

УДК 533.9

ББК 30.61

3-62

Рецензенты: *А. Т. Комов, А. Г. Кузнецов, В. А. Курнаев*

Зимин А. М.

3-62 Управление в плазменных установках : учеб. пособие / А. М. Зимин. — М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011. — 85, [3] с. : ил.

Пособие посвящено одному из важнейших вопросов конструирования, отработки и эксплуатации плазменных установок различного назначения — управлению процессами в высокотемпературной рабочей среде и стабилизации параметров плазмы для обеспечения требуемых эксплуатационных характеристик. Рассмотрены особенности плазмы как объекта управления. Изложены принципы сопряжения плазменных установок с ЭВМ, даны перечень и характеристики используемых для этого устройств. Проанализированы особенности организации каналов измерения и управления при использовании различных устройств сопряжения. Приведены описания систем управления и регулирования параметров для крупных плазменных установок. Даны принципы системы управления международным экспериментальным термоядерным реактором ИТЭР.

Приведено описание лабораторных практикумов с использованием средств сетевой автоматизации каналов измерения и управления. Рассмотрены перечень практикумов, список регулируемых параметров и порядок выполнения лабораторных работ в режиме удаленного доступа.

Пособие основано на материалах научно-исследовательских работ, лекций, семинарских и лабораторных занятий по управлению процессами в плазменных установках, проводимых автором в течение ряда лет в МГТУ им. Н. Э. Баумана.

УДК 533.9

ББК 30.61

Оглавление

| | |
|---|-----------|
| Введение | 3 |
| 1. Сопряжение экспериментальной установки с ЭВМ | 6 |
| 2. Основы цифровой обработки сигналов | 18 |
| 3. Измерительно-вычислительные комплексы плазменных установок | 28 |
| 3.1. Измерительно-вычислительный комплекс ИЯС | 29 |
| 3.2. Автоматизированные диагностические спектральные комплексы для удаленного учебного эксперимента | 39 |
| 3.3. Система управления, доступа к данным и обмена информацией для экспериментального термоядерного реактора ИТЭР | 55 |
| 4. Подавление неустойчивостей в плазме методом обратных связей | 60 |
| 4.1. Подавление желобковой неустойчивости в пробочных ловушках | 61 |
| 4.2. Стабилизация винтовых мод неустойчивости плазменного шнура с током | 68 |
| 4.3. Бесконтактные методы введения обратной связи | 71 |
| 5. Управление местоположением плазменного шнура в токамаке | 74 |
| 6. Управление динамическим вакуумом в камере плазменной установки | 79 |
| Литература | 85 |