

Obsah :

	str.
1. Úvod .....	1
2. Výbuch .....	2
2.1 Definice výbuchu .....	2
2.2 Podmínky určující možnost chemického výbuchu .....	3
2.3 Druhy výbušné přeměny .....	6
2.4 Detonace .....	7
2.4.1 Hydrodynamická teorie detonace .....	7
2.4.2 Stabilita detonace a kritický průměr nálože .....	10
3. Výbušiny .....	12
3.1 Střeliviny .....	12
3.2 Třaskaviny .....	13
3.3 Trhaviny .....	14
3.3.1 Balení průmyslových trhavin .....	15
3.3.2 Suroviny pro výrobu průmyslových trhavin .....	18
3.3.2.1 Výbušné směsi .....	19
3.3.2.2 Okysličovačla .....	22
3.3.2.3 Paliva .....	23
3.3.2.4 Pomocné s měsi .....	23
3.3.3 Sortiment průmyslových trhavin podle konzistence .....	23
3.3.3.1 Sypké amoniedkové trhaviny .....	25
3.3.3.2 Poloplastické a plastické trhaviny .....	26
3.3.3.3 Trhaviny tuhé (pevné) .....	28
3.3.3.4 Trhaviny tekuté .....	28
3.3.3.5 Trhaviny důlně bezpečné .....	30
3.3.3.6 Černý prach .....	31
3.4 Pyrotechnické slože .....	32
3.5 Skladování, přeprava a ničení výbušin .....	33
3.5.1 Skladování výbušin .....	33
3.5.2 Přeprava výbušin .....	36
3.5.3 Ničení výbušin .....	37
4. Termochemické charakteristiky a parametry výbušin .....	39
4.1 Všeobecné požadavky na vlastnosti výbušin .....	39
4.2 Termochemické charakteristiky výbušin .....	39
4.2.1 Kyslíková bilance a složení zplodin výbuchu .....	40
4.2.2 Výbuchové teplo a výbuchová teplota .....	40
4.2.3 Objem výbuchových zplodin .....	42
4.2.3.1 Výpočet objemu výbuchových zplodin .....	42
4.2.3.2 Experimentální stanovení objemu výbuchových zplodin .....	43
4.2.4 Tlak výbuchu - detonační tlak .....	44

	str.
4.3 Citlivost výbušin .....	45
4.3.1 Citlivost výbušin k tepelnému impulzu. Zkouška stanovení teploty vzbuchu .....	45
4.3.2 Citlivost výbušin k mechanickým podnětům. Zkouška stanovení citlivosti výbušin k nárazu .....	46
4.3.3 Citlivost výbušin k účinkům detonace jiných výbušin .....	47
4.4 Pracovní schopnost a brizance výbušin .....	50
4.4.1 Pracovní schopnost a její stanovení .....	50
4.4.1.1 Teoretické stanovení celkové práce výbuchu .....	50
4.4.1.2 Zkoušky pracovní schopnosti výbušin .....	51
4.4.2 Brizance výbušin a její stanovení .....	53
4.4.2.1 Teoretické hodnocení brizance .....	53
4.4.2.2 Zkoušky brizance výbušin. Zkouška Hessova .....	53
4.5 Stanovení detonační rychlosti výbušin .....	54
4.5.1 Stanovení dolního mezního průměru výbušiny .....	56
4.6 Zkoušky důlně bezpečných trhavin .....	56
4.7 Hustota výbušin .....	57
4.8 Stabilita výbušin .....	57
5. Rozněcovadla, pomůcky trhací techniky .....	59
5.1 Zápalnice .....	<del>60</del>
5.2 Bleskovice .....	60
5.3 Milisekundový bleskovicový zpoždovač .....	63
5.4 Zážehová rozbuška .....	64
5.5 Elektrický palník .....	64
5.6 Elektrická rozbuška .....	66
5.7 Pomůcky trhací techniky .....	70
5.7.1 Roznětnice .....	71
5.7.2 Ohmmetry .....	73
5.7.3 Kontrolní měřicí přístroje .....	74
5.7.4 Ostatní pomocné prostředky trhací techniky .....	75
6. Roznět náloží .....	77
6.1 Zápalnicový roznět .....	77
6.2 Bleskovicový roznět .....	78
6.3 Elektrický roznět .....	79
6.3.1 Volba zapojení elektrické roznětné sítě .....	80
6.3.2 Volba elektrických rozněcovadel .....	82
6.3.3 Volba roznětnice .....	84
6.3.3.1 Výpočet jistoty roznětu při použití dynamoel. roznětnice ....	84
6.3.3.2 Výpočet jistoty roznětu při použití kondenzátor. roznětnice .	85
6.3.3.3 Grafické posouzení jistoty roznětu .....	86
6.4 Roznět hromadných odstřelů .....	86
6.5 Milisekundový roznět .....	87
6.6 Nežádoucí roznět náloží .....	87

