

OBSAH

	SEZNAM POUŽITÝCH ZNAČEK, VELIČIN A JEDNOTEK	9
	PŘEDMLUVA	15
1	ÚVOD	17
2	DRUHY, ČINNOST A TŘÍDĚNÍ TYPŮ HYDRAULICKÝCH STROJŮ	19
2.1	Rozdělení hydraulických strojů	19
2.2	Základní vlastnosti kapalin	22
2.3	Parametry hydraulických strojů	30
2.4	Činnost hydraulických strojů	32
2.4.1	Princip činnosti strojů hydrostatických	33
2.4.2	Princip činnosti strojů hydrodynamických	35
2.5	Fyzikální podobnost hydraulických strojů	41
2.5.1	Rychloběžnost hydraulických strojů	42
2.5.2	Třídění oblastí použití hydraulických strojů	53
3	HYDRAULICKÝ SYSTÉM	59
3.1	Potrubí kapalin	59
3.1.1	Ustálené poměry v potrubním systému hydraulických strojů	59
3.1.2	Výchozí projekční směrnice hydraulického systému	71
3.1.3	Armatury potrubních řadů	75
4	HYDROSTATICKÉ STROJE	83
4.1	Ztráty v hydrostatických strojích	83
4.2	Hlavní rozměry hydrostatických strojů	86
4.3	Rozvodné orgány hydrostatických strojů	90
4.3.1	Samočinný rozvod (ventily)	91
4.3.2	Nucený rozvod (šoupátka)	93
4.4	Typické konstrukce hydrostatických strojů	94
4.4.1	Pístové stroje	94
4.4.2	Membránová čerpadla	106
4.4.3	Hadicová čerpadla	109
4.4.4	Zubové stroje	110
4.4.5	Šroubové stroje	114
4.4.6	Lamelové stroje	116

4.5	Provoz hydrostatických strojů	118
4.5.1	Řazení hydrostatických strojů	122
5	HYDRODYNAMICKÉ STROJE	123
5.1	Členění lopatkových mříží hydrodynamických strojů	123
5.2	Modelový přepočít parametrů hydrodynamických strojů	132
5.3	Účinnost hydrodynamických strojů při modelování	135
5.4	Geometrie oběžných kol přetlakových hydrodynamických strojů ..	141
5.5	Hydrodynamická čerpadla	145
5.5.1	Geometrie oběžného kola hydrodynamického čerpadla	147
5.5.2	Vstupní a výstupní část hydrodynamických čerpadel	149
5.5.3	Typické konstrukce hydrodynamických čerpadel	153
5.5.4	Typizace hydrodynamických čerpadel	169
5.5.5	Ověření hlavních parametrů čerpadel	170
5.5.6	Provoz hydrodynamických čerpadel	172
5.5.6.1	Stabilita provozu hydrodynamických čerpadel	173
5.5.6.2	Podobné provozní stavy hydrodynamických čerpadel	175
5.5.6.3	Adaptivní řízení provozu hydrodynamických čerpadel	176
5.5.6.4	Regulace oběhových čerpadel škrcením	185
5.5.7	Kavitace v hydrodynamických čerpadlech	188
5.5.8	Použití hydrodynamických čerpadel jako motorů	202
5.6	Turbíny	208
5.6.1	Základní typy turbín	211
5.6.2	Provozní stavy turbín	213
5.6.3	Mimooptimální provozní stavy turbín	221
5.6.4	Regulace vodních turbín	223
5.6.5	Charakteristika turbíny	234
5.6.5.1	Univerzální charakteristika turbíny	234
5.6.5.2	Provozní charakteristika turbíny	235
5.6.6	Sací trouba turbíny	236
5.6.7	Typické konstrukce turbín	238
5.6.8	Čerpadlové turbíny	248
6	SPECIÁLNÍ ČERPADLA	253
6.1	Čerpadla proudová	253
6.1.1	Ejektory	253
6.1.2	Vodní trkače	254
6.1.3	Mamutová čerpadla	255
6.2	Čerpadla vývěvních účinků	256
6.2.1	Vodokružné vývěvy	256
6.2.2	Periferální čerpadla	259

7	HYDRAULICKÉ PŘEVODY	261
7.1	Hydrostatické převody	262
7.2	Hydrodynamické převody	269
7.2.1	Hydrodynamické spojky	271
7.2.2	Hydrodynamické brzdy	274
8	PŘIDRUŽENÁ PROBLEMATIKA HYDRAULICKÝCH STROJŮ	277
8.1	Hydrodynamický ráz	277
8.1.1	Hadicový tlumič tlakových pulsací kapalin	283
8.2	Kavitace v hydraulických zařízeních	284
8.3	Obousměrné čerpání	292
8.4	Multiplikace tlaku kapalin	294
8.5	Charakteristiky hydrodynamického čerpadla při dopravě vazkých kapalin	295
8.6	Charakteristiky hydrodynamického čerpadla při dopravě suspenzí	298
8.7	Těsnění hydraulických strojů	302
8.8	Ložiska hydraulických strojů	312
8.9	Vývojové tendence hydraulických strojů	320
	Použitá a doporučená literatura	326
	Rejstřík	331
	Přílohy	343
č.1	Nejčastěji používané značky prvků hydraulických zařízení	345
č.2	Fyzikální vlastnosti vody	346
č.3	Fyzikální vlastnosti různých kapalin	347
č.4	Výběr používaných veličin a jednotek u hydraulických strojů	349
č.5	Přepočítání britských a USA jednotek do soustavy SI	350
č.6	Základní typy hydrostatických strojů	353
č.7	Lopatkování oběžných kol hydrodynamických strojů	357
č.8	Charakteristické znaky základních typů hydrodynamických čerpadel	359
č.9	Radiální čerpadlo s rotujícími písty	360
č.10	Přírubový hydromotor s radiálními písty	361
č.11	Lomený řez hydrostatickým čerpadlem s axiálními písty	362
č.12	Čerpadlo s axiálními písty a nakloněnou deskou	363
č.13	Hydrostatický stroj s axiálními rotujícími písty	364
č.14	Čtyřstupňové čerpadlo pro ropovody	365

č.15 Vysokotlaké vodárenské čerpadlo	366
č.16 Člákové napájecí čerpadlo	367
č.17 Člákové čerpadlo do vrtů	368
č.18 Dvoustupňové periferální čerpadlo	369
č.19 Meridiánový obrys modelového diagonálního čerpadla	370
č.20 Nomogram pro přepočet parametrů hydrodynamického čerpadla z čisté vody na kapalinu vyšší vazkosti	371
č.21 Vertikální Peltonova turbína se čtyřmi dýzami	372
č.22 Horizontální Francisova turbína se spirálou	374
č.23 Vertikální diagonální čerpadlová turbína	375
č.24 Vertikální Kaplanova turbína	376
č.25 Segmentové ložisko axiální v kombinaci s ložiskem radiálním ..	377
č.26 Detail utěsnění hřídele turbín	378