

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ РЕГУЛЯТОРОВ ЭЛЕКТРОПРИВОДА ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

Заполовский Н.И., Мезенцев Н.В.

*Национальный технический университет*

*"Харьковский политехнический институт", г. Харьков*

При векторном способе управления электроприводом переменного тока дизель-поезда возникает необходимость управления процессом разгона с учетом качества протекания электромагнитных процессов и оптимизации энергетических затрат. Одним из критериев качества является величина перерегулирования, которая не должна превышать некоторого максимального значения в переходном режиме. В структуру системы векторного управления входят несколько регуляторов, в частности, ПИ-регулятор скорости, которой не обладает соответствующими качественными характеристиками. В последние годы решение этих задач предлагается выполнять с использованием современных технологий, в основе которых лежат методы анализа и синтеза сложных технических систем, в частности систем векторного управления и систем нечеткого управления, используя при этом прямое цифровое управление моментом. Отличительной особенностью этих решений является предельно высокое быстродействие систем управления, реализованных, как правило, на базе цифровых регуляторов или регуляторов, работающих на принципах нечеткой логики.

В докладе рассматриваются этапы построения регулятора на основе методов нечеткой логики, а также принцип функционирования спроектированного регулятора. Эксперименты проводились для различных вариантов задания функций принадлежности как входных так и выходной нечетких переменных. Сначала выбирались однотипные функции принадлежности (для входа и выхода). Также проводились исследования для случая комбинированного способа задания функций принадлежности: для входных переменных выбрали один тип функций принадлежности, а для выходной – другой. При этом выяснилось, что форма функций принадлежности для выходной величины является не определяющей, т.е. за качество работы регулятора отвечает выбор вида функций принадлежности для входных нечетких переменных. Из анализа результатов исследований синтезированной системы векторного управления тяговым электроприводом сделан вывод об эффективности применения методов нечеткой логики при проектировании регуляторов. Показано, что величина перерегулирования в случае использования стандартного ПИ-регулятора составляет 14%, при использовании нечеткого контроллера перерегулирование практически отсутствует.