

Синтез регулятора с изменяемой структурой для управления гибридным приводом

Гук М.Э, Юденков В.С.

Белорусский национальный технический университет

С развитием микроэлектроники и электротехники в настоящее время ключевым вопросом становится оптимальное управление как средство улучшения характеристик систем.

При проектировании электроприводов в первую очередь учитываются показатели производительности, в то время как параметры эффективности в большей степени зависят от режимов эксплуатации и не могут в полной мере быть учтены на данном этапе. Поэтому задача эффективного использования электропривода по комплексному критерию, включающему производительность и эффективность, ложится на систему управления. Сложность разработки оптимального управления заключается в нелинейности самого управляемого объекта, а также в комплексности критерия оптимальности.

Использование в системах управления цифровых П-, ПИ-, ПИД-регуляторов не даёт существенного улучшения качества процесса при отработке больших рассогласований по скорости или по положению. Для улучшения работы в этих режимах целесообразно применять комбинированную систему (алгоритм) с изменяемой структурой. При малых рассогласованиях работает оптимальная стабилизация. При больших рассогласованиях происходит изменение структуры и в работу включается цифровой регулятор (алгоритм) для оптимизации системы в «большом». Первоначальным этапом синтеза является определение критерия качества управления, например по минимальному потреблению энергии. Затем, используя асимптотическую процедуру оптимизации режима отработки скачка задания скорости, получаем уравнения оптимального регулятора для заданного критерия качества [1]. Синтезированный регулятор производит управление асинхронным электродвигателем в связке с дизель-генераторной установкой. Такая схема питания даёт автономность системе, а также предоставляет возможность использования дизельного двигателя внутреннего сгорания в оптимальном режиме[2].

Литература:

1. Панасюк В.И., Ковалевский В.Б., Политыко Э.Д. Оптимальное управление в технических системах. – Мн.: Навука и тэхніка, 1990. – 272 с.
2. Анхимюк В.Л., Опейко О.Ф., Михеев Н.Н. Теория автоматического управления. – Минск: «Дизайн ПРО», 2000. – 165 с.