

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. Основы автоматизации технологических процессов	4
1.1. Основные понятия и определения автоматизации производства.	4
1.2. Свойства и характеристики объектов управления и элементов автоматических устройств.	10
1.3. Автоматическое регулирование и регуляторы	13
1.4. Математическое описание САР и их динамические характеристики	17
1.5. Динамические звенья и структурные схемы САР	21
1.6. Устойчивость и качество процессов регулирования	24
1.7. Автоматические системы управления технологическими процессами	32
ГЛАВА 2. Технические средства автоматизации	38
2.1. Датчики механических величин	38
2.2. Датчики параметров строительных процессов	50
2.3. Лазерные и ультразвуковые устройства контроля	60
2.4. Усилительные и исполнительные устройства	65
2.5. Аналого-цифровые преобразователи	69
ГЛАВА 3. Основы робототехники и роботизации процессов	75
3.1. Основные понятия и определения робототехники	75
3.2. Структурная организация строительных роботов	77
3.3. Основные технические характеристики строительных роботов	81
3.4. Манипуляционные механизмы строительных роботов	84
3.5. Приводы строительных роботов	94
3.6. Программное управление строительными роботами	108
3.7. Дистанционное и интерактивное управление роботами	115
ГЛАВА 4. Автоматизация земляных и свайных работ	125
4.1. Средства автоматического управления землеройно-транспортными машинами	125
4.2. Автоматизация строительных экскаваторов	135
4.3. Автоматический контроль выполнения свайных работ	138
ГЛАВА 5. Автоматизация бетонных работ	142
5.1. Контроль процесса приготовления бетонов и управление им	142

5.2. Автоматизация и роботизация процессов подачи и распределения бетонной смеси	152
5.3. Автоматизация опалубочных работ при возведении высотных зданий и сооружений	158
ГЛАВА 6. Автоматизация и роботизация каменной кладки	163
6.1. Кинематические решения строительных роботов для каменной кладки	163
6.2. Роботизация процесса каменной кладки	172
ГЛАВА 7. Автоматизация монтажных работ	186
7.1. Дистанционное и программное управление монтажными механизмами	186
7.2. Средства безопасности грузоподъемных машин	190
7.3. Автоматизация и роботизация монтажных работ	196
7.4. Вакуумные грузозахватные устройства	205
ГЛАВА 8. Роботы и роботизированные комплексы для отделочных работ.	212
8.1. Автоматизация и роботизация отделочных работ	212
8.2. Характеристика штукатурных работ и их технологические особенности	220
8.3. Основные направления роботизации штукатурных работ и требования к штукатурным роботам	225
8.4. Технология автоматизированного выполнения штукатурных работ	229
8.5. Принципы построения штукатурных роботов	238
8.6. Конструктивное исполнение штукатурных роботов	249
8.7. Роботизированные штукатурные комплексы	255
ГЛАВА 9. Автоматизация и роботизация технологических операций на предприятиях строительной индустрии	260
9.1. Автоматизация и роботизация процессов производства арматуры	260
9.2. Автоматизация процессов тепловлажностной обработки изделий	269
9.3. Автоматизация процессов приготовления бетонной смеси, формования и уплотнения	273
9.4. Комплексная автоматизация формовочных линий	277
9.5. Применение роботов в производстве строительных материалов	287
9.6. Автоматизация транспортно-складских работ	292
ГЛАВА 10. Бестраншейная прокладка коммуникаций	298
10.1. Основные принципы бестраншейной прокладки коммуникаций	298
10.1.1. Механические свойства грунта	298

10.1.2. Конструктивные особенности пневмопробойников.....	304
10.2. Проходка скважин методом прокола грунта.....	310
10.2.1. Механические способы проходки.....	310
10.2.2. Гидромеханические способы проходки скважин.....	318
10.3. Бестраншейная прокладка труб большого диаметра.....	340
10.3.1. Горизонтальное продавливание труб в грунте.....	340
10.3.2. Бестраншейная замена трубопроводов.....	346

ГЛАВА 11. Автоматизация и роботизация работ в подземном строительстве..... 352

11.1. Требования к проведению подземных строительных работ.....	352
11.2. Автоматизированное управление тоннелепроходческими щитами.....	353
11.3. Управление мобильными установками для бурения шпуров.....	364
11.4. Роботизированные комплексы для укладки тюбингов.....	369
11.5. Автоматизация строительства мини-тоннелей.....	383
11.6. Роботы для торкретирования сводов тоннелей.....	389

ГЛАВА 12. Особенности технологии и средств механизации и автоматизации для строительства дорог..... 400

12.1. Технология строительства дорожного покрытия.....	400
12.2. Виды и конструкции машин для устройства твердых дорожных покрытий.....	401
12.3. Системы автоматизации дорожных машин для устройства твердых покрытий.....	412
12.4. Навигационные системы управления мобильными строительно-дорожными машинами.....	414
12.5. Нанесение тонкослойных связующих покрытий.....	417
12.6. Средства автоматизации устройства дорожных покрытий.....	421
12.7. Автоматизация процессов уплотнения грунта и твердых дорожных покрытий.....	431

ЛИТЕРАТУРА..... 446