	str.
7. Působení výbuchu na okolní prostředí .....	90
7.1 Horniny a masívy .....	90
7.2 Vlny napětí .....	94
7.2.1 Výbuch v plynném a kapalném prostředí .....	95
7.2.2 Výbuch v pevném prostředí .....	95
7.2.3 Povrchové vlny .....	96
7.3 Mechanismus rozpojení hornin výbuchem .....	97
7.4 Impedanční přizpůsobení soustavy hornina - trhavina .....	100
7.5 Přirozená zrnitost horninových masívů .....	102
7.6 Parametry výbuchových vln .....	104
7.6.1 Parametry rázové vlny ve vzduchu při kontaktním výbuchu .....	105
7.6.2 Parametry výbuchových vln v horninovém masívu .....	107
7.6.3 Parametry výbuchových vln na povrchu geolog. prostředí .....	108
7.7 Seismické účinky .....	110
7.7.1 Hodnocení seismických účinků .....	110
7.7.2 Antiseismická opatření .....	112
8. Základy trhací techniky .....	113
8.1 Fyzikálně mechanické vlastnosti hornin .....	113
8.2 Parametry výbušin .....	114
8.3 Intenzita, forma a způsob šíření vln napětí .....	114
8.4 Podmínky výbuchu a parametry nálože .....	114
8.4.1 Klasifikace náloží .....	114
8.4.2 Ucpávka .....	116
8.4.3 Průměr vrtu a nálože .....	116
8.4.4 Specifická (měrná) spotřeba trhaviny .....	117
8.5 Parametry detonace .....	118
8.5.1 Počín náloží .....	118
8.5.2 Desenzibilizace trhavinové nálože .....	119
8.5.3 Průchod vln napětí .....	119
8.6 Geometrie systému .....	120
8.6.1 Upnutí rozpojovaného objektu .....	120
8.6.2 Rozmístění náloží v rozpojovaném objektu .....	121
9. Trhací práce při ražení důlních děl .....	123
9.1 Zálomy sbíhavé .....	123
9.2 Zálomy přímé .....	125
9.3 Zálomy přechodné .....	128
9.4 Technologie trhacích prací při ražení dlouhých důlních děl .....	129
9.5 Technologie trhacích prací při ražení štol komorového odstřelu .....	130
9.6 Rozmístění vývrtů a náloží na čelbě raženého díla .....	131
9.7 Výpočet hmotnosti náloží při ražení důlních děl a štol .....	131

	str.
10. Trhací práce v povrchových dolech a lomech .....	133
10.1 Rozdělení hromadných odstřelů .....	134
10.1.1 Odstřel sklípkový .....	134
10.1.2 Odstřel komorový .....	134
10.1.3 Odstřel řadový .....	135
10.1.4 Odstřel clonový .....	135
10.1.5 Odstřel plošný .....	136
10.1.6 Odstřel kombinovaný .....	136
10.2 Podklady pro přípravu hromadného odstřelu .....	136
10.3 Projektování hromadných odstřelů .....	137
11. Projektování clonových a plošných odstřelů .....	139
11.1 Geometrické charakteristiky lomové stěny .....	139
11.2 Geometrické parametry soustavy náloží .....	141
11.2.1 Průměr vrtů .....	141
11.2.2 Rozteče mezi vrty .....	141
11.2.3 Záběr vrtu .....	142
11.3 Výpočet nálože clonového odstřelu .....	144
11.3.1 Užití teorie .....	144
11.3.2 Výpočet náloží první řady clonového odstřelu pomocí objemové metody .....	145
11.3.3 Specifická spotřeba trhaviny - měrná nálož .....	146
11.3.4 Deviace vrtů .....	148
11.4 Víceřadové odstřely .....	149
11.5 Výpočet parametrů plošného odstřelu .....	151
11.5.1 Proces vytvoření výbuchového kráteru .....	152
11.5.2 Určení pramaterů nátrásného plošného odstřelu .....	152
11.5.3 Určení parametrů plošného odstřelu na výhoz .....	154
11.6 Počin a roznět clonových a plošných odstřelů .....	156
11.6.1 Jednořadé časované odstřely .....	159
11.6.2 Víceřadové časované odstřely .....	159
12. Projektování komorových a kombinovaných odstřelů .....	162
12.1 Projektování komorových odstřelů .....	162
12.1.1 Lomová stěna a umístění komorového odstřelu .....	162
12.1.2 Rozmístění náloží komorového odstřelu .....	164
12.1.3 Výpočet náloží komorového odstřelu .....	165
12.1.4 Roznět a ucpávka komorových odstřelů .....	166
13. Technologie hromadných odstřelů .....	169
13.1 Selhávky při hromadných odstřelech .....	170
13.2 Sekundární trhací práce .....	171

	str.
14. Trhací práce s řízeným výlomem .....	173
14.1 Klasifikace metod řízeného výlomu .....	174
14.2 Prostředky řízeného výlomu .....	175
14.3 Parametry metod řízeného výlomu .....	177
14.3.1 Parametry metody ovrtní .....	178
14.3.2 Parametry metod hladký výlom a presplitting .....	178
14.4 Zásady řízeného výlomu .....	179
14.5 Zhodnocení metod řízeného výlomu .....	181
14.6 Trhací práce při těžbě bloků horniny .....	182
14.6.1 Dobývání bloků černým trhacím prachem .....	182
14.6.2 Dobývání bloků brizantními trhavinami .....	184
15. Základy destrukčních prací .....	186
15.1 Náložové parametry destrukčních prací .....	186
15.2 Zásady destrukčních prací .....	189
L i t e r a t u r a .....	195