

OBSAH

I. PROČ JE TŘEBA SE ZABÝVAT DŮLNÍM PRACHEM	
1. Úvod	15
2. Hospodářské ztráty způsobené silikózou	20
3. Silikóza a stabilizace pracovních sil	30
4. Význam vhodného prostředí, spokojenosti a dobré nálady při práci	31
5. Prach snižuje i rozhled, a tím i bezpečnost	31
6. Únava a úrazovost	31
7. Prach kazí i stroje	32
8. Na prostředcích proti důlnímu prachu nelze šetřit	32
9. Historie boje proti důlnímu prachu	33
10. Terminologie nemocí dýchacích orgánů způsobených prachem	34
11. Rozdělení prachu podle účinků na lidský organismus	35
12. Používané míry a váhy	35
II. VLIV PRACHU NA LIDSKÝ ORGANISMUS	
1. Souhrn	36
2. Stavba dýchacích orgánů	37
3. Patogeneze a klinika silikózy	39
III. ČEHO Z LÉKAŘSKÝCH VĚDOMOSTÍ SI TECHNIK ZVLÁŠTĚ VŠÍMÁ?	
Jaké závěry z nich vyvodí?	56
1. Na čem závisí postup nemoci	57
2. Jak čelit škodlivé prašnosti?	58
3. Kolik prachu se v plicích nastřádá?	59
4. Průběh a průměrné trvání nemoci	60
5. Pokračuje nemoc, i když dělník přestane v prašném prostředí pracovat?	61
6. Hodnocení statistik onemocnělých a tabulek úmrtnosti	62
7. Které statistické údaje charakterizují rizikovost dolu	64
IV. JAKÝ PRACH JE NEBEZPEČNÝ	
1. Jak velká prachová zrnka se dostanou do plic dělníků	66
2. Je hrubý prach zcela neškodný?	67
3. Záleží na tom, zda jsou prachové částice ostrohranné, či zakulacené	68
4. Záleží na tom, zda jde o prach starý, nebo čerstvý?	68
5. Záleží na povaze a druhu prachových zrněk? Záleží na jejich rozpustnosti?	68
6. Jaké složení prachu považujeme za nejnebezpečnější?	70
7. Záleží na tom, je-li křemenný prach smíšen s prachem jiným?	71
8. Vliv β -izotopu K^{40}	71
9. Ochranný prach	72
10. Působení vápenného prachu	72
11. Působení uhelného prachu. Záleží na tom, zda je křemenný prach smíšen s prachem uhelným?	72
12. Působení samotného uhlí	73

13. Křemenný prach v uhelných dolech	75
14. V plicích se může nasrádat i uhelný popel	75
15. Jakou koncentraci prachu lze považovat za nezávadnou?	75
16. Stupeň nebezpečnosti prachu složeného z různých nerostů	82
17. Radioaktivní prach	83

V. JAK, KDE A KOLIK PRACHU VZNIKÁ V DOLE

1. Rozdíl mezi prašností vzduchu v dole a na povrchu	84
2. Kdy, kde a jak vzniká prach v dole	84
3. Vliv mechanizace na množství prachu	86
4. Vliv soustředění práce na množství prachu	86
5. Z kterého druhu nerostů a hornin vzniká nejvíce prachu	87
6. V dolech, v nichž se dobývají slabé sloje nebo úzké žíly, je koncentrace prachu větší než v dolech, v nichž se těží v rozměrných slojích nebo žilách	88
7. Vliv povahy stropu a počvy na množství prachu	88
8. Vliv úklonu na množství prachu	89
9. V dolech s velkým vývinem metanu je méně prachu než v dolech s vývinem malým, a tedy i méně silikózy	89
10. Uhlí starší více prouhelněná poskytují více prachu než uhlí mladší	90
11. Kolik prachu se tvoří v dole	91
12. Množství prachu v uhelných dolech	94
13. Množství prachu v rudných dolech	95
14. Jak klesá prašnost se vzdalováním od čelby	96

a) Souvislost mezi tvorbou uhelného prachu a petrografickými vlastnostmi uhlí, prouhelněním a tektonickou polohou sloje

