

УДК 658.5:66
ББК 32.965

Валиуллина В.А.

Разработка функциональных схем автоматизации технологических процессов: учебное пособие / В.А. Валиуллина, В.А. Садофьев; М-во образ. и науки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2013. – 84 с.
ISBN 978-5-7882-1473-3

Изложены вопросы проектирования систем автоматизации, приведены сведения о нормативных документах, используемых при проектировании систем автоматизации химико-технологических и других технологических процессов. Даны рекомендации по содержанию, разработке и оформлению раздела «Автоматизация технологических процессов» дипломного проекта по специальностям 240125 и 260103. Изложены требования к графической части и структурным элементам данного раздела пояснительной записки. Приведен пример выполнения ФСА «Автоматизация технологических процессов» дипломного проекта.

Предназначено для студентов СПО технологических специальностей всех форм обучения.

Печатается по решению редакционно-издательского совета Казанского национального исследовательского технологического университета.

Рецензенты: начальник науч.-технич. отдела ФКП «КГКПЗ»,
д-р техн. наук *Е.Л. Матухин*
канд. техн. наук доц. *Е.А. Харитонов*

ISBN 978-5-7882-1473-3

© Валиуллина В.А., Садофьев В.А., 2013

© Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2013

Содержание

	Стр
ПРЕДИСЛОВИЕ	5
ВВЕДЕНИЕ	6
1. РАЗРАБОТКА ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СХЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ	9
1.1. Назначение функциональных схем	9
1.2. Общие принципы разработки функциональных схем автоматизации	10
1.3. Выбор первичных преобразователей	13
1.4. Изображение технологического оборудования и коммуникаций	13
1.5. Условное изображение и обозначение приборов и средств автоматизации (по ГОСТ 21.404-85)	22
1.5.1. Буквенные обозначения измеряемых (контролируемых и регулируемых) величин и функциональных признаков приборов	22
1.5.2. Графические обозначения	27
1.5.3. Размеры условных обозначений	29
1.5.4. Правила построения условных обозначений	30
2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛА «АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ» ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА	33
2.1. Задание на проектирование системы автоматизации	33
2.2. Требования, предъявляемые к оформлению ФСА	36
2.2.1. Изображение щитов, пультов	36
2.2.2. Позиционное обозначение приборов и средств автоматизации	40
2.2.3. Изображение однотипных объектов	43
2.2.4. Условные графические изображения электрической аппаратуры	45
2.3. Спецификация на приборы и средства автоматизации	47
3. АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ (АСУТП)	49
3.1. ЭВМ в управлении производством	49
3.2. Автоматизированная система управления	

технологическими процессами	53
3.3. Структура АСУТП	54
3.4. Интеллектуальные датчики	57
3.4.1. Интеллектуальные датчики давления серии Метран-150	58
3.4.2. Интеллектуальные преобразователи температуры	61
3.5. Функциональная схема автоматизации технологического процесса литья под давлением	63
4. РАЗДЕЛ «АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»	
ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ К ДИПЛОМНОМУ ПРОЕКТУ	68
4.1. Общие положения	68
4.2. Вводная часть	68
4.3 Основная часть	68
4.3.1 Описание технологического процесса с обоснованием выбора параметров контроля и регулирования	69
4.3.2. Выбор технических средств измерения	70
4.3.3. Спецификация на средства автоматизации.	73
4.4. Заключение	74
4.5. Библиографическое описание	74
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	75
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	76
ПРИЛОЖЕНИЕ	78