



А.А. Минаев, А.В. Скользнев, Р.С. Суфиев, И.Д. Ибатуллин

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УНИВЕРСАЛЬНОГО ДИАГНОСТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА

(ФГБОУ ВПО «Самарский государственный аэрокосмический университет им. академика С.П. Королева (национальный исследовательский университет)», ФГБОУ ВПО «Самарский государственный технический университет»)

В докладе описываются результаты работы по созданию автоматизированной системы управления универсальным диагностическим комплексом по проведению исследований для оценки качества поверхностей, разработанным в Самарском государственном техническом университете. В рамках выполненной работы необходимо было решить проблемы управления системой сбора данных и привода диагностического комплекса, датчиками нормальной и касательной нагрузок, а также датчиком вертикальных перемещений индентора; системой сбора данных и исполнительными механизмами – шаговыми двигателями привода стола, траверсами, каретками и нагружением индентора.

В состав разработанной схемы были включены:

- Программируемый блок управления шаговыми двигателями SMSD-4.2-2 шт;
- Встраиваемый микроконтроллерный модуль TE-STM32F107 – 1 шт;
- Модуль усиления управляющих сигналов – 2шт;
- Модуль коммутации электропитания блоков управления шаговыми двигателями – 1 шт;
- Блок питания с выходным напряжением 24В – 1 шт;
- Блок питания с выходным напряжением 5В – 1 шт;
- Стабилизатор напряжения микроконтроллера – 1 шт;
- Делитель напряжения – 1 шт;

Программируемый блок управления шаговыми двигателями SMSD-4.2 предназначен для управления работой шаговых двигателей с максимальным током питания каждой из фаз двигателя не более 4,2 А по заданной программе в ручном режиме или в режиме драйвера. Встраиваемый микроконтроллерный модуль TE-STM32F107 осуществляет управление программируемыми блоками управления шаговыми двигателями и обрабатывает управляющие Ethernet-кадры, приходящие от ЭВМ.

Модули усиления управляющих сигналов предназначены для усиления электрических сигналов, контролирующей работу блоков управления шаговыми двигателями встраиваемым микроконтроллерным модулем. Также в схему был включен модуль коммутации электропитания блоков управления шаговыми двигателями. Модуль коммутации электропитания блоков управления шаговыми двигателями предназначен для коммутации напряжения, поступающего с одного из электроприводов, на выбранный шаговый двигатель.



Блок питания с выходным напряжением 24В осуществляет подачу напряжения на блоки управления шаговыми двигателями. Блок питания с выходным напряжением 5В осуществляет подачу напряжения на модули усиления управляющих сигналов и модуль коммутации электропитания блоков управления шаговыми двигателями. Стабилизатор напряжения микроконтроллера предназначен для преобразования входного напряжения с блока питания номиналом 24В, в выходное напряжение 9В. Делитель напряжения предназначен для трансформации входного напряжения номиналом 24В в выходное напряжение номиналом 12В, предназначенного для питания схем усиления датчиков.

Функциональная схема системы управления двигателями представлена на рисунке 1.

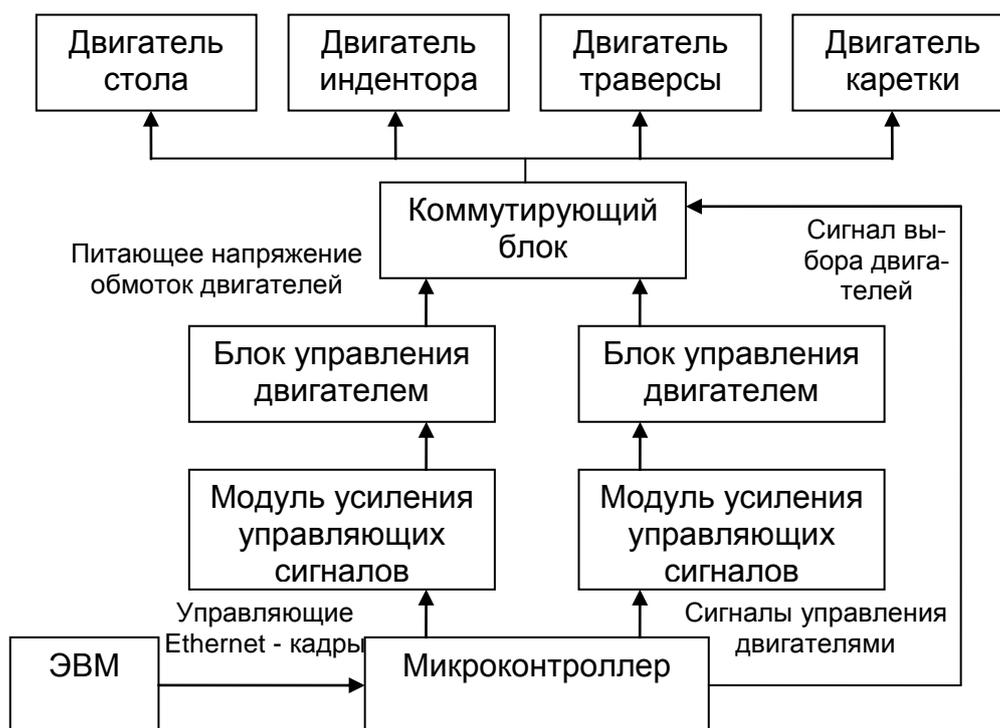


Рис. 1. Функциональная схема управления двигателями

Разработанное программное обеспечение на платформе J2EE позволило управлять исполнительными механизмами по интерфейсу Ethernet, что упростило конструкцию и обеспечило автоматизацию управления универсальным диагностическим комплексом.