1. Souvislost mezi petrografickou stavbou uhlí a stříhy	97
---	----

2. Stupeň prouhelnění	97
3. Tektonická poloha	100

VI. VELIKOST, VÁHA, VZNOSNOST A VIDITELNOST PRACHOVÝCH ČÁSTIC

1. Jak velké jsou prachové částice	100
2. Váha prachových částic různého průměru	102
3. Viditelnost prachových částic	105
4. Jak dlouho se udrží prach ve vzduchu?	105
5. Jak daleko může být prachová částice zanesena?	109
6. Velikost povrchu prachových částic	112
7. Elektrický náboj prachových částic	112
8. Přibývání prašnosti v uzavřeném prostoru se stále stejným zdrojem prachu	113
9. Grafické znázornění prašnosti	116

VII. PROSTŘEDKY K OMEZENÍ PRACHU A JEHO ÚČINKŮ

1. Cíl celé činnosti při omezování prachu	116
2. Hlavní zásady při volbě prostředků k omezení prachu a jeho účinků	118
3. Hahnovy zásady pro boj s důlním prachem	119
4. Komplexní boj proti důlnímu prachu	119
5. Mechanizace a koncentrace práce jako prostředky proti silikóze	122
6. Klasické protiprašné prostředky	123
7. Účinnost protiprašných opatření	124

VIII. OMEZENÍ MNOŽSTVÍ A ÚČINKU PRACHU PŘI VRTÁNÍ

A. Všeobecně o prachu při vrtání	128
1. Škodlivost prachu při vrtání	128
2. Jak lze omezit množství a účinky prachu, který vzniká při vrtání	129

3. Množství prachu vznikajícího při vrtání	133	a) Vrtání s výplachem za použití výplachové trubice	169
4. Vznik prachu při nárazovém vrtání	134	b) Přivedení vody výplachovou hlavou nebo centrálně celou vrtačkou	172
5. Vznik prachu při otáčivém vrtání	137	5. Spotřeba vody na výplach	176
6. Termické vrtání	138	6. Výhody vrtání namokro	177
7. Jak lze prach z vrtu odstranit?	139	7. Srovnání rychlosti postupu vrtání při výplachu vývrtů vzduchem a vodou	178
B. Vrtání nasucho	139	8. Vliv směru vývrtu	179
1. Kdy je nutné vrtat nasucho?	139	9. Ochrana dělníka před zmačněním při dovrhnutí vrtech	182
2. Vrtání spirálovým vrtákem bez výplachu vzduchem nebo vodou	139	10. Význam postřikání čelby před zahájením vrtání	183
3. Odstranění vrtné moučky vyfouknutím při vytaženém vrtáku	140	11. Nutnost zavést vodu na všechna pracoviště	184
4. Odstranění vrtné moučky vzduchem při nepřerušném vrtání	140	12. Koncentrace prachu při vrtání s výplachem	184
5. Vyfukování vrtné moučky	142	13. Vývoj prostředků pro zamezení prachu ve Witwatersrandu	188
6. Odsávání vrtné moučky	142	D. Srážení prachu pěnou	190
7. Zachycení, vázání a zneškodnění odsátého prachu	147	E. Různé prostředky v boji proti prachu	
8. Výhody a nevýhody vrtání nasucho s odsáváním ve srovnání s vodním výplachem	149	1. Používání slinutých karbidů a ostrých břitů jako prostředku k snížení množství prachu	201
9. Příklady použití	153	2. Změkčování hornin	203
a) Odsávání vrtné měli. Úvod	153	3. Vrtání širokých a hlubokých vývrtů	206
b) Holmanova vrtačka nasucho a jiné vrtačky	153	4. Vrtacími pracemi zaměstnávejme jen malý počet vybraných dělníků	206
c) Lapač prachu	155	5. Vliv a nepříznivé účinky prachu lze omezit zmenšením námahy při vrtání	207
d) Vrtací zařízení Hemscheidtovo — Königsbornovo	158	6. Vyhýbejme se dovrhnutím vývrtům	209
e) Hückstedtovo odprašovací zařízení	160	7. Provlhčení horniny, ve které se vrtá	209
f) Jiné aparáty na odsávání prachu při vrtání	161		
g) Některé další konstrukce pro odsávání prachu při vrtání	162		
C. Vrtání s vodním výplachem	166		
1. Důležitost vrtání s výplachem	166	IX. ZACHYCENÍ, VÁZÁNÍ A ZNEŠKODNĚNÍ ODSÁTĚHO PRACHU V SEDIMENTAČNÍCH NÁDOBÁCH A KOMORÁCH, V CYKLÓNECH A VE FILTRECH	
2. Zavrtávání	166	1. Sedimentační nádoby a komory	210
3. Vrtání namokro v jílovitých horninách	168		
4. Jak lze vodu přivést na dno vývrtu	168		

