

OBSAH

ZATÍŽENÍ KONSTRUKČNÍCH UZLŮ – TEORIE A PRAXE

0	ÚVOD	1
1	KOLESOVÁ RYPADLA	2
1.1	Vývoj rypadel a technologie těžby	2
1.2	Konstrukce kolesových rypadel	4
1.2.1	Problematika navrhování ocelových konstrukcí rypadel	4
1.2.2	Základní typy kolesových rypadel	6
1.2.3	Vliv faktorů na volbu koncepce ocelové konstrukce kolesového rypadla	11
1.2.3.1	Výška a hloubka řezu	12
1.2.3.2	Výkonnost rypadla	13
1.2.3.3	Rýpací síla a přetížitelnost	13
1.2.3.4	Způsob posuvu kola do třísky	14
1.2.3.5	Středový přesyp	14
1.2.3.6	Podvozek	15
1.2.3.7	Dosah nakládacího zařízení	15
1.2.3.8	Bezpečnost	16
1.3	Konstrukční části a uzly rypadel	16
1.3.1	Špička kolesového výložníku	16
1.3.2	Základní typy koles	17
1.3.2.1	Komorová kola	18
1.3.2.2	Bezkomorová kola	18
1.3.2.3	Polokomorová kola	19
1.3.3	Korečky	20
1.3.4	Hřidel (osa) kola	20
1.3.5	Vynášecí zařízení	21
1.3.6	Pohony kola	22
1.3.6.1	Pohon kola přes ozubený věnec	22
1.3.6.2	Dva pohony kola na letmých koncích hřidle	23
1.3.6.3	Pohon kola přes dutou hřidel	27
1.3.6.4	Uložení kola na hřideli	28
1.3.7	Vícemotorové pohony kola	28
1.3.7.1	Vícemotorový pohon s planetovým diferenciálem	28
1.3.7.2	Vícemotorový pohon s dělením toku momentů pomocí axiálně plovoucí předlohy ..	29
1.3.8	Pojištění pohonu kola proti přetížení	29
1.3.9	Výsuv kolesového a nakládacího výložníku	32
1.4	Technické a výkonnostní parametry	33
1.4.1	Výkonnost kolesových rypadel	33
1.4.2	Metody výpočtu výkonnostních parametrů rypadla	34
2	ZATÍŽENÍ KOLESA A OCELOVÉ KONSTRUKCE	37
2.1	Rozpojitelnost hornin a dobývací podmínky při povrchovém dobývání	37
2.1.1	Obecné zákonitosti rozpojitelnosti	37
2.1.2	Dobývací podmínky v nadloží uhelné sloje	38
2.1.2.1	Dobývání v podmínkách výskytu pevných poloh	39
2.1.2.2	Nerostné složení pevných poloh	40
2.2	Rypné odpory	42
2.2.1	Vliv lidského činitele	43
2.2.2	Energetické kritérium hodnocení rypných odporů	45

