

Міністерство освіти і науки України
Донбаська державна машинобудівна академія

Є.Ф.Чекулаєв

**СИНТЕЗ АНАЛОГОВИХ СЛІДКУВАЛЬНИХ
ГІДРАВЛІЧНИХ ПРИВОДІВ**

Навчальний посібник

Рекомендовано
Міністерством освіти і науки України
для виконання курсової роботи з дисципліни
«Виконавчі механізми і регулюючі органи»
і дипломних проектів студентами денної і заочної
форм навчання спеціальності 7.092501

Видання друге, стереотипне

Затверджено
на засіданні
методичної ради
Протокол №6 від 20.02.12

Краматорськ 2008

ББК 32.965.2
УДК 681.523
Ч-37

Рецензенти:

Зорі А.А., доктор технічних наук, професор, завідувач кафедрою «Електронна техніка» Донецького національного технічного університету

Верешко В.П., головний конструктор конструкторсько-виробничого центру «НКМЗ-автоматика»

Палашек О.Г., технічний директор Краматорського заводу важкого верстатобудування (ОАО КЗВВ)

Гриф надано Міністерством освіти і науки України

Лист № 1.4/18 – Г – 584 від 27.07.2006

Чекулаєв Є.Ф.

Ч-37 Синтез аналогових слідкувальних гідравлічних приводів: Навчальний посібник до виконання курсової роботи з дисципліни «Виконавчі і регулюючі органи» і дипломних проектів студентами денної і заочної форм навчання спеціальності 7.092501. Видання 2-е, стереотипне – Краматорськ: ДДМА, 2008. – 132с.

ISBN 966-379-095-4

Викладено методику проектування слідкувальних гідравлічних (об'ємних) приводів з дросельним і об'ємним регулюванням швидкості руху у сталому і динамічному режимах на базі гідравлічної апаратури з пропорційним електричним управлінням.

Методичний посібник призначений для студентів спеціальності «Автоматизоване управління технологічними процесами»

ISBN 966-379-095-4

УДК 681.523
ББК 32.965.2

© Є.Ф. Чекулаєв, 2008

© ДДМА, 2008

Зміст

ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

1 РОЗРОБКА ПРИНЦИПОВОЇ СХЕМИ СЛІДКУВАЛЬНОГО ГІДРОПРИВОДУ

2 ВИБІР ВИКОНАВЧОГО МЕХАНІЗМУ, РОЗРАХУНОК ВХІДНИХ І ВИХІДНИХ ПАРАМЕТРІВ

3 ГІДРАВЛІЧНИЙ РОЗРАХУНОК ТРУБОПРОВОДІВ

4 РОЗРАХУНОК ВТРАТ ТИСКУ У МІСЦЕВИХ ГІДРАВЛІЧНИХ ОПОРАХ

5 ВИБІР ГІДРОАПАРАТУРИ І ВИЗНАЧЕННЯ ДІЙСНИХ ВТРАТ ТИСКУ

6 РОЗРАХУНОК СУМАРНИХ ВТРАТ ТИСКУ В НАГНІТАЛЬНОМУ І ЗЛИВАЛЬНОМУ ТРУБОПРОВОДАХ

7 ВИБІР ДЖЕРЕЛА ЖИВЛЕННЯ

8 РОЗРАХУНОК ВИСОТИ УСМОКТУВАННЯ

9 РОЗРАХУНОК ТРУБОПРОВОДУ НА МІЦНІСТЬ

10 ВИБІР ПРИВОДНОГО ЕЛЕКТРОДВИГУНА

11 РОЗРАХУНОК МЕХАНІЧНИХ І ШВИДКІСНИХ ХАРАКТЕРИСТИК

11.1 Гідропривід з гідроциліндром, що має двобічне розташування штоків, і дроселями, установленими на вході і виході з гідроциліндра

11.2 Гідропривід з гідроциліндром, що має одnobічне розташування штока, і дроселем, установленим на вході в гідроциліндр

11.3 Гідропривід з гідродвигуном і дроселями, установленими на вході і виході з гідродвигуна

11.4 Гідропривід з об'ємним регулюванням швидкості руху

12 АНАЛІЗ І СИНТЕЗ ДИНАМІЧНОЇ ЛІНЕАРИЗОВАНОЇ МОДЕЛІ СЛІДКУВАЛЬНОГО ГІДРОПРИВОДУ

12.1 Передатна функція дроселя з пропорційним електричним управлінням

12.2 Передатна функція дроселюючого розподільника з пропорційним електричним управлінням

12.3 Передатна функція гідроциліндра

12.4 Передатна функція гідродвигуна

12.5 Передатна функція зворотного зв'язку за швидкістю

12.6 Передатні функції корегувальних пристроїв

12.7 Передатна функція аксіально-поршневого насосу

12.8 Передатна функція гідромеханічного пристрою управління кутом нахилу шайби аксіально-поршневого насосу

12.9 Методика проведення досліджень перехідного процесу

12.10 Методика розрахунку стійкості слідкувального гідроприводу

Список літератури

ДОДАТОК А Проектування слідкувального гідроприводу з дросельним регулюванням швидкості руху

А.1 Розробка функціональної схеми гідроприводу

А.2 Вибір із довідника гідродвигуна та розрахунок параметрів

А.3 Гідравлічний розрахунок параметрів трубопроводів

А.4 Розрахунок втрат тиску у місцевих гідравлічних опорах

А.5 Вибір гідроапаратури і визначення дійсних втрат тиску при проходженні рідини через апарати

А.6 Розрахунок сумарних втрат тиску в нагнітальному і зливальному трубопроводах

А.7 Вибір джерела живлення

А.8 Розрахунок висоти усмоктування

А.9 Розрахунок нагнітального трубопроводу на міцність

А.10 Вибір приводного електродвигуна

А.11 Розрахунок механічних та швидкісних характеристик

А.12 Розрахунок параметрів передатних функцій моделі слідкувального гідроприводу

ДОДАТОК Б Співвідношення одиниць виміру параметрів рідини

ДОДАТОК В Області застосування робочих рідин

ДОДАТОК Г Регламент технічного обслуговування і ремонту слідкувальних гідроприводів