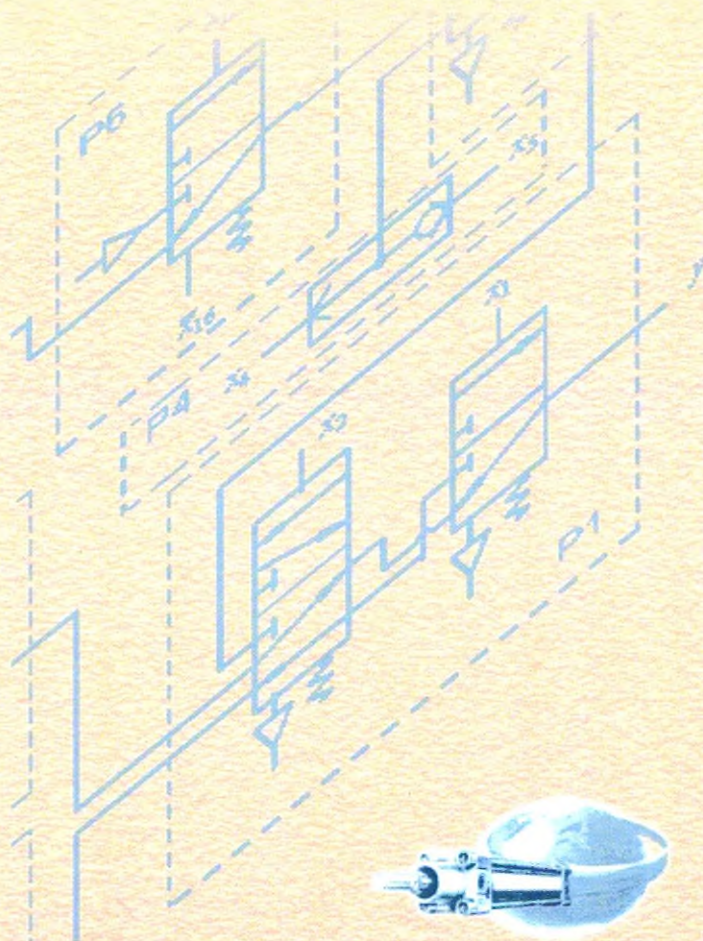


62-82
7-48

М.В. ЧЕРКАШЕНКО, Б.А. ВУРЬЕ

ТЕОРИЯ ПОСТРОЕНИЯ СХЕМ ГИДРОПНЕВМОАГРЕГАТОВ



М. В. Черкашенко, Б.А. Вурье

**ТЕОРИЯ ПОСТРОЕНИЯ СХЕМ
ГИДРОПНЕВМОАГРЕГАТОВ**

Учебник для студентов и аспирантов
машиностроительных специальностей вузов

Харьков НТУ «ХПИ» 2016

ББК 34.497

Ч-48

УДК 62-82.001.2

Рецензенты: *А. В. Русанов*, чл.-кор. НАНУ, проф., д-р техн. наук, ИПМАШ;
В. Б. Струтинский, проф., д-р техн. наук, НТУ «КПИ»;
В. Г. Солодов, проф., д-р техн. наук, НТУ «ХАДИ»

Cherkashenko M. V., Vurye B. A. The theory of construction of schemes of hydropneumounits;
NTU "Kh.P.I." - Kharkov: «Disa plus» 2016,- 256 p. ISBN 978-617-7384-20-4

The textbook is intended for students and post-graduate students of machine-building specialities of higher educational institutions.

Theoretical bases of the modern theory of construction of schemes hydropneumounits are described. The synthesis of single-cycle schemes including methods of separate and undivided decomposition of the equations, leading construction minimal on number of elements of schemes of hydropneumounits is given. Synthesis of multistage schemes of management of objects of automation is presented, the item structure, its minimization allowing at preservation of positive properties of standard item structure to receive the minimal control systems of hydropneumounits, and consequently - minimal multistage schemes.

Ч-48 **Черкашенко М. В., Вурье Б. А.** Теория построения схем гидропневмоагрегатов; НТУ «ХПИ». - Харьков : «Диса плюс» 2016.-256 с. ISBN 978-617-7384-20-4

Учебник предназначен для студентов и аспирантов машиностроительных специальностей высших учебных заведений.