2. Cyklóny	211
3. Elektrofiltry	212
4. Filtry	213

X. OMEZENÍ PRACHU PŘI ODSTŘELU

1. Jak lze omezit a zneškodnit prach při odstřelu	222
2. Množství prachu vznikajícího a zvířeného při odstřelu	223
3. Používání méně tříštivých trhavin, časovaných palníků a miliodpalu	225
4. Zálom, hlavně kanadský zálom, odstřel z velkých ploch, rohů a hran jako prostředek pro omezení množství prachu	226
5. Vliv plynů vznikajících odstřelem	227
6. Význam důkladného odstranění kouře po odstřelu	227
7. Zařazení povinné přestávky po odstřelu	228
8. Omezení prachu při střelbě zamlžováním, odsáváním, elektrostaticky a ultrazvukem	231
9. Odpal za mlžnou clonou	231
10. Mlžná clona solným roztokem	234
11. Uspořádání mlžné clony v Mansfeldu	236
12. Uspořádání mlžné clony v Poruří	238
13. Spotřeba vody při odstraňování prachu rozptýleného ve vzduchu	238
14. Větrňkové odlučovače prachu	239
15. Odlučovač prachu založený na principu termálního precipitátoru	239
16. K výrobě mlhy nepoužijeme trysek, které vodu rozprašují stlačeným vzduchem	240
17. Mlhové clony z mlhy kladně nabitě	240
18. Mlžné clony z kondenzační mlhy	243
19. Prachové clony	244
20. Zpevnění prachu	245
21. Trvalé zvlhčení prachu	246

22. Vhodné ucpávky jako prostředek proti vzniku prachu při střelbě. Vodní ucpávky	246
23. Postřikání pracoviště	251
24. Suché filtry	251
25. Použití vaků s vodou	251

XI. VHÁNĚNÍ TLAKOVÉ VODY NEBO PÁRY DO PORUBNÍ STĚNY (INJIKOVÁNÍ, INJEK- TOVÁNÍ, INFÚZE, PROVLHČENÍ)

1. Důležitost injikování porubních stěn	253
2. Historie injikování	253
3. Princip injikování	254
4. Poloha a směr vývrtů	256
5. Průměr vývrtů	257
6. Důležitost vyčistění vývrtů	257
7. Vzájemná vzdálenost vývrtů	258
8. Délka (hloubka) vývrtů	260
9. Poloha utěsnění ve vývrtu	260
10. Tlak vody	261
11. Doba zavlažování	262
12. Doba zavlažení celé stěny	263
13. Spotřeba vody	264
14. Průtokové množství	264
15. Výhody provlhčení uhelné stěny	264
16. Nevýhody vhánění tlakové vody do sloje	265
17. Kdy nelze použít provlhčení pilíře tlakovou vodou	266
18. Jaké sloje máme provlhčovat	266
19. Kdy máme provlhčovat	266
20. Provlhčení vodou obsahující smáčidla	266
21. Pomůcky pro injikování	268
22. Injekční roura se šroubovicí	268
23. Automatická injekční roura	270
24. Injekční hadice	270
25. Vysokotlaká injekce	273
26. Vibrační injekce	274
27. Vysokotlaká injekce patent Jerusel	274
28. Vysokotlaké zařízení Haus-herrovo	277
29. Vysokotlaké pumpy	279
30. Hlubinná injekce	284
31. Injikování vodní párou	286
32. Injikování trhavinami	287
a) Odstřel zepředu	288
b) Injikování dlouhými vý- vrtými z boku	289

