

O b s a h :

	str.
1. Úvod	1
2. Riziko nevhodného mikroklimatu	2
2.1. Působení mikroklimatu na člověka	2
3. Hodnocení mikroklimatu	4
3.1. Hodnocení pracovní tepelné zátěže organismu	4
3.1.1. Hodnocení fyziologické	5
3.1.2. Hodnocení predikční	5
3.2. Přípustná hranice mikroklimatických podmínek	6
3.3. Hodnocení mikroklimatu v našich dolech	6
4. Stanovení základních parametrů ovlivňujících důlní mikroklima	7
4.1. Stanovení teplot důlních větrů	7
4.1.1. Výpočet teploty důlních větrů v náraží úvodního patra	8
4.1.2. Výpočet teplotních změn důlních větrů v důlních dílech ovětrávaných průchodním větrným proudem	9
4.1.2.1. Stanovení teploty hornin	10
4.1.2.2. Stanovení součinitele teplotní změny	11
4.1.2.3. Stanovení objemového průtoku důlních větrů	12
4.1.2.4. Stanovení oteplení důlních větrů vlivem elektrických strojů	14
4.1.2.5. Vliv dalších prvků na výslednou teplotu	16
4.1.3. Výpočet teplotních změn důlních větrů v důlních dílech se separátním větráním	16
4.1.3.1. Výpočet teplotních změn při sacím způsobu větrání	16
4.1.3.2. Výpočet teplotních změn při foukacím způsobu větrání	17
4.2. Stanovení vlhkosti důlních větrů	17
4.3. Stanovení rychlosti proudění důlních větrů	18
5. Metodika měření mikroklimatických podmínek na důlních pracovištích v podmínkách OKR	19
5.1. Metodika měření z hlediska prostoru	19
5.2. Metodika měření z hlediska určení jednotlivých veličin	20
5.3. Metodika měření z hlediska času	20
5.4. Metodika měření z hlediska přístrojové techniky	22
6. Tepelná bilance dolu	22
7. Klimatická obtížnost dolů a klimaticky kritické hloubky	23
7.1. Klimatická obtížnost dolů	23
7.2. Klimatické kritické hloubky	24
8. Zlepšování mikroklimatu bez umělého chlazení větrů	25
8.1. Způsoby důležitých zlepšení mikroklimatických podmínek na pracovišti	25
8.2.1. Optimalizace větrací sítě	26
8.2.2. Sestupné vedení větrů	27

	Str.	
8.3	Zlepšení mikroklimatu při separátním větrání	27
9.	Přehled techniky chlazení v dolech a některé příklady užití klimatizačních zařízení ve světě	29
9.1	Základní rozdělení způsobů chlazení	29
9.2	Způsoby chlazení přírodními látkami	30
9.2.1	Ochlazení důlních větrů na hlubokém patře vedou chlazenou na povrchu přírodním ledem	31
9.2.2	Chlazení důlních větrů před nebo na pracovištích v kontejnerech pro tání ledu umístěných v podzemí	32
9.2.3	Ochlazení důlních větrů pomocí ledu namrznutého v podzemních komorách	32
9.2.4	Ochlazení důlních větrů jejich zvlhčením po vysušení	32
9.2.5	Ochlazení důlních větrů chlazenou vodou získanou na povrchu v chladicích věžích	33
9.2.6	Chlazení pomocí chladicích směsí	33
9.3	Způsoby strojního chlazení	33
9.3.1	Chlazení umělými látkami	34
9.3.1.1	Chlazení ledem - vyrobeným v chladicím zařízení	34
9.3.1.2	Chlazení kapalným vzduchem	34
9.3.1.3	Chlazení suchým ledem (tuhým oxidem uhličitým)	34
9.3.2	Chlazení vypařováním chladiva	35
9.3.2.1	Oběh parní	35
9.3.2.2	Oběh sorpční	38
9.3.2.3	Oběh proudový	40
9.3.3	Chlazení s expanzí a škroením plynů v plynových obězích	41
9.3.3.1	Oběhy s plynem konajícím vnější práci	41
9.3.3.2	Oběhy s plynem konajícím vnitřní práce	43
9.3.3.3	Expanze plynu ve vírové trubici	43
9.3.4	Chlazení termoelektrické	43
9.4	Stručné shrnutí	45
10.	Teoretické základy chladicích zařízení s parním oběhem	46
11.	Části chladicích zařízení s parním oběhem	51
11.1	Chladicí kompresory	51
11.2	Kondenzátory a výparníky	52
11.2.1	Kondenzátory	52
11.2.2	Výparníky	53
11.3	Termostatický expanzní ventil	55
11.4	Chladiva	57
11.4.1	Základní údaje	57
11.4.2	Přehled chladiv	58
11.5	Chladiče důlních větrů	59
11.5.1	Základy tepelného výpočtu chladičů	60

	Str.	
11.5.2	Pracovní podmínky chladičů důlních větrů	62
11.5.3	Vzájemný vztah chladiče a ventilátoru	62
11.6	Odvod tepla z chladičského okruhu	63
11.7	Potrubí a armatury	65
11.7.1	Potrubí	65
11.7.2	Základní údaje o armaturách	67
11.8	Tepelná izolace	68
12.	Způsoby strojního chlazení důlních větrů	72
12.1	Základní systémy chlazení důlních větrů	72
12.2	Základní schémata chlazení důlních větrů	73
12.3	Technické řešení stacionárního systému strojního chlazení	73
12.4	Technologie strojního chlazení s hlediska jejího situování a velikosti chladičského výkonu	74
12.5	Řešení odvodu kondenzačního tepla	75
12.6.	Zařízení pro chlazení důlních větrů používaná v ČSSR	76
12.6.1	Typy používaných mobilních chladičských jednotek	76
12.6.2	Typy používaných stacionárních chladičských jednotek	77
12.6.2.1	Stručná charakteristika chladičského zařízení EW-DK 490	78
12.6.2.2	Stručná charakteristika chladičského zařízení SCHZ-1/x+n	80
12.6.2.3	Stručná charakteristika chladičských jednotek typu OTB	82
13.	Výpočet potřebných chladičských výkonů, návrh chladičského zařízení	83
13.1	Stanovení čistého chladičského výkonu	83
13.2	Volba způsobu chlazení důlních větrů	85
13.3	Stanovení užitečného chladičského výkonu	85
13.4	Stanovení hrubého výkonu výparníku	87
13.4.1	Stanovení ztrát rozvodem u mobilních chladičských jednotek	87
13.4.2	Stanovení ztrát rozvodem pro stacionární chladičí zařízení	88
13.5	Stanovení celkového chladičského výkonu	91
13.6	Volba typu chladičského zařízení	92
13.7	Stanovení počtu zpětných chladičů	92
13.8	Projektování rozvodu vody	94
14.	Bezpečnostní předpis pro provoz chladičských zařízení v hlubinných dolech	95
	Literatura	100
	Obrazová část	102 až 124

