

Spis treści

1.	Ogólne zasady projektowania układu	9
1.1.	Podstawowe określenia i podział układów	9
1.2.	Schematy hydrauliczne	10
1.3.	Ogólna procedura projektowania	12
1.3.1.	Ustalenie danych wyjściowych do projektu	14
1.3.2.	Analiza ruchów i obciążeń	15
1.3.3.	Ustalenie podstawowych parametrów układu	19
1.3.4.	Wybór elementów	23
1.3.4.1.	Wybór pompy	24
1.3.4.2.	Wybór rodzaju napędu	27
1.3.4.3.	Wybór rodzaju sterowania	30
1.4.	Uwarunkowania zewnętrzne	39
1.5.	Obliczenia układu	39
1.5.1.	Bilans energetyczny	40
1.5.2.	Straty hydrauliczne w sieci przewodów	44
1.5.2.1.	Liczba Reynoldsa	44
1.5.2.2.	Przepływ uwarstwiony, wzór Hagen-Poiseuille'a	46
1.5.2.3.	Straty hydrauliczne w przewodach prostoosiowych	47
1.5.2.4.	Straty spowodowane przeszkodami miejscowymi	52
1.5.2.5.	Całkowity spadek ciśnienia i sprawność hydrauliczna sieci	57
2.	Układy zasilane pompami nienastawnymi	61
2.1.	Układy z siłownikami jednostronnego działania	61
2.2.	Układy z siłownikami dwustronnego działania	73
2.3.	Szeregowe łączenie odbiorników	86
2.4.	Równoległe łączenie odbiorników	90
2.5.	Szeregowo-równoległe łączenie odbiorników	92
2.6.	Układy sterujące ciśnieniem	94
2.7.	Sterowanie sekwencyjne	99
2.8.	Układy wielopompowe	108
2.9.	Zasilanie centralne	112
3.	Synchronizacja ruchu siłowników	118
3.1.	Synchronizacja mechaniczna	118
3.2.	Indywidualne zasilanie siłowników	119
3.3.	Siłowniki synchroniczne	122

3.4.	Siłowniki dozujące	127
3.5.	Silnikowe dzielniki strumienia	129
3.6.	Układy z synchronizatorami	132
3.7.	Układy z rozdzielaczami synchronizującymi	137
4.	Zastosowania akumulatorów	141
4.1.	Układy ładowania akumulatora	141
4.2.	Akumulator jako źródło zasilające w układach o pracy przerywanej.	143
4.3.	Akumulator jako kompensator strat objętościowych.	147
4.4.	Akumulator jako sprężyna.	148
4.5.	Akumulator jako pomocnicze lub awaryjne źródło zasilające	153
5.	Sterowanie i regulacja dławieniowa	155
5.1.	Podstawowe określenia i systematyka układów dławieniowych.	155
5.2.	Sterowanie dławieniowe szeregowe	156
5.2.1.	Zasada działania	156
5.2.2.	Sprawności	161
5.2.3.	Bilans mocy	165
5.2.4.	Miejsce usytuowania zaworu dławiącego w układzie	167
5.3.	Regulacja dławieniowa szeregowa.	169
5.4.	Sterowanie dławieniowe równoległe	174
5.4.1.	Zasada działania	174
5.4.2.	Sprawności	177
5.4.3.	Bilans mocy	178
5.5.	Regulacja dławieniowa równoległa	179
5.6.	Sterowanie dławieniowe czynne	181
5.6.1.	Zasada działania	181
5.6.2.	Bilans mocy	184
6.	Sterowanie i regulacja objętościowa	191
6.1.	Zasada działania i systematyka układów	191
6.2.	Sterowanie wydajnością	193
6.2.1.	Sterowanie hydrauliczne	193
6.2.2.	Sterowanie elektrohydrauliczne	197
6.2.3.	Sterowanie pneumatyczno-hydrauliczne	200
6.3.	Regulacja wydajności	200
6.4.	Regulacja ciśnienia	202
6.5.	Sterowanie według zasady stałej mocy	207
6.6.	Sterowanie złożone	214
6.7.	Sterowanie wydajnością uzależnione od prędkości obrotowej	216
7.	Przekładnie hydrostatyczne	219
7.1.	Określenia podstawowe i systematyka.	219
7.2.	Charakterystyki idealne	221
7.2.1.	Przekładnia z nastawnym generatorem	221
7.2.2.	Przekładnia z nastawnym silnikiem	224
7.2.3.	Przekładnia z jednostkami nastawialnymi sekwencyjnie	226
7.2.4.	Przekładnia z jednostkami nastawialnymi równocześnie	227
7.3.	Bilans energetyczny	229

7.3.1.	Straty i sprawności objętościowe	230
7.3.2.	Straty i sprawności hydrauliczno-mechaniczne	232
7.3.3.	Sprawność całkowita	233
7.4.	Stany nieustalone	234
7.4.1.	Rozruch przekładni	240
7.4.2.	Hamowanie przekładni	243
7.4.2.1.	Hamowanie oporowe	243
7.4.2.2.	Hamowanie przeciwpędowe	245
7.4.3.	Skokowa zmiana obciążenia silnika	247
7.5.	Przykłady zastosowań	249
7.6.	Przekładnie hydrostatyczne zwarte	255
7.7.	Przekładnie z rozdziałem strumienia mocy	258

8.	Napęd hydrostatyczny żurawi samochodowych i samojezdnych	267
----	--	-----

8.1.	Mechanizm podnoszenia	271
8.2.	Mechanizm obrotu	279
8.3.	Mechanizm zmiany wysięgu	282
8.4.	Mechanizm teleskopowania	284
8.5.	Przykłady zastosowań	289

Literatura	298
------------	-----

Skorowidz rzeczowy	300
--------------------	-----