

Obsah

1	ÚVOD	11
2	POHONY DŮLNÍCH STROJŮ	13
2.1	Pneumatické pohony	14
2.1.1	Vzduchové motory	14
2.1.1.1	Vzduchové motory pístové	14
2.1.1.2	Vzduchové motory lopátkové	18
2.1.1.3	Vzduchové motory zubové	19
2.1.1.4	Vzduchové turbíny	22
2.1.1.5	Údržba vzduchových motorů	22
2.1.2	Rozvod vzduchu v dole	22
2.1.3	Kompresory	23
2.2	Spalovací motory	26
2.2.1	Zážehové motory	26
2.2.2	Vznětové motory	27
2.3	Elektrické pohony	30
2.3.1	Elektrické motory	30
2.3.1.1	Elektrické motory stejnosměrné	30
2.3.1.2	Leonardova skupina	33
2.3.1.3	Elektrické motory střídavé	33
2.3.1.4	Elektrické motory v prostorách nebezpečných výbuchem	38
2.3.1.5	Spouštění a jistění elektromotorů	38
2.3.2	Rozvod elektrické energie v dole	40
2.3.3	Důlní transformovny a rozvodny	41
2.3.4	Ochrana před úrazem elektrickým proudem	42
2.4	Hydraulické pohony	43
2.4.1	Hydrostatické pohony	44
2.4.1.1	Hydrogenerátory	45
2.4.1.2	Akumulátory	49
2.4.1.3	Multiplikátory	50
2.4.1.4	Hydraulické motory s přímočarým pohybem	50
2.4.1.5	Hydraulické motory pro rotační pohyb	52
2.4.1.6	Rídící část hydraulického pohonu	55
2.4.1.7	Filtry	61
2.4.1.8	Těsnění	62
2.4.1.9	Kapaliny	63
2.4.1.10	Potrubí hydraulických obvodů	64
2.4.1.11	Hydraulické agregáty	64
2.4.2	Hydrodynamické převody	67
2.4.2.1	Hydrodynamický měnič	67
2.4.2.2	Hydrodynamická spojka	68
3	STROJE A ZAŘÍZENÍ PRO DŮLNÍ DOPRAVU	73
3.1	Charakteristika důlní dopravy a důlních dopravních zařízení	73
3.2	Těžní zařízení	75
3.2.1	Těžní stroje	77
3.2.2	Těžní věže	78
3.2.3	Těžní a vyrovnávací lana	79
3.2.4	Těžní nádoby	80
3.2.5	Těžní oddělení jam	80
3.2.6	Náraziště a odnámací plošiny	81
3.3	Zařízení pro kolejovou dopravu	82

3.3.1	Důlní kolejová trať	83
3.3.2	Důlní vozíky	84
3.3.3	Důlní lokomotivy	85
3.3.4	Posunovače důlních vozíků	88
3.3.5	Výklopníky	89
3.4	Zařízení pro úklonnou a vodorovnou dopravu lanem	90
3.4.1	Lana pro vodorovnou a úklonnou dopravu	90
3.4.2	Důlní vrátky	91
3.4.2.1	Důlní vrátky vlečné	93
3.4.2.2	Důlní vrátky těžní	93
3.4.2.3	Důlní vrátky plenící	95
3.4.2.4	Důlní vrátky škrabákové	95
3.4.2.5	Důlní vrátky zajišťovací	95
3.4.3	Závěsná dráha	97
3.4.3.1	Závěsná dráha ZD 80A	97
3.4.3.2	Závěsná dráha ZD 24	99
3.4.3.3	Stavba a provoz závěsných drah	99
3.5	Stroje a zařízení pro bezkolejovou dopravu	100
3.5.1	Charakteristika bezkolejové dopravy	100
3.5.2	Housenicové podvozky	101
3.5.3	Kolové podvozky	103
3.5.4	Převravníky	104
3.6	Dopravníky	105
3.6.1	Pásové dopravníky	105
3.6.1.1	Základy výpočtu pásových dopravníků	108
3.6.1.2	Pásové dopravníky používané v hlubinných dolech	109
3.6.1.3	Montáž pásových dopravníků	110
3.6.1.4	Nové konstrukce pásových dopravníků	111
3.6.2	Lanopásové dopravníky	112
3.6.3	Hřeblové dopravníky	113
3.6.3.1	Základy výpočtu hřeblových dopravníků	114
3.6.3.2	Hřeblové dopravníky používané v ČSSR	116
3.6.3.3	Montáž hřeblových dopravníků	116
3.6.3.4	Provoz hřeblových dopravníků	117
3.6.4	Článekové dopravníky	119
3.6.5	Talířové dopravníky	120
3.6.6	Žlabové dopravníky	120
3.7	Stroje a zařízení pro dopravu kapalin a plynů	122
3.7.1	Zařízení pro odvodňování dolů	122
3.7.1.1	Pomocná čerpadla	122
3.7.1.2	Hlavní čerpadla	123
3.7.1.3	Odvodňovací potrubí a armatury	125
3.7.2	Zařízení pro degazaci plynujících dolů	126
3.8	Zařízení pro hydraulickou dopravu v dolech	127
3.8.1	Charakteristika hydraulické dopravy	127
3.8.2	Systémy hydraulické dopravy	128
3.8.3	Hlavní části zařízení pro hydraulickou dopravu	129
4	NAKLÁDACÍ STROJE	132
4.1	Rozdělení nakládacích strojů	132
4.2	Nakládače chodbové	132
4.2.1	Lopatové nakládače	133
4.2.1.1	Lopatové nakládače přehazovací	133
4.2.1.2	Lopatové nakládače s bočním výklopem	135
4.2.1.3	Zásobníkové lopatové nakládače	138
4.2.1.4	Převravníkové nakládače	138
4.2.1.5	Nakládací převravníky	140
4.2.1.6	Výpočet výkonnosti lopatových nakládačů	141
4.2.2	Škrabákové nakládače	141
4.2.3	Nakládače klepetové	145
4.3	Nakládače pro hloubení jam a šibíků	146
5	STROJE A ZAŘÍZENÍ PRO VRTÁNÍ HORNIN	148
5.1	Rotační vrtací stroje	149
5.1.1	Pneumatické rotační vrtačky	149

