

УДК 62-83(07)
ББК 31.291я 7
В 75

Рецензент – кандидат технических наук Э. Л. Греков

Воронин, П.А.

В 75 Применение фаззи-управления в электроприводах: методические указания по курсу «Монтаж, наладка, эксплуатация и диагностика электроприводов» / П.А. Воронин; Оренбургский гос. ун-т – Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2010. - 30с.

Методические указания предназначены для студентов специальности 140604 - Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов очной и заочной формы обучения, изучающих дисциплину «Монтаж, наладка, эксплуатация и диагностика электроприводов».

УДК 62-83(07)
ББК 31.291я 7

В 2202090100

© Воронин П.А. 2010
© ГОУ ОГУ, 2010

Содержание

Введение	4
1 Структура электромеханической системы технологического комплекса.....	5
2 Логические системы управления на основе фаззи - логики	8
3 Термины и понятия фаззи-логики.....	10
4 Структура и алгоритм фаззи-управления.....	13
5 Пример использования фаззи-регуляторов в позиционных электроприводах.....	15
6 Пример использования фаззи-регуляторов в электроприводах подъемно- транспортных механизмов.....	19
7 Использование фаззи-управления в частотно-регулируемом асинхронном электроприводе.....	22
8 Автоматическая настройка параметров регулятора скорости с использованием фаззи-логики	24
9 Реализация фаззи-управления.....	26
Список использованных источников.....	30

Введение

Системы управления, формирующие алгоритм управления, основанный на законах классической логики и реализуемый с помощью релейных элементов и программируемых контроллеров, вырабатывая команды на выполнение электроприводом технологической задачи, относятся к верхнему (технологическому) уровню управления. Отдельные логические узлы могут входить в состав системы управления собственно электропривода, называемой системой управления нижнего уровня, которая непосредственно формирует свойства электропривода. Примером может служить логическое переключающее устройство (ЛПУ) системы управления реверсивного тиристорного электропривода постоянного тока с разделным управлением группами тиристоров (серийно выпускаемые преобразователи ЭПУ 1-2, БУ 3601 и др.).

Появившиеся относительно недавно системы управления с фаззи-логикой расширяют функциональные возможности управления и оказываются более эффективными, чем традиционные системы, в выполнении задач управления для ряда сложных, трудно описываемых, нелинейных объектов управления, среди которых имеют место и электроприводы различного назначения и, прежде всего, позиционные электроприводы.

Цель данного пособия – ознакомить студента с алгоритмами фаззи-управления и структурой фаззи-регулятора, особенностями фаззи-управления в позиционных и других электроприводах.

1 Структура электромеханической системы технологического комплекса

В соответствии с ГОСТ Р 50369 понятие «Электропривод» конкретизирует объект управления, которым является двигатель (Д) совместно с механической передачей (МП) и электрическим преобразователем (П), - сильноточную часть, осуществляющую силовое воздействие на рабочий орган производственной установки, и систему управления электропривода (СУЭП), - слаботочную часть, формирующую алгоритм управления.

По функциональному назначению управление в электроприводах разделяется на два уровня: верхний - технологический, являющийся внешним уровнем относительно электропривода, и нижний - внутренний относительно электропривода. На верхнем уровне система управления СУЭП1 (по ГОСТ Р 50369 – система управления электроприводом) вырабатывает технологическое задание на движение рабочих органов отдельной технической установки (например, станка, крана, лифта) или целой технологической системы (например, системы водоснабжения, теплоснабжения, электроснабжения). В задачу СУЭП1 не входит формирование свойств собственно электропривода, его статических, динамических, точностных характеристик.

Данная задача возлагается на систему управления нижнего уровня СУЭП2 (по ГОСТ Р 50389 – система управления электропривода), которая является неотъемлемой частью понятия «электропривод».

Таким образом, рабочий орган (РО), движущийся при работе двигателя, но физически принадлежащий производственной установке (рабочей машине), рассматривается как составная часть понятия «технологический комплекс». Это сделано по тем соображениям, что СУЭП1, СУЭП2, П, Д, МП, РО, имеющие друг с другом внешние и внутренние прямые и обратные связи, образуют совместно единую динамическую электромеханическую систему (рисунок 1.1). В этой системе входом является задающий сигнал на СУЭП1, выходом - движение РО (или движения нескольких РО). Только при совместном рассмотрении составных час-