

Spis treści

Odt autora	strona	11
Wpływ właściwości umiarkowanych	strona	13
I. Właściwości wstępne	strona	15
1. Podstawowe właściwości i obciążenia / 15		
2. Znaczenie właściwości i właściwości napędów hydrostatycznych / 16		
3. Znaczenie właściwości i właściwości napędów hydrostatycznych / 16		
4. Porównanie i rozróżnienie napędów hydrostatycznych / 16		
5. Zastosowanie napędów hydrostatycznych w pojazdach i maszynach roboczych / 16		
II. Podstawy teoretyczne napędów i sterowania hydraulicznego	strona	21
1. Różnice między wadami i zaletami / 21		
2. Właściwości płynów ciętych / 21		
3. Statyka płynów / 21		
4. Dynamika płynów / 21		
5. Różnice przepływu / 21		
6. Przepływ przez zawężenie — straty objętościowe / 21		
7. Przepływ w rurach krzywoliniowych, ciętych i odkształconych elementach / 21		
8. Charakterystyki dynamiczne przewodów hydraulicznych / 21		
9. Straty hydrodynamiczne / 21		
10. Przewodność energii mechanicznej na hydrauliczną / 21		
a. Strata maksymalna przepływu, Generator przepływu / 21		
b. Strata maksymalna wlewu, Generator ciśnienia / 21		
11. Straty cieplne / 21		
III. Elementy napędów hydrostatycznych	strona	47
1. Składowe elementy hydrauliczne / 47		
2. Pompy wyporowe / 47		
a. Znaczenie właściwości i podstawowe obciążenia / 47		
b. Analiza pracy pompy wyporowej / 47		

- a. Wpływ ciśnienia i głębokości sterownej na sprężalność objętościową i mechaniczną pomp wyporowych / 31
- d. Nierównomierność pracy pomp wyporowych / 34
- e. Budowa pomp wyporowych / 34
- f. Charakterystyki pomp wyporowych / 35
- g. Przykłady rozwiązań konstrukcyjnych pomp wyporowych i ich własności / 35
3. Śliski / 35
 - a. Zasada działania i podstawowe sterowania / 35
 - b. Analiza pracy śliska wyporowego / 34
 - c. Nierównomierność pracy śliska wyporowych / 35
 - d. Odkształcenia pracy pomp i ślisków wyporowych, moment startowy / 35
 - e. Budowa i charakterystyki ślisków wyporowych / 37
 - f. Przykłady rozwiązań konstrukcyjnych ślisków wyporowych i ich własności / 35
 - g. Porównanie własności ślisków wyporowych i wielosłupowych / 35
4. Sterowanie i regulacja pomp i ślisków wyporowych na pomiaru średniej objętości roboczej / 35
 - a. Zasady sterowania i regulacji / 35
 - b. Sterowanie mechaniczne / 35
 - c. Sterowanie elektryczne / 35
 - d. Sterowanie hydrauliczne objętościowe / 35
 - e. Sterowanie hydrauliczne ciśnieniowe / 35
 - f. Sterowanie termohydrauliczne / 35
 - g. Regulacja stałej wydajności (regulacja $Q_n = const$) / 35
 - h. Regulacja stałego ciśnienia (regulacja $p = const$) / 35
 - i. Regulacja stałej mocy (regulacja $N_n = const$) / 34
 - j. Regulacja stałej mocy z wyłączeniem ciśnieniowym / 35
 - k. Regulacja momentu stałej mocy ($MN_n = const$) / 35
 - l. Regulacja zależna od głębokości sterownej / 35
 - m. Regulacja objętości grubości / 35
5. Ślisko / 100
 - a. Zasada działania, budowa, podstawowe sterowania / 100
 - b. Analiza pracy śliska / 100
 - c. Przykłady rozwiązań konstrukcyjnych ślisków i ich własności / 104
6. Zawory / 100
 - a. Podstawowe sterowania i podział / 100
 - b. Zawory bezprężnościowe i zawory przebiegowe / 100
 - c. Zawory bezprężności sterowane (zaporowe) / 102
 - d. Zawory podciężkowe / 112
 - e. Zawory różnicowe / 114
 - f. Zawory proporcjonalne / 115
 - g. Zawory odciążające / 115
 - h. Zawory zwrotne / 115
 - i. Zawory sterujące / 115
 - j. Regulatory przepływu dwukierunkowego / 117
 - k. Regulatory przepływu jednokierunkowego (zawory sprężowe) / 115
 - l. Zawory rozdzielcze (rozdzielacze) / 116
 - m. Obliczenia charakterystyk statycznych zaworów / 115
 - n. Przykłady obliczania charakterystyk statycznych zaworów / 115
7. Filtry / 120
 - a. Zasada działania filtrów i podstawowe właściwości w cieczy roboczej / 120
 - b. Metody i doświadczenia sterowania / 120
 - c. Sposoby instalowania filtrów w układach hydraulicznych / 124
 - d. Przykłady konstrukcji filtrów / 124
 - e. Dobór elementów filtrów / 121

