

УДК 681.7. 053.2 (075.8)

ББК 34.7 я73

П 54

Рецензент — доцент кафедры систем автоматизации производства, кандидат технических наук А.И. Сергеев

Поляков, А.Н.

П 54 Расчет привода главного движения с бесступенчатым регулированием: методические указания / А. Н. Поляков, В. Н. Михайлов, К. С. Романенко; Оренбургский гос. ун-т. — Оренбург: ОГУ, 2013. — 55 с.

В методических указаниях рассмотрен расчет привода главного движения с бесступенчатым регулированием для станков с ЧПУ. Приведена методика подбора автоматической коробки скоростей, построенной на базе цилиндрических зубчатых колес. Приведено описание разработанного программного средства в системе Matlab. Методические указания предназначены для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлениям подготовки 151000 Конструкторско-технологическое обеспечение автоматизированных машиностроительных производств, 151900 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств и 221000 Мехатроника и робототехника.

УДК 681.7. 053.2 (075.8)

ББК 34.7 я73

© Поляков А.Н.,
Михайлов В.Н.,
Романенко К.С., 2013
© ОГУ, 2013

Содержание

Введение	4
1 Структура привода	6
2 Кинематический расчет привода с бесступенчатым регулированием	11
3 Подбор чисел зубьев зубчатых колес в АКС.....	15
4 Расчет механических характеристик привода.....	18
5 Программа расчета привода с бесступенчатым регулированием	33
6 Список контрольных вопросов	44
Список использованных источников	46
Приложение А Электродвигатели для частотно-регулируемых приводов.....	47
Приложение Б Фрагмент данных из каталога асинхронных двигателей Siemens (Германия) для частотно-регулируемого привода.....	50

Введение

Приводы металлорежущих станков предназначены для осуществления рабочих, вспомогательных и установочных перемещений инструментов и заготовки. Их делят на приводы главного движения - скорости резания и приводы подач - координатных и вспомогательных перемещений. К каждому виду привода, с учетом служебного назначения станка, предъявляют свои специфические требования по передаче силы, обеспечению постоянства скорости, ее изменения и настройки, точности перемещения и погрешности позиционирования узла, быстродействию, надежности, стоимости, габаритным размерам.

В связи с развитием числового управления станками каждое движение чаще всего осуществляется от своего отдельного источника - электрического или гидравлического двигателей различных типов, обладающих своими особенностями, определяющими области рационального применения.

При разработке приводов станков следует учитывать, что имеющиеся системы электро- и гидроприводов позволяют решить многие задачи, связанные с регулированием и изменением скорости и направления движения, которые раньше решали лишь с помощью механических устройств. В итоге существенно упрощается механическая часть привода, укорачиваются кинематические цепи, что способствует повышению жесткости привода и точности перемещения, упрощается автоматическое дистанционное управление приводом, расширяются возможности унификации приводов и выполнения их в виде отдельных агрегатов (модулей). Существует тенденция применения в станках модульного комплектного электрооборудования для осуществления всех движений, что существенно упрощает автоматизацию станков, их стыковку с системами числового управления.

В общем случае использование приводов с бесступенчатым регулированием связано с проблемой роста мощности привода. Это при равенстве прочих условий с приводом со ступенчатым регулированием существенно удорожает использование приводов с бесступенчатым регулированием. Современные двигатели с бесступенчатым регулированием имеют небольшой диапазон регулирования, не превышаю-