5.1.2	Hydraulické rotační vrtačky	150
5.1.3	Elektrické vrtačky a vrtací stroje	151
5.1.4	Nástroje pro rotační vrtní	151
5.2	Vrtací a sbíjecí kladiva	152
5.2.1	Pneumatická vrtací kladiva s ručním posuvem	152
5.2.2	Saňová vrtací kladiva	155
5.2.3	Sbíjecí kladiva	157
5.2.4	Nástroje vrtacích a sbíjecích kladiv	159
5.3	Zařízení pro mechanizované vrtní	158
5.3.1	Konstrukce vrtacích vozů	160
5.3.2	Vrtací vůz HVJR-1H	162
5.3.3	Vrtací soupravy pro dobývací práce	164
6	RAZICÍ STROJE	166
6.1	Charakteristika kontinuálního ražení důlních děl	166
6.1.1	Přírodní a technické podmínky ražení	166
6.1.2	Rozdělení razicích strojů	167
6.2	Konstrukce razicích kombajnů	168
6.2.1	Rozpojovací ústrojí	169
6.2.2	Natačecí ústrojí	171
6.2.3	Podvozek	171
6.2.4	Rám	172
6.2.5	Nakládací ústrojí	172
6.2.6	Vynášecí dopravník	172
6.2.7	Hydraulické zařízení	172
6.2.8	Elektrické zařízení	172
6.3	Razicí kombajny používané v ČSSR	173
6.3.1	Razicí kombajn PK-3R	173
6.3.2	Razicí kombajn PK-9R	174
6.3.3	Razicí kombajn GPK	175
6.3.4	Razicí kombajn F-6A	175
6.3.5	Razicí kombajn AM 50	176
6.3.6	Razicí kombajn AM 100	176
7	DOBÝVACÍ STROJE	178
7.1	Síly působící na vůz dobývacího stroje	178
7.2	Uhelné kombajny	179
7.2.1	Motory kombajnů	179
7.2.2	Zařízení pro pojezd	180
7.2.3	Rozpojovací orgány	183
7.2.4	Převody rozpojovací části	184
7.2.5	Nakládací zařízení	184
7.2.6	Příslušenství kombajnů	185
7.2.7	Uhelné kombajny dovážené z SSSR	186
7.2.7.1	Uhelný kombajn KŠ 1 KG	186
7.2.7.2	Uhelný kombajn 2 K 52	189
7.2.7.3	Uhelný kombajn 1 K 101	191
7.2.7.4	Uhelný kombajn GŠ 68	192
7.2.7.5	Uhelný kombajn Temp 1	193
7.2.8	Uhelné kombajny dovážené z PLR	195
7.2.8.1	Uhelný kombajn KWB 3 RDS	195
7.2.8.2	Uhelný kombajn KWB 3 RDU	199
7.2.8.3	Uhelný kombajn KWB 6	201
7.2.9	Uhelné kombajny dovážené z NSR	203
7.2.9.1	Uhelný kombajn EDW 170 LN	203
7.2.9.2	Uhelný kombajn EDW 600 LH	204
7.2.10	Uhelné kombajny vyráběné v ČSSR	204
7.2.10.1	Uhelný kombajn KSV 6	204
7.2.10.2	Uhelný kombajn KSV 80 B	206
7.2.10.3	Uhelný kombajn KSV 101	207
7.3	Uhelné pluh	210
7.3.1	Uhelný pluh PL 9 A	211
7.3.2	Uhelný pluh PL 10/SO	212
7.3.3	Uhelný pluh PL 81	212

