

У) для равномерного распределения аксиальной сдвигающей нагрузки от плунжера пресса, позволяющего исключить повреждения торцов и изгибы шеек осей, развальцовку цилиндрических частей осей в процессе запрессовки-распрессовки соединений при ремонте и новом формировании колёсных пар подвижного состава.

В направлении сохранения микропрофиля поверхностей сопряжения деталей при сборке-демонтаже соединений с натягом имеет неоспоримые преимущества гидропрессовая технология сборки и расформирования колёсных пар вагонов с торцовой подачей смазки в зону контакта колеса с осью. запатентованы технические решения: гидроголовок к применяемому прессовому оборудованию (BY 13903 C1, BY 4805 U); устройств для осуществления гидропрессовой (по принципу станок-на-деталь) сборки-разборки колёсных пар вагонов (BY 13912 C1 и др.); устройств для распрессовки-напрессовки колец подшипников (RU 429959 C2, BY 7609 C1, BY 13903 C1, BU 13904 C1, BY 13912 C1, BY 14334 C1, BY 14335 C1, BY 16406 C1, BY 4806 U, BY 8197 U, BY 8350 U и др.).

УДК 629.4.053.2

МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ СИСТЕМА ЗАПУСКА ТЕПЛОВОЗНОГО ДИЗЕЛЯ

В. В. СКРЕЖЕНДЕВСКИЙ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Н. И. ТЕРЕЩЕНКОВ

Локомотивное депо Могилев, Республика Беларусь

В настоящее время на Белорусской железной дороге широко используется тяговый подвижной состав, оборудованный микропроцессорными системами автоматического управления и регулирования. В качестве примера можно упомянуть новые маневровые тепловозы ТМЭ1, ТМЭ2, ТМЭ3, модернизированные тепловозы 2М62УК, 2М62К, 2ТЭ10УК, 2ТЭ10МК, рельсовый автобус ДП-1 (PESA), пассажирский тепловоз ТЭП70БС, электровоз БКГ1. Все эти локомотивы оборудованы дорогостоящими зарубежными микропроцессорными системами, ремонт которых силами локомотивного депо практически невозможен из-за отсутствия необходимой информации.

Сейчас доступны дешевые и мощные микроконтроллеры от различных производителей (Microchip Technology Inc, Atmel, STMicroelectronics и др.) и программные средства разработки для них, распространяемые по различным лицензиям, в том числе, и по Payware и Open Source. В качестве примера можно привести микроконтроллер PIC24FJ128GA106 стоимостью \$10 США, который выполнен в 64-выводном корпусе. Этот микроконтроллер имеет 128 КБ памяти программ, 16 КБ ОЗУ и богатый выбор периферийных устройств (16-канальный 10-разрядный АЦП, аппаратные модули ШИМ, I²C, SPI, UART и др.). На основании вышесказанного представляется актуальной разработка отечественной микропроцессорной системы тепловозной автоматики. На первом этапе принято решение разработать микропроцессорную систему автоматического запуска дизеля тепловоза 2ТЭ10У. Наш выбор, с одной стороны, обусловлен наличием на кафедре «Тепловозы и тепловые двигатели» действующего макета высоковольтной камеры этого тепловоза, а с другой относительной простотой программной и аппаратной части разрабатываемого устройства. Устройство разработано на базе микроконтроллера PIC16F628A. Из-за того, что у этого микроконтроллера только два порта ввода-вывода с 13 полноценными выводами, мы разработали интерфейсную часть с оптронной гальванической развязкой, обеспечивающую обработку 8 входных и 8 выходных дискретных сигналов.

На рисунке 1 показана структурная схема устройства.

