проєктований контролер дизельного двигуна генератора змінної напруги, полягає в тому, що пристрій збирає дані з різних датчиків, зокрема датчиків температури охолоджуючої рідини та температури мастила DS18B20, датчика Холла – SM451R для визначення обертів двигуна генератора. Для визначення тиску мастила був використаний аналоговий датчик тиску резистивного типу MM370. Отримані дані використовуються для контролю роботи двигуна генератора, а також для відображення їх на дисплеї у форматі, зручному для аналізу і прийняття управлінських рішень користувачем.

В якості керуючого пристрою обрано 8-розрядний мікроконтролер. У проєктованому пристрої було використано мікроконтролер Atmega328p фірми Atmel. Перевагами даного мікроконтролера є висока продуктивність, низьке енергоспоживання, велика кількість портів вводу/виводу, вбудована флеш-пам'ять, висока надійність при низькій вартості та вбудовані периферійні модулі, зокрема 10-бітний АЦП, PWM, UART, I2C, SPI, що дозволяє легко інтегрувати його в різні системи. Для завдань, які повинен виконувати проєктований пристрій параметрів мікроконтролера достатньо. Відображення показників температури, тиску та обертів двигуна покладено на чотири-розрядні семисегментні індикатори побудовані на зсувних регістрах TM1637. Індикація порогових значень температури відбувається за допомогою світлодіодів які знаходяться в релейних блоках.

В якості матеріалу друкованих плат обрано склотекстоліт фольгований марки СФ-1-35-1,5, який застосовується для розробки односторонніх друкованих плат. Для даного пристрою оптимальним варіантом буде вибір 2-го класу точності друкованої плати. Розробка топології друкованої плати здійснюється після компоновки. Виконано ручне трасування друкованої плати. Плати доцільно виготовити за лазерно-прасковою технологією.

Список літератури

1. Дубинець Л.В., Момот О.І., Маренич О.Л. Електричні машини Синхронні машини. Машини постійного струму: навч. посіб. Дніпро: Вид-во Дніпропетр. нац. ун-ту заліз. трансп. ім. акад. В. Лазаряна, 2007. 200 с.
2. Белікова Л.Я., Шевченко В.П. Електричні машини: навч. посіб. Одеса, Наука і Техніка, 2011. 480 с.