

ZÁCHRANÁŘ

ROČNÍK XVIII

KVĚTEN 1981

LISTOVKA HBZS č. 5

50 LET

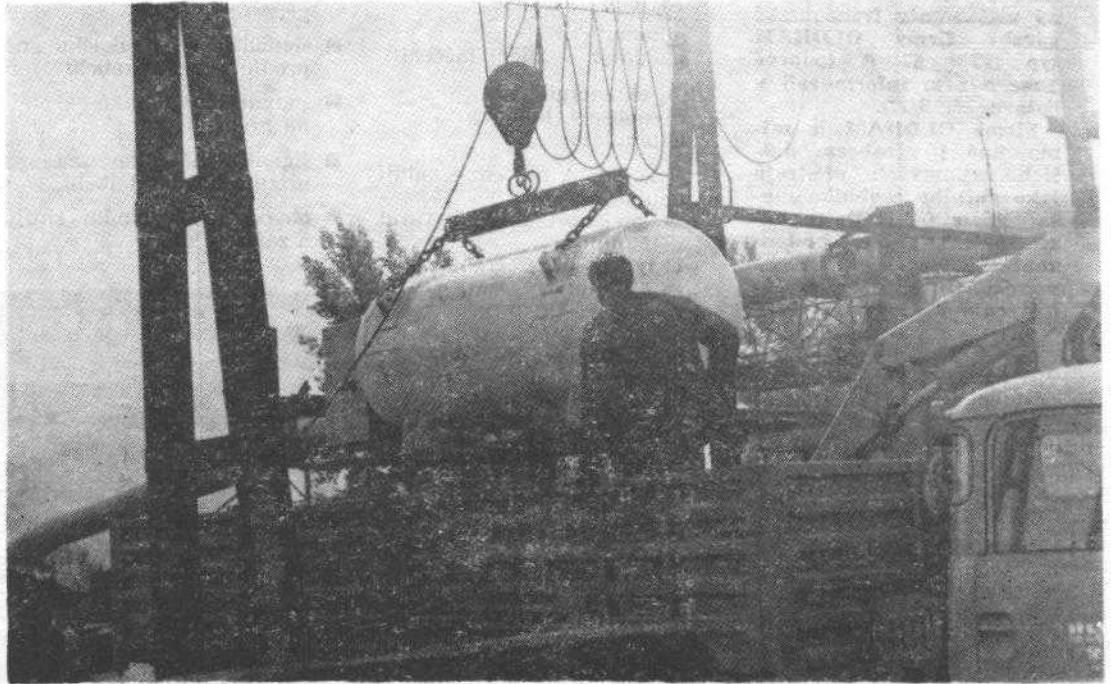
Před půlstoletím, v březnu 1931, byla vydána kniha *Bezpečnost a záchranná činnost v dolech s traskavými plyny*, kterou napsal ing. dr. Josef BIALEK, správce Ústřední záchranné stanice pro východní část Ostravsko-karvinského revíru.

Jedná se o jednu z prvních souhrnných knih pojednávajících o bezpečnosti a záchranné činnosti v Ostravsko-karvinském revíru. Kniha je členěna do tří částