

# **МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ЦИФРОВОГО УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ МЕХАТРОННОГО МОДУЛЯ С ТРЁХФАЗНЫМ ВЕНТИЛЬНЫМ ДВИГАТЕЛЕМ**

Ситникова А. В.

ОАО «Корпорация «Иркут», г.Воронеж, Россия

Одной из основных задач при проектировании авиационных систем нового поколения является разработка быстродействующих цифровых алгоритмов управления силовыми агрегатами на основе современных электрических двигателей, которые обеспечивают предъявляемые к системе требования и позволяют повысить надёжность и снизить потребляемую энергию по сравнению с устройствами предыдущих поколений.

В работе приводится математическое описание цифрового устройства управления мехатронного модуля с трёхфазным вентильным двигателем, использование которого позволит повысить надёжность современных систем управления летательными аппаратами и увеличить продолжительность их полёта в автоматическом режиме.

Наряду с математическим описанием, которое состоит из описания входных, внутренних и выходных сигналов устройства управления, приводится основанная на модульном принципе структура, составные элементы которой могут включаться в конечную реализацию в зависимости от предъявляемых требований.

Математическое описание учитывает произвольную разрядность управляющего сигнала, содержащего желаемое направление и скорость поворота выходного вала, позволяет реализовать несколько типов широтно-импульсного сигнала, даёт возможность выбирать наиболее подходящий метод коммутации, который может учитывать равномерную загрузку по току силовых элементов, наличие паузы при их переключении для исключения возможности появления сквозных токов и возникновения прерывистых токов, приводящих к появлению в плоскости механических и регулировочных характеристик нелинейных областей и увеличению времени переходного процесса.

Полученное математическое описание может быть взято за основу при реализации модели мехатронного модуля в современных системах моделирования (например, Simulink, MapleSim, SystemModeler и т. д.), а также при реализации цифровых алгоритмов управления на базе современных программируемых интегральных схем с использованием высокоуровневых языков описания цифровой аппаратуры (например, VHDL, Verilog, SystemC и т. д.).

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 12-08-31121-мол\_а.