

УДК 681.3.06

Р.Е.Кузнецов (6 курс, каф. РФ), С.Г.Кудряков, дир. ООО «Поликон»,
Ю.Н.Новиков, к.ф.-м.н., доц.

ЭЛЕКТРОННАЯ ДИАГНОСТИКА МОБИЛЬНОЙ ЭНЕРГОУСТАНОВКИ

ABSTRACT: This report deals with the Electronic Diagnostic System for Mobile Energy Generator (MG 1). This mounting is driven by the car engine. The Generator MG 1 produces electrical energy for welding equipments, electrical instruments and illuminating appliances. Those systems have considerable quantity in the outlying districts equipments, which necessary to diagnostic. The preliminary results creating the Electronic Diagnostic System are presented.

Тематика работы связана с разработкой передвижных энергетических систем, обеспечивающих доставку электрической энергии потребителям в «полевых» условиях. В настоящее время усилия многих проектно-конструкторских организаций в России и за рубежом направлены на создание мобильных энергоустановок различных модификаций и типов: от малогабаритных переносных устройств до дизель-генераторов высокой мощности. В работе идет речь об одной из таких систем, относящихся к классу генераторов электроэнергии средней мощности (до 50 кВт). Это – мобильная энергоустановка МГ 1, разработанная и построенная в организации «Поликон» (Санкт-Петербург). Система МГ 1 устанавливается на шасси автомобиля. Используя двигатель автомобиля в качестве привода, МГ 1 обеспечивает электросварку, работу электроинструментов, осветительных приборов и прочие функции, связанные с доставкой и потреблением электроэнергии. Достоинствами системы МГ 1 являются малые габариты и высокая удельная мощность. МГ 1 демонстрирует высокие эксплуатационные качества, однако имеются резервы улучшения ее характеристик в следующих направлениях: повышение надежности, создание удобной системы контроля параметров функционирования, разработка системы дистанционного управления.

Мобильная энергоустановка МГ 1 состоит из генератора, устройств контроля и управления. Система имеет большое количество периферийных устройств, которые необходимо контролировать. Для сокращения времени настройки, проведения профилактических работ, выявления неисправностей в работе оборудования имеется насущная потребность в устройстве, тестирующем систему.

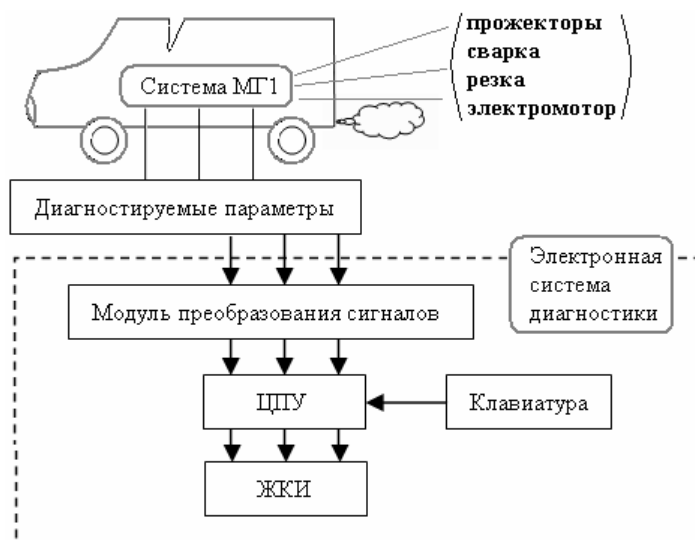


Рис. 1. Электронная система диагностики в составе мобильной энергоустановки.

Для решения данной задачи необходимо создать специализированное устройство диагностики, способное контролировать основные параметры мобильной энергоустановки.

В этом направлении ведутся исследования и разработки, составляющие содержание данной работы. В настоящее время разрабатывается электронная система диагностики МГ 1, которая должна осуществлять мониторинг функционирования мобильной энергоустановки, контролировать основные параметры, выявлять возможные неполадки в работе МГ 1. Контролируемые параметры должны трансформироваться в информационные сообщения и отображаться на индикаторе.

Комплексный анализ функционирования МГ 1 в различных режимах позволил составить набор контролируемых параметров, формирующих адекватное представление о состоянии системы в разных режимах работы. Такими параметрами являются:

- ток возбуждения;
- частота вращения генератора;
- частота вращения привода;
- напряжение 220 В;
- напряжение сварочное;
- температура генератора;
- порог срабатывания защиты напряжения 220 В.

Работа электронной системы диагностики (показана на рис. 1) заключается в сборе, обработке и выведении на индикацию исследуемых параметров. В состав установки входят: модуль преобразования сигналов, процессорный блок, интерфейс ввода (клавиатура) и вывода (дисплей жидко-кристаллического индикатора). Данные о каждом диагностируемом параметре со своего датчика поступают на определенный модуль обработки сигнала. Пройдя обработку, сигнал поступает на вход контроллера электронной системы диагностики. После преобразования контроллером значение диагностируемого параметра отображается на дисплее жидко-кристаллического индикатора (ЖКИ). Для выбора диагностируемых параметров, а также для задания рабочих параметров системы служит клавиатура. В качестве контроллера электронной системы диагностики используется процессор PIC18F4320 компании Microchip. Среди других возможных вариантов был выбран именно этот контроллер, поскольку он имеет функцию снижения потребления энергии NanoWatt, что является важным аспектом при питании от гальванического элемента или аккумулятора. Кроме модулей обработки сигнала контроллер электронной системы диагностики взаимодействует с контроллерами системы МГ 1, получая от них информацию о системе. Эти данные отображаются на дисплее ЖКИ. Оператор имеет возможность сравнивать их и делать выводы о состоянии системы.

В настоящее время система диагностики сформирована на блочном уровне, построены отдельные функциональные устройства, идет разработка модулей преобразования сигналов и отладка программы управления процессором. Выполняются опыты сбора и обработки информации с контроллеров системы МГ 1 в разных режимах функционирования. Первые результаты испытаний позволяют утверждать, что структура электронной системы диагностики и набор тестируемых параметров сформированы оптимально. Блок диагностики удобен в обращении, просто подключается к оборудованию. Можно надеяться, что данная система станет ценным звеном всего энергетического оборудования при проведении испытаний, отладки системы МГ 1 и в процессе ее эксплуатации. Полученные данные подтверждают предположение о том, что система диагностики существенно сократит время

для поиска неисправностей, и поможет своевременно предупредить возникновение аварийных ситуаций.