

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1 ОРГАНИЗАЦИЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА .....	6
2 ТЕМАТИКА И СТРУКТУРА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА.....	8
2.1 Основные требования.....	8
2.2 Требование к тематике .....	8
2.3 Типовая тематика дипломного проекта .....	9
2.4.Расчетно-пояснительная записка .....	10
2.5 Структура расчетно-пояснительной записки .....	11
3 АНАЛИЗ ОБЪЕКТА .....	19
4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ .....	20
5 РАЗРАБОТКА СТРУКТУРЫ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ.....	25
5.1 Структура систем управления.....	25
5.2 Выполнение структурных схем автоматизации (схем функциональной структуры) .....	29
6 ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА АВТОМАТИЗАЦИИ .....	31
6.1 Общие положения и правила выполнения.....	31
6.2 Изображение технологического оборудования, приборов и средств автоматизации .....	32
6.3 Правила построения условных обозначений приборов и средств автоматизации в схемах .....	38
6.4 Функциональные признаки приборов .....	39
6.5 Графическое выполнение функциональных схем.....	46
7 ВЫБОР И РАСЧЁТ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ .....	49
7.1 Выбор датчиков, основные принципы и критерии выбора.....	49
7.2 Аналоговые, дискретные и цифровые сигналы.....	50
7.3 Унифицированные аналоговые сигналы в системах автоматики .....	56
7.4 Выбор контроллера и модулей ввода/вывода.....	61
7.5 Устройства сопряжения контроллера с объектом управления.....	65
7.6 Выбор по техническим характеристикам контроллера .....	68
7.6.1 Выбор контроллера по характеристике каналов ввода/вывода .....	70
7.6.2 Модульность структуры контроллера.....	74
7.6.3 Соответствие контроллера Международным стандартам .....	74
7.6.4 Выбор контроллера по наличию связи с верхним уровнем систем управления.....	75
7.6.5 Показатели надежности и экономические показатели .....	76
7.7 Выбор исполнительных устройств .....	82
8 РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СХЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ .....	87
8.1 Структура схем .....	87

8.2 Буквенно-цифровые обозначения в электрических схемах .....	96
8.3 Правила построения обозначений .....	98
9. РАСЧЁТ НАДЕЖНОСТИ.....	108
9.1 Показатели надежности систем.....	111
9.2 Принципы описания надежности АСУТП.....	116
9.3 Методы повышения надежности автоматических систем .....	121
10 РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ.....	125
10.1 Правила выполнения схем .....	129
10.2 Правила применения символов.....	131
11 РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.....	135
12 ПРИМЕР ВЫПОЛНЕНИЯ СХЕМ .....	138
ЛИТЕРАТУРА.....	151