Описываются теоретические основы современной теории построения схем гидропневмоагрегатов. Дается синтез однократных схем, включающий методы раздельной и безраздельной декомпозиции уравнений, приводящие к построению минимальных по числу элементов схем гидропневмоагрегатов. Представлен синтез многократных схем управления объектов автоматизации, позиционная структура, ее минимизация, позволяющая при сохранении положительных свойств стандартной позиционной структуры, получить минимальные системы управления гидропневмоагрегатов, а следовательно - минимальные схемы.

Ч-48 **Черкашенко М. В., Вурье Б.А.** Теорія побудови схем гідропневмоагрегатів; НТУ «ХПІ». - Харків : «Діса плюс» 2016.-256 с. ISBN 978-617-7384-20-4

Підручник призначений для студентів і аспірантів машинобудівних спеціальностей вищих навчальних закладів.

Описуються теоретичні основи сучасної теорії побудови схем гідропневмоагрегатів. Дається синтез однократних схем, що включає методи роздільної та безроздільної декомпозиції рівнянь, що призводять до побудови мінімальних за кількістю елементів схем гідропневмоагрегатів. Дається синтез багатократних схем управління об'єктів автоматизації, позиційна структура, її мінімізація, що дозволяє при збереженні позитивних властивостей стандартної позиційної структури, отримати мінімальні системи управління гідропневмоагрегатів, а отже - мінімальні схеми.

Ил. 98. Библиогр. 19 назв.

ББК 34.497

ISBN 978-617-7384-20-4

© М. В. Черкашенко, Б. А. Вурье, 2016

СОДЕРЖАНИЕ

Принятые сокращения.....	5
Введение.....	6
Глава 1 Теоретические основы.....	8
1.1. Основные элементы алгебры логики.....	8
1.2. Основные элементы теории графов.....	25
1.3. Математическая модель минимальной системы логических уравнений.....	28
1.4. Описание систем гидропневмоагрегатов на языке графов операций.....	37
Глава 2 Синтез одноктактных схем.....	41
2.1. Математические модели описания схем гидропневмоагрегатов.....	41
2.1.1. Методы безраздельной декомпозиции.....	42
2.1.2. Синтез схем при симбиозе раздельной и безраздельной декомпозиции.....	48
2.1.3. Синтез схем на предельноуниверсальных логических модулях.....	62
2.1.4. Использование методов раздельной декомпозиции при синтезе схем на универсальных модулях.....	73
2.1.5. Синтез схем на универсальных устройствах.....	74
2.1.6. Метод совмещения функциональных и логических возможностей входных устройств.....	77
2.2. Структурный анализ схем систем гидропневмоагрегатов.....	87
2.2.1. Математические модели описания схем для их анализа.....	87
2.2.2. Анализ функциональных возможностей элементов и модулей.....	95
2.3. Анализ и синтез многовыходных схем.....	119
2.3.1. Метод анализа многовыходных схем.....	119
2.3.2. Метод синтеза многовыходных схем.....	123
2.4. Задания для самостоятельного решения к главе 2.....	131
Глава 3 Синтез многотактных схем.....	133
3.1. Методы синтеза многотактных схем.....	133
3.2. Системы гидропневмоагрегатов и графы операций.....	138
3.3. Стандартная позиционная структура.....	139
3.4. Методы полной минимизации стандартной позиционной структуры.....	141
3.4.1. Минимизация описания.....	141
3.4.2. Минимизированная структура.....	144
3.4.3. Синтез логических уравнений переключения исполнительных устройств гидропневмоагрегатов с двухсторонним управлением.....	149
3.4.4. Учет нескольких программ работы гидропневмоагрегатов.....	159
3.4.5. Метод сокращения числа уравнений.....	161
3.4.6. Режимы работы систем гидропневмоагрегатов.....	167
3.5. Синтез схем позиционных гидропневмоагрегатов с использованием метода безраздельной декомпозиции уравнений.....	175
3.6. Дискретно-аналоговое управление.....	180
3.7. Машинное моделирование синтеза систем и схем гидропневмоагрегатов.....	190
3.8. Задания для самостоятельного решения к главе 3.....	202

Приложение П1. Элементы запоминания сигналов.....	212
Приложение П2. Системы гидropневмоагрегатов. Сравнительная оценка и выбор. Настройка и эксплуатация.....	226
Литература.....	252