

# ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие .....	3
<b>Глава 1. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В МАШИНОСТРОЕНИИ</b> .....	4
1.1. Изделие и его элементы .....	4
1.2. Производственные и технологические процессы .....	5
1.3. Структура технологического процесса .....	5
1.4. Трудоемкость и станкоемкость процесса .....	6
1.5. Классификация технологических процессов .....	7
1.5.1. Технологические процессы и типы производства .....	7
1.5.2. Методы производств .....	9
1.5.3. Концентрация и дифференциация технологического процесса .....	11
1.6. Выбор оптимального варианта концентрации технологических процессов .....	15
1.6.1. Критерии выбора .....	15
1.6.2. Методы выбора варианта концентрации .....	19
<b>Глава 2. АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА В МАШИНОСТРОЕНИИ. ОБЩИЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ</b> .....	22
2.1. Роль и значение автоматизации .....	22
2.2. Автоматизация производственных и технологических процессов .....	23
2.3. Уровни автоматизации производственных процессов .....	24
2.4. Современные черты автоматизации производства машин .....	26
2.5. Основные направления развития автоматизации производства .....	27
2.5.1. Технологичность конструкций изделий и автоматизация производства .....	28
2.5.2. Типы автоматических линий .....	32
<b>Глава 3. АВТОМАТИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ МАШИН</b> .....	45
3.1. Системы автоматического управления .....	45
3.1.1. Элементы систем автоматического управления .....	51
3.2. Первичные преобразователи (датчики) .....	59
3.2.1. Свойства и разновидности измерительных преобразователей .....	61

3.2.2. Измерительные цепи .....	64
3.2.3. Контактные резистивные преобразователи .....	69
3.2.4. Реостатные и потенциометрические преобразователи ....	69
3.2.5. Электромагнитные первичные преобразователи .....	72
3.2.6. Емкостные первичные преобразователи .....	77
3.2.7. Пьезоэлектрические преобразователи .....	81
3.2.8. Тензоэлектрические преобразователи .....	83
3.2.9. Оптические преобразователи .....	86
3.2.10. Тепловые преобразователи .....	94
3.2.11. Терморезисторы .....	99
3.3. Усилители .....	105
3.3.1. Электронные усилители .....	106
3.3.2. Магнитные усилители .....	108
3.3.3. Электромашинные усилители .....	111
3.3.4. Гидро- и пневмоусилители .....	111
3.4. Корректирующие устройства .....	115
3.5. Переключающие устройства и распределители .....	117
3.5.1. Электромагнитные реле .....	117
3.5.2. Электромеханические муфты .....	122
3.5.3. Логические элементы .....	125
3.6. Аналого-цифровые и цифроаналоговые преобразователи .....	129
3.7. Задающие устройства .....	132
3.8. Исполнительные устройства .....	133
3.8.1. Управляемые исполнительные электродвигатели постоянного тока .....	134
3.8.2. Двигатели переменного тока .....	136
3.8.3. Электромагниты .....	139
3.8.4. Синхронные шаговые двигатели .....	140
3.8.5. Гидравлические серводвигатели .....	142
3.8.6. Пневматические серводвигатели .....	144
3.9. Исполнительные механизмы .....	145
3.9.1. Электропривод .....	147
3.9.2. Гидропривод .....	148
3.9.3. Пневмопривод .....	148
3.10. Системы автоматического регулирования .....	149
3.10.1. Регуляторы .....	151
3.10.2. Средства управления .....	153
3.10.3. Микропроцессоры и ЭВМ в системах управления .....	158
3.10.4. Устройства сопряжения ЭВМ с объектом управления ...	163
3.11. Программное обеспечение систем управления .....	166
3.11.1. Математическое обеспечение ЭВМ .....	167
3.11.2. Алгоритмы .....	167
3.11.3. Операционная система .....	170
3.11.4. Программы .....	171
3.11.5. Программируемые логические контроллеры .....	174
3.11.6. Системы числового программного управления .....	177

<b>Глава 4. АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА НА БАЗЕ ГИБКИХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМ И РОБОТОТЕХНИКИ</b> .....	189
4.1. Технологические предпосылки автоматизации на базе гибких производственных систем и робототехники .....	189
4.2. Современные гибкие производственные системы .....	197
4.3. Гибкие производственные системы с применением промышленных роботов .....	220
4.4. Автоматизированные рабочие места .....	227
4.5. Роботизация промышленных производств .....	230
4.6. Робототехнические системы .....	234
4.7. Системы управления промышленными роботами .....	239
4.8. Визуализация и идентификация грузоединиц .....	246
Список литературы .....	251