2.2.3	Měrná objemová energie jako kritérium rypných odporů.....	47
2.3	Rozpojovací schopnost kola 48	48
2.3.1	Vliv geometrie korečků.....	50
2.3.2	Interakce nástroje s horninou	51
2.3.3	Okamžitá hodnota rypné síly.....	55
2.3.4	Shrnutí	58
2.4	Vliv zatížení na ocelovou konstrukci velkostrojů	58
2.4.1	Ocelové konstrukce rypadel	58
2.4.1.1	Zatížení stálá:	59
2.4.1.2	Zatížení proměnná.....	59
2.4.1.3	Mimořádná zatížení.....	60
2.4.1.4	Kombinace zatížení.....	62
2.4.1.5	Zatížení kola a ořevového prstence	62
2.4.2	Únavová pevnost ocelových konstrukcí.....	64
2.4.2.1	Posouzení z hlediska rozkmitu jmenovitých napětí	64
2.4.2.2	Posouzení z hlediska rozkmitu poměrné deformace	67
2.4.3	Dynamika pohonu kola a stroje	68
2.4.3.1	Koeficient přetížitelnosti a nerovnoměrnosti	69
2.4.3.2	Zjišťování nominálního respektive středního momentu pohonu	70
2.4.3.3	Zjišťování maximálních špiček momentu.....	70
3	MĚŘENÍ IN SITU.....	72
3.1	Měření výkonových a silových veličin	72
3.1.1	Měření rypných a rozpojovacích sil	72
3.1.2	Příklad provozního měření a interpretace výsledků	74
3.1.3	Shrnutí	78
3.2	Měření dynamických účinků.....	78
3.2.1	Příklad provozního dlouhodobého měření	78
3.2.1.1	Měřicí řetězce.....	78
3.2.1.2	Umístění čidel	79
3.2.1.3	Měřená data.....	79
3.2.1.4	Vyhodnocení	80
3.2.1.5	Shrnutí	81
3.3	Měření a výpočty mechanického kmitání ocelových konstrukcí	82
3.3.1	Teoretické aspekty.....	82
3.3.1.1	Základní pojmy	84
3.3.1.2	Výpočtová analýza kmitání.....	85
3.3.1.3	Měření vibrací	90
3.3.2	Příklad provozního krátkodobého měření	92
3.3.2.1	Analýza záznamů měření vlastních frekvencí.....	95
3.3.2.2	Měření za provozu.....	97
4	SPOLEHLIVOST KONSTRUKCÍ VELKOSTROJŮ.....	101
4.1	Obecná hlediska	101
4.2	Metoda SBRA	102
4.3	Metoda Monte Carlo	103
4.3.1.1	Zákon velkých čísel.....	104
4.3.1.2	Generátory náhodných čísel	105
4.3.1.3	Popis náhodně proměnných veličin pomocí histogramů.....	106
4.4	Souhrn a závěry	106
5	ZÁVĚR.....	107

PROVOZ A ÚDRŽBA STROJŮ

6	ÚVOD DO PROBLEMATIKY	109
7	PROVOZNÍ SPOLEHLIVOST	110
7.1	Provozní spolehlivost a technický život objektu.....	110
7.2	Požadavky na provozní spolehlivost.....	110
7.3	Nástroj zajištěnosti provozní spolehlivosti – údržba.....	112
8	PROSTŘEDKY ZAJIŠTĚNOSTI ÚDRŽBY	113
8.1	Údržba - procesně technická činnost.....	113
8.2	Tribologie a tribotechnika.....	115
8.3	Technická diagnostika.....	117
8.4	Maintenance Manager – manažer údržby.....	118
8.5	Manažerství rizika a bezpečnost provozu.....	121
8.6	Informační technologie v údržbě.....	122
8.7	Stručný komentář k neuvedeným prostředkům zajištění údržby.....	130
9	TEORIE SYSTÉMŮ ÚDRŽBY	132
9.1	Základní pojmy údržby.....	132
9.2	Vývoj údržbářských systémů.....	132
9.3	Řízení údržby a řízení výrobní společnosti.....	138
9.3.1	Řízení výrobní společnosti.....	138
9.3.2	Řízení údržby.....	144
9.3.3	Cesty k excelentnosti v údržbě.....	145
9.3.4	Řízení údržby a řízení firmy.....	149
9.3.5	Organizace, metody, kontrolně inspekční a revizní činnost údržby.....	154
9.4	Hodnocení účinnosti údržby a kompaktní audit údržby.....	155
9.4.1	Ekonomika údržby a účinnost zařízení.....	155
9.4.2	Kompaktní audit.....	158
9.4.2.1	Benchmarking údržby.....	158
9.4.2.2	Outsourcing údržby.....	163
9.4.2.3	Locators study údržby.....	164
9.4.2.4	Jakost managementu údržby.....	164
9.4.2.5	Riziková analýza.....	166
9.4.3	Kvantifikace provozní spolehlivosti.....	167
10	REENGINEERING A SOUČASNÉ TRENDY ÚDRŽBY	167
10.1	Projekt reengineeringu údržby.....	167
10.2	Trendy v údržbě.....	171
11	LEGISLATIVA V OBLASTI POSUZOVÁNÍ SHODY A CERTIFIKACI STROJNÍCH ZAŘÍZENÍ	172
11.1	Základní ustanovení.....	172
11.2	Definice pojmů.....	177
11.3	Zákon č. 22.....	180
11.4	Zákon č. 59.....	181
11.5	Zákon č. 102.....	182
12	CONCLUSION	184
13	LITERATURA	186