c) Jiný způsob injikování trhavinami	291	b) Mlhovky pneumatické, vzduchovodní	328
d) Výpočet tlaku, jakým pů- sobí při odpálení trhavina na sloupec vody.	291	10. Zkoušení mlhovek.	333
XII. OMEZENÍ PRACHU PŘI SBÍJENÍ		11. Všeobecné poznámky k po- užití rozprašovačů vody	334
1. Mokrý sbíjení	293	12. Do vody výplachové, a zvláště do vody, kterou rozprašuje- me, přidávejme smáčidla, zpevňovačla a látky hygros- kopické hygienicky neškod- né.	336
XIII. OMEZENÍ PRACHU PŘI BRÁZDĚNÍ A DOBÝVÁNÍ KOMBAJNY A PLUHY		13. Zpevňovačla	337
1. Jak lze při brázdění a stroj- ním dobývání omezit množ- ství prachu	298	a) Zpevňování prachu rozprá- šením sulfitového louhu	337
2. Množství prachu při brázdění	299	14. Lepidla	338
3. Podbrázďování namokro	300	15. Mokrý pásma	338
4. Srovnání infúze a mokrého podbrázďování	306	16. Rozvod vody na výplach, provlhčování, na zamlžování, ovlhčování a kropení	338
5. Dobývací a nakládací stroje z hlediska prašnosti	306	17. Dovážení vody ve vozech	341
6. Dobývání uhlí pluchy jako prostředek ke zmenšení množství prachu	307	XV. SMÁČIDLA	341
7. Prach vzniklý při dobývání odchylujeme větrným proudem	307	XVI. OMEZENÍ PRACHU PŘI NAKLÁDÁNÍ A PŘI DOPRAVĚ	
XIV. VÁZÁNÍ A SRÁŽENÍ PRACHU ZMÁČENÍM, POSTŘIKEM A MLHOU		1. Jak lze prach při nakládání a při dopravě omezit	347
1. Kdy lze použít postřiku ke srážení prachu a k zamezení jeho vznosu.	307	2. Omezení prachu při naklá- dání.	348
2. Výhody a nevýhody použití vody ke zkrápnění prachu	310	3. Omezení prachu při sesuvu	350
3. Vlhkost v dole nadměrně nezvyšujeme	311	4. Omezení prachu při dopravě škrabákem	350
4. Ke srážení prachu použijeme jen vody čisté.	311	5. Omezení prachu při dopravě nátrásnými žlaby a pásovými dopravníky.	350
5. Lze vodou zkrápnět prach.	316	6. Omezení prachu, který pro- padává ve spojích pásů	356
6. Postřik, zkrápnění	317	7. Omezení prachu při pře- padu z pásu na pás nebo z pásu do vozu	356
7. Teoretické úvahy o zamlžování a rozprašování vody	317	8. Orosování a rozprašování vody v místech pře- padu. Od- sávání prachu.	358
8. Druhy rozprašovačů vody, takzvaných mlhovek	320	9. Prach sfoukáváný z vozu a z dopravních pásů	362
9. Konstrukce mlhovek	324	10. Omezení prachu v nakládacích stanicích kropením, odsává- ním a filtrováním	362
a) Mlhovky tlakovodní (pra- cující jen s tlakovou vodou bez stlačeného vzduchu)	324	11. Samočinné uzávěry u zásob- níku rudy	363
		12. Vzduchové uzávěry	368
		13. Volba vhodných vozů	369

XVII. ODSTRAŇOVÁNÍ PRACHU Z CHODEB

1. Zneškodňování prachu v chodbách nanašením vrstvy soli a postříkem 369
2. Vysavače prachu pro čištění boků chodeb a porubů 372
3. Odsavače prachu v uhelných dolech 375
4. Odstraňování prachu z chodeb a z porubů smetáním 375
5. Zpevnění podlahy chodeb 376

XVIII. VĚTRÁNÍ DOLŮ S RIZIKEM SILIKÓZY JE NUTNO VĚNOVAT MIMOŘÁDNOU POZORNOST

1. Jakým podmínkám má vyhovovat větrání 376
2. Význam důkladného větrání 377
3. Větrání dolů ve Witwatersrandu 380
4. Větrání neprobítených (slepých) chodeb 381
5. Tlačné větrání 383
6. Sací větrání 387
7. Větrání složené 389
8. Větrání komínů 393
9. Všeobecně o větrání větračkami 394
10. Chodby s přepážkou 412
11. Podvojně chodby 412
12. Větrání jam při hloubení 413
13. Úpadní větrání 413
14. Větrání dvou pracovišť stejným proudem vzduchu 414
15. Dělník má stát v přícházejícím proudu vzduchu 416
16. Souhrn o větrání 418

XIX. DŮLNÍ PRACH A DOBÝVACÍ ZPŮSOBY

1. Základní pravidla při volbě dobývacího způsobu 420
2. Zakládání vyrubaných prostor 428
3. Omezení prachu při zavalování stropu 431
4. Rozpojování hornin metodami, při nichž se netvoří mnoho prachu 433

Nejdůležitější dobývací způsoby z hlediska prašnosti 434

1. Stěnování 434
2. Stěnování na příkrych ložiskách 435
3. Pilířování 435
4. Otevřené čelní dobývání 435
5. Otevřené dovrchní dobývání (otevřené výstupkové dobývání) 436
6. Otevřené sestupkové dobývání 437
7. Složený sestupkový a výstupkový způsob 437
8. Otevřené dobývání z dílčích chodeb 438
9. Podzemní mlýnkování 438
10. Komorování 439
11. Dobývání do zásoby (na skládku) 440
12. Výstupkové dobývání se základkou 440
13. Výstupkové dobývání šikmými se základkou 441
14. Příčné dobývání 442
15. Výstupkové dobývání s rozpínkovou výztuží 442
16. Dobývání s krychlovou výztuží 442
17. Dobývání lávkovým a mezi-patrovým závalem 445
18. Dobývání patrovým (blokovým) závalem 445
19. Co máme mít na zřeteli při projektování dolu 445

XX. OCHRANNÉ PRACHY (AEROSOLY)

Vápencový prach, jemně rozptýlený roztok kuchyňské soli

- Elektroaerosoly 446
1. Použití aerosolů v dole ke koagulaci prachu 447
 - a) Teoretické základy 447
 - b) Názory o požitelnosti Dautrebandových aerosolátorů v dolech ke koagulaci prachu 448
 - c) Obtíže při použití aerosolů v dolech 449
 2. Inhalace aerosolů nebo ochranných prachů 450

- a) Pokusy s inhalací vápeného nebo sádrového prachu (kalciová terapie) . . . 450
- b) Praktické pokusy v dolech 450
- c) Posudky o kalciové terapii 451
- 3. Rozprašování hliníku jako ochrana proti silikóze 451
- 4. Inhalace mlžných aerosolů . . 453
- 5. Aparát Mansfeld 454
- 6. Inhalace elektroaerosolů . . . 455

XXI. RŮZNÉ PROSTŘEDKY PROTI ÚČINKU PRACHU

- A. Boj proti silikóze zmenšením tělesné námahy dělníka . . 461
 - 1. Rychlost ukládání prachu v plicích a její závislost na tělesné námaze 461
 - 2. Omezení pracovní doby . . 462
- B. Horké doly a silikóza 463
- C. Denní čištění oděvů dělníků vakuovými vysavači 464
 - Vliv větrání a vliv pracovních oděvů na koncentraci prachu v jílových a kaolínových dolech 465
- D. Jemný důlní prach lze srážet i ultrazvukem 466
- E. Použití ozónu v dolech 467
- F. Práškování v uhelných dolech 469

XXII. OSOBNÍ OCHRANNÉ POMŮCKY (MASKY A RESPIRÁTORY)

- 1. Všeobecně o použití masek a respirátorů 471
- 2. Rozdělení osobních ochranných pomůcek 472
- 3. Filtrační masky neboli respirátory 473
- 4. Teoretické základy konstrukce masek a respirátorů . . . 476
- 5. Masky izolační 481

XXIII. PROSTŘEDKY K OMEZENÍ PRACHU NA POVRCHU

XXIV. ZDRAVOTNICKÁ OPATŘENÍ

- 1. Dělníci trpící některými nemocemi mají být vyloučeni z práce v dolech 499
- 2. Vyřazení tuberkulózních dělníků 500
- 3. Dělníci pracující v dolech, kde je nebezpečí silikózy, musí být pod stálou lékařskou kontrolou 500
- 4. Pravidelné vážení dělníků . . 501
- 5. Plíce dělníků se mají pravidelně vyšetřovat 501
- 6. Střídání práce v dole s prací na povrchu 502
- 7. Je třeba dbát i správné a vydatné výživy 502
- 8. Stupeň schopnosti k prašné práci 503
- 9. Nutnost vhodné zotavené . . 505
- 10. Nutnost vhodného zdravého bydlení 505
- 11. Možnost vykoupání po práci 505
- 12. Ozařování horským sluncem 505
- 13. Podávání vitamínu D a C . . 506
- 14. Doplnování látek, které dělník ztrácí potem 506
- 15. Používání prostředků k vyvolání a zesílení kýchání . . 506
- 16. Vymazávání nosu olejem . . 506
- 17. Vdechování rozprašeného penicilínu 507
- 18. Je třeba věnovat větší péči léčbě tuberkulózy 507
- 19. Pro dělníky z prašných dolů se mají zřizovat zvláštní sanatoria 507
- 20. K otázce vyřazení silikózního dělníka z práce v dole 507

XXV. MĚŘENÍ MNOŽSTVÍ PRACHU VE VZDUCHU

- 1. Co zjišťujeme a obtíže při měření prašnosti 508
- 2. Metody a přístroje k měření množství prachu ve vzduchu 510
- 3. Přístroje k měření prachových koncentrací 512
 - Konimetr 512
 - Owensův detektor prachu . . 513
 - Kotzéův konimetr 516

Zeissův konimetr	519	Chemické vyšetření	538
Hornický konimetr	522	Způsob s fosforečnou kyselinou	539
Elektronické sčítače	522		
4. Přístroje k určení váhového množství prachu ve vzduchu	523	6. Laboratoře pro zkoušení množství prachu ve vzduchu	539
Gravimetr, impinger (narážeč)	523	Výzkumné laboratoře	540
Termální srážecí prachu	525		
Přístroje a způsoby filtrování	527		
Rozdělení prachu na částice různé velikosti	529		
Tyndalometr	529		
Garstův elektrostatický sběrač prachu	530		
Srovnání obou metod	531		
5. Metody k určení velikosti prachových částic	532		
Metoda optická	532		
Rozbor plavením	532		
Metody k určení složení prachu	534		
Metoda zpopelněním	534		
Mikroskopická zkoumání	534		
Určení nerostů barevnou imerzí při fázovém kontrastu	536		
Analýza rentgenem	537		
Termická analýza (diferenciální termická analýza DTA)	538		
		XXVI. PROTIPRAŠNÁ SLUŽBA	
		1. Nutnost kontroly	540
		2. Výchova pracujících	542
		3. Zákony a předpisy o ochranných prostředcích a o odškodném	543
		Seznam předpisů vydaných k zamezení prašnosti způsobující silikózu	543
		4. Ústavy zabývající se studiem silikózy a prostředků k omezení prachu	582
		5. Jaké výsledky mělo provedení všech dosud uvedených opatření	586
		Závěr	589
		Literatura	590
		Rejstřík	606