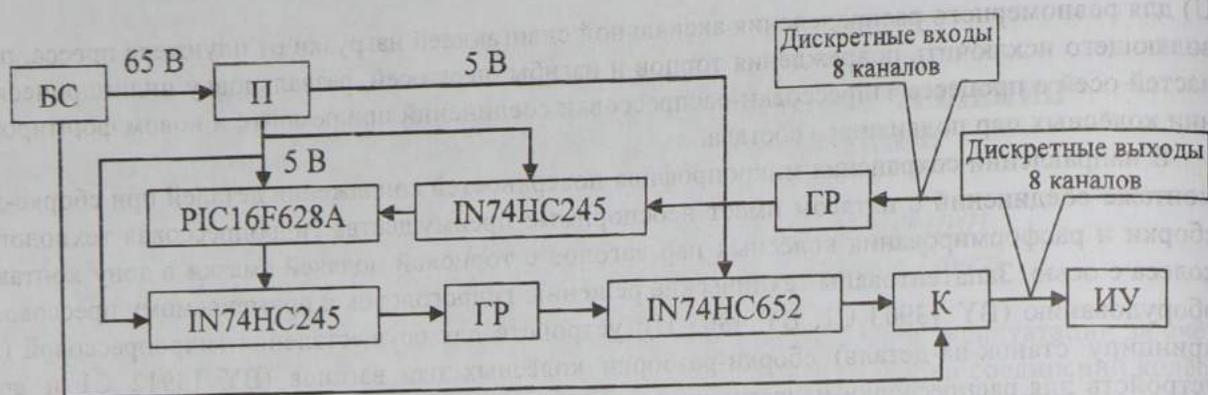


Рисунок 1 – Структурная схема микропроцессорного устройства автоматического запуска дизеля тепловоза 2ТЭ10У

Питание устройства осуществляется от бортовой сети тепловоза (БС) через импульсный блок питания (П), который обеспечивает гальваническую развязку по питанию низковольтных цепей интеллектуальной (PIC16F628A) и интерфейсной частей (IN74HC245 и IN74HC652) устройства. Информационные сигналы передаются через оптронную гальваническую развязку (ГР). Для включения исполнительных устройств (ИУ) использованы силовые ключи (К) на базе MOSFET транзисторов КП737Г.

Логика управления интерфейсной частью устройства, обработка сигналов, поступающих на входы, выработка управляющих сигналов для исполнительных устройств реализована программно. Разработанное устройство было собрано и успешно испытано на действующем макете высоковольтной камеры тепловоза серии 2ТЭ10У.

УДК 629.4

КОНЦЕПЦИЯ МОДЕРНИЗАЦИИ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТЕПЛОВОЗОВ

Э. Д. ТАРТАКОВСКИЙ, С. А. МИХЕЕВ

Украинская государственная академия железнодорожного транспорта, г. Харьков

В настоящее время на железных дорогах эксплуатируются тепловозы, которые выработали свой ресурс и требуют замены или модернизации. Одним из основных узлов, который морально и физически устарел, является дизель. Применяемые на тепловозах энергетические установки в настоящее время являются не экономными (ни по расходу топлива, ни по обслуживанию и ремонту) и к тому же на данный момент не выпускаются. Анализ работ показал, что во многих случаях экономически целесообразнее проводить модернизацию или ремонт дизельному подвижному составу вместо закупки нового. Поэтому актуальным является выбор типа модернизации для конкретного тепловоза с учетом региона его эксплуатации.

Цель работы – разработка концепции модернизации магистральных тепловозов.

Сделанный анализ существующих дизелей зарубежного производства показал, что в настоящее время для модернизации существующего тягового подвижного состава на железных дорогах мира используют дизели различных производителей. Основными из них являются дизели типа Д49 производства Коломенского дизель-строительного завода, типа САТ производства Catterpillar, EMD GM производства Джеренел Моторс и др. Следующим шагом при выборе типа модернизации является определение вида модернизации магистральных тепловозов.

Для решения поставленной задачи предложена концепция модернизации магистральных тепловозов новыми дизелями. Она заключается в том, что модернизацию тепловозов новыми дизелями необходимо выполнять на основе системного подхода с учетом его конструктивных особенностей, назначения, будущего региона эксплуатации. При этом технический уровень модернизированного тепловоза, то есть его технико-экономические показатели должны быть на уровне мировых образцов, а расходы в течение жизненного цикла – минимальные.

Последовательность реализации предложенной концепции делится на следующие этапы: