

Obsah

	Úvod	8
1	Základní vlastnosti ovzduší lomů	9
1.1	Složení ovzduší lomů	9
1.1.1	Kyslík	11
1.1.2	Dusík	12
1.1.3	Oxid uhličitý	12
1.1.4	Vodní pára	13
1.2	Základní fyzikální veličiny lomového ovzduší	17
1.2.1	Teplota	18
1.2.2	Tlak	21
1.2.3	Základní zákony změn ovzduší v lomech	23
1.2.3.1	Zákon Boyleův	23
1.2.3.2	Zákon Gay-Lussacův	24
1.2.3.3	Stavová rovnice	25
1.2.3.4	Zákon Daltonův pro směsi plynů	25
1.2.3.5	Hustota vlhkého vzduchu	27
1.2.3.6	Entalpie vlhkého vzduchu	28
1.3	Termodynamické procesy v hlubokých lomech	30
1.3.1	Rovnovážný stav lomového ovzduší a jeho změny	30
1.3.2	Vratné změny lomového ovzduší	32
1.4	Základní zákonitosti aerodynamiky lomů	35
1.4.1	Vliv meteorologické situace na aerodynamiku lomového ovzduší	36
1.4.2	Synoptické situace	46
1.4.3	Rovnice proudění vzduchu	48
1.4.4	Proudění a struktura vzdušných proudů	50
1.4.5	Turbulence vzdušných proudů v lomech	50
1.4.6	Větrání volnými proudy	53
2	Škodliviny v ovzduší lomů	55
2.1	Plynné škodliviny	56
2.1.1	Oxid uhličitý	57
2.1.2	Oxid siřičitý	57
2.1.3	Sírovodík	57
2.1.4	Oxid uhelnatý	58
2.1.5	Nitrózní plyny	59
2.1.6	Ostatní škodlivé plyny	60
2.1.7	Nejvyšší přípustné koncentrace škodlivých plynů	60
2.1.8	Měření obsahu škodlivých plynů	61
2.2	Prach v lomovém ovzduší	68
2.2.1	Škodlivé působení prachu na lidské zdraví	68
2.2.2	Nejvyšší přípustné koncentrace prachu	70
2.2.3	Měření prašnosti v ovzduší	71
2.3	Radioaktivní záření	75
2.3.1	Radon	76
2.3.2	Radioaktivní prach	76

2.3.3	Měření radioaktivního záření	78
2.4	Chemické škodliviny	79
2.5	Zdroje škodlivin v lomech	83
2.5.1	Těžba nerostu a nadložních hornin	83
2.5.2	Lomová doprava	86
2.5.3	Vliv větru na znečišťování lomového ovzduší prachem	86
2.6	Šíření škodlivin v lomové atmosféře	87
2.6.1	Lehké příměsi (plyny)	87
2.6.2	Těžké příměsi (částičky)	88
2.7	Škodliviny v uhelných lomech Severočeského hnědouhelného revíru	90
3	<i>Mikroklima a hlučnost na pracovištích lomů</i>	94
3.1	Vliv mikroklimatických podmínek na fyziologii člověka	94
3.2	Hodnocení mikroklimatických podmínek	97
3.3	Opatření ke zlepšení mikroklimatických podmínek	105
3.4	Hluk a vibrace na lomových pracovištích	106
3.5	Základní vlastnosti zvuku	106
3.6	Vliv hluku a vibrací na fyziologii člověka	110
3.7	Měření hluku a vibrací	111
3.8	Ochrana před hlukem a vibracemi	113
3.8.1	Hodnocení hlučnosti a vibrací a zdravotně organizační opatření	114
3.8.2	Ochrana proti nadměrnému hluku	115
4	<i>Meteorologické veličiny a jejich měření</i>	120
4.1	Vítr	120
4.2	Cyklóny a anticyklóny	122
4.3	Meteorologické charakteristiky vzhledem k větrání lomu	129
4.4	Metody měření některých meteorologických veličin	137
4.5	Základní metody meteorologického průzkumu v terénu	139
4.6	Způsoby měření meteorologických veličin	140
4.7	Rozmístění meteorologických stanic	143
4.8	Přístroje pro měření některých meteorologických veličin	144
4.9	Vybavení měřicí věže v uhelném lomu	155
5	<i>Výměna vzduchu v lomech přirozenými silami</i>	161
5.1	Rozdělení slunečního záření v lomech	162
5.2	Termický režim v lomech	168
5.3	Teplotní režim a stratifikace ovzduší v lomech	169
5.4	Rychlost a profil větru v lomech	172
5.5	Směr vzdušných proudů v lomech	176
5.6	Schémata přirozeného větrání lomů	179
5.6.1	Základní přírodní síly, které způsobují větrání lomů	179
5.6.2	Výzkum aerodynamiky vzdušných proudů v lomech	179
5.6.3	Klasifikace schémat přirozeného větrání	180
5.6.4	Tepelná schémata větrání lomů	181
5.6.4.1	Konvekční schéma	181
5.6.4.2	Inverzní schéma	183
5.6.4.3	Kombinované tepelné schéma (inverzně konvekční)	185
5.6.5	Větrní schémata ovětrávání lomů	186
5.6.5.1	Souproudé schéma větrání lomů	186
5.6.5.2	Recirkulační schéma větrání	189
5.6.5.3	Kombinovaná větrní schémata	199
5.6.5.3.1	Recirkulačně souproudé schéma větrání lomu	199
5.6.5.3.2	Souproudově recirkulační schéma větrání lomu	202

5.6.5.4	Turbulentní proudy vyššího řádu	206
	<i>Umělé větrání hlubokých lomů</i>	209
6.1	Základní vztahy pro změnu koncentrace škodlivin při umělém větrání lomů	210
6.2	Způsoby umělého větrání lomů	212
6.2.1	Větrání pomocí větrných komínů nebo luten	213
6.2.2	Větrání volnými turbulentními proudy	214
6.2.3	Úsekové větrání	218
6.2.4	Větrání důlními ventilátory	219
6.2.5	Větrání turboreaktivními motory	219
6.2.6	Větrání ventilátory s vrtulovými motory	220
6.2.7	Větrání uměle vyvolaným tepelným vztlakem	220
6.3	Umělé větrání lomů při výskytu přízemních inverzí	223
6.4	Příčiny výskytu mlhy a její odstraňování	225
6.5	Projektování umělého větrání v lomech	227
6.5.1	Výběr způsobů umělého větrání lomů	229
6.5.2	Výpočet parametrů větrání	232
6.6	Modelování ovětrávání lomů	234
6.6.1	Druhy modelování	234
	<i>Literatura</i>	255