- 6. Akumulatory hydrauliczne / 137
 - a. Zasada działania i zastosowanie / 137
 - b. Rodzaje akumulatorów / 138
 - c. Obliczenia akumulatorów / 138
 - d. Konstrukcje akumulatorów / 140
- 9. Zbiorniki, oddzielniki, przewody, słupki / 141
 - a. Zbiorniki / 141
 - b. Oddzielniki / 143
 - c. Przewody / 143
 - d. Słupki / 145
- 10. Uszczelnienia / 146
 - a. Uszczelnienia i podział uszczelnień / 146
 - b. Uszczelnienia opartej na pierścieniach / 146
 - c. Uszczelnienia ruchome / 148
 - d. Uszczelnienia dla ruchu posuwistego / 151
 - e. Uszczelnienia dla ruchu obrotowego / 152

IX. Sterowanie i układy połączeń w napędach hydraulicznych strona 159

- 1. Metody sterowania napędów hydraulicznych / 159
- 2. Sterowanie przez zmianę wydajności pompy / 161
- 3. Sterowanie przez zmianę oporu przepływu cieczy w instalacji / 162
- 4. Sterowanie przez zmianę parametrów geometrycznych elementów / 163
- 5. Układy połączeń w napędach hydraulicznych / 165

X. Ogólne zasady projektowania i obliczenia napędów hydraulicznych strona 169

- 1. Wstęp / 169
- 2. Obliczenia przepływów / 169
- 3. Bilans ciepła i obliczenia ciepła układów hydraulicznych / 171
- 4. Przykład bilansu ciepła przepływów i ciepła układów hydraulicznych / 173

XI. Przykłady hydrauliczne strona 175

- 1. Ogólne budowy przykładów / 175
- 2. Zasadowe parametry napędu obrotowego / 176
- 3. Układy połączeń, zmiana kierunku ruchu i hamowanie na pozycji przykład / 178
- 4. Analiza pracy przykładu hydraulicznego / 180
 - a. Ogólne założenia obowiązujące dla przykładu / 180
 - b. Przykład sterowania przez zmianę wydajności (obrotowej) pompy i obrotów (obrotowej) silnika / 181
- 5. Praca przykładu hydraulicznego w napędach jazdy / 181
 - a. Wzrost prędkości jazdy / 181
 - b. Wzrost przykładu hydraulicznego w napędzie jazdy / 184
 - c. Ciężki schemat budowy przykładu hydraulicznego w napędach jazdy / 185
- 6. Praca przykładu hydraulicznego w układach hydromechanicznych / 186
- 7. Przykłady sterowania przykładu hydraulicznego / 188

3. Obliczenie przekładni hydraulicznych / 184
 - a. Ogólne zasady obliczeń / 184
 - b. Przykład budowy obliczeń przekładni / 186

VII. Hydrauliczne serwomechanizmy kierownicze

strona 199

1. Zasady budowy, klasyfikacja, nazwa zawartość / 199
2. Geometria układów kierowniczych połączeń hydraulicznych i spory okręgu koła / 200
3. Serwomechanizmy kierownicze i kinematyczne spełniające warunki
 - a. Zasada działania / 204
 - b. Konstrukcja mechanicznego układu kierowniczego i rozdzielacza zawrotu rozdzielczego i sterownika / 206
 - c. Zasady montażu / 208
 - d. Odbiorniki / 214
 - e. Pompy / 216
 - f. Instalacja hydrauliczna / 218
 - g. Przykłady konstrukcji / 218
4. Serwomechanizmy kierownicze i hydrauliczne spełniające warunki
 - a. Zasada działania / 221
 - b. Przykłady konstrukcji / 223
5. Projektowanie serwomechanizmów kierowniczych / 224
 - a. Wstęp / 224
 - b. Obliczenie serwomechanizmów kierowniczych dla standardów ustalonych / 225
 - c. Przykład obliczeń serwomechanizmu kierowniczego / 227

VIII. Podciśniki hydrauliczne do urządzeń nawigacyjnych ciągów kolejowych

strona 231

1. Systemy nawigacyjne sterujące w ciągach / 231
2. Budowa układu sterowania / 232
3. Budowa układu podciśnienia / 234
4. Systemy regulacji podciśnienia / 236
5. Układy sterowania hydraulicznego podciśnienia / 241
6. Projektowanie i obliczenia podciśnienia / 244
7. Przykłady rozwiązań konstrukcyjnych podciśnienia / 246

IX. Napęd hydrauliczny naprężu

strona 253

1. Podstawy budowy i zastosowanie / 253
2. Systemy naprężu i sterowania naprężu / 255
3. Przykłady rozwiązań napędu naprężu / 257
 - a. Napręż / 257
 - b. Ładowniki roweru / 261

- c. Ciężkość robót przy wykonywaniu osładek / 265
- d. Wzrost wydajności / 265
- e. Rozmiar samopowłoki / 265
- f. Samopowłoka konstrukcyjnie obciążona / 266

K. Zawieshydroliczne układy hamulcowe

strona **271**

- 1. Zasada działania / 271
- 2. Przykład sterowania sterownikiem hamulcowym / 271

KI. Obsługa i eksploatacja napędów hydraulicznych

strona **273**

- 1. Ciężar roboczy sterownika w napędach hydraulicznych / 273
 - a. Wymagania własności sterownika / 273
 - b. Ciężar roboczy sterownika / 274
 - c. Ciężar roboczy sterownika / 275
- 2. Obsługa i konserwacja urządzeń hydraulicznych / 277
- 3. Rozmiar urządzeń hydraulicznych / 278

Literatura

strona **279**

Składowe nazwy

strona **281**

Składowe rozmiary

strona **282**