7.4	Uhelné škrabáky	214
7.4.1	Uhelný škrabák řetězový SR 2	215
8	STROJE A ZAŘÍZENÍ PRO ZAJIŠŤOVÁNÍ DŮLNÍCH DĚL	216
8.1	Horský tlak	216
8.2	Výztuž svislých důlních děl	217
8.3	Výztuž vodorovných a úklonných dlouhých důlních děl	218
8.3.1	Ocelová výztuž	218
8.3.2	Betonová výztuž	219
8.3.3	Tvárníková výztuž	220
8.3.4	Panelová výztuž	220
8.3.5	Dřevěná výztuž	220
8.3.6	Švorníková výztuž	220
8.4	Výztuž stěnového porubu	222
8.4.1	Funkee a pracovní podmínky výztuže	222
8.4.2	Technické parametry výztuže	223
8.4.3	Základní části výztuže	224
8.4.4	Pracovní operace s výztuží	225
8.5	Individuální výztuž	225
8.5.1	Stropnice individuální výztuže	225
8.5.2	Mechanické stojky	227
8.5.3	Hydraulické stojky s vnějším plněním	228
8.5.4	Hydraulické stojky s vnitřním plněním	231
8.6	Mechanizované výztuže	231
8.6.1	Části mechanizovaných výztuží	232
8.6.2	Rozdělení mechanizovaných výztuží	233
8.6.3	Použití mechanizovaných výztuží	235
8.6.4	Technické parametry mechanizovaných výztuží	236
8.6.5	Ovládání mechanizovaných výztuží	236
8.6.6	Typy mechanizovaných výztuží	238
8.6.7	Montáž mechanizovaných výztuží v porubu	242
8.7	Stroje a zařízení pro základku	244
8.7.1	Úprava základkového materiálu	244
8.7.2	Doprava základkového materiálu	246
8.7.3	Ukládání základkového materiálu	246
9	BEZPEČNOSTNÍ A OCHRANNÁ ZAŘÍZENÍ	250
9.1	Zařízení pro zneškodňování škodlivého prachu	250
9.1.1	Zařízení pro protiprašnou prevenci	250
9.1.2	Zařízení pro zneškodňování prachu již vzniklého	251
9.2	Zařízení pro výměnu ovzduší v dole	252
9.2.1	Hlavní ventilátory	253
9.2.1.1	Hlavní ventilátory radiální	253
9.2.1.2	Hlavní ventilátory axiální	253
9.2.2	Lutnové ventilátory	254
9.3	Klimatizační zařízení	254
9.3.1	Chladicí zařízení	255
9.3.2	Chladiče důlních větrů	255
9.3.3	Zařízení pro odvádění kondenzačního tepla	256
9.3.4	Technický popis chladicího zařízení SCHZ 1	256
10	SDĚLOVACÍ A SIGNALIZAČNÍ ZAŘÍZENÍ	258
10.1	Elektrické zdroje	258
10.2	Návěstní zařízení	259
10.2.1	Zvonky	259
10.2.2	Induktory	259
10.3	Telefonie	259
10.3.1	Soustava MB	260
10.3.2	Soustava UB	261
10.4	Bezdrátové spojovací systémy	261
10.5	Signální a dorozumivací zařízení při svislé dopravě	261
10.5.1	Rázová signalizace	262
10.5.2	Nouzový signál	262
10.5.3	Rychlá signalizace	262

10.5.4	Signalizace z dopravní nádoby	262
10.5.5	Pomocné obvody	263
10.5.6	Důlní telefony při svislé dopravě	264
10.6	Signalizační a dorozumívací zařízení v porubech	265
10.7	Dispečerská zařízení	265
11	AUTOMATIZACE V HLUBINNÝCH DOLECH	267
11.1	Základní pojmy	267
11.1.1	Signál	268
11.1.2	Řízení	269
11.1.3	Ovládání	270
11.1.4	Regulace	270
11.1.4.1	Rozdělení systémů regulace	270
11.1.4.2	Regulovaná soustava	271
11.1.4.3	Regulátory	272
11.2	Prostředky řídicí techniky	274
11.3	Příklady řízení pracovních procesů v dole	275
11.3.1	Řízení v přípravách	275
11.3.2	Řízení dobývacích prací	277
11.3.3	Řízení důlní dopravy	278
12	KOMPLEXY PRO DOBÝVÁNÍ UHLÍ A RUD	284
13	DOBÝVACÍ A ZAKLÁDACÍ STROJE PRO POVRCHOVÉ DO- BÝVÁNÍ.	288
13.1	Dobývací stroje pro povrchové dobývání	288
13.1.1	Lopatová rýpadla	288
13.1.2	Korečková rýpadla	289
13.1.3	Kolesová rýpadla	289
13.2	Zakládací stroje	290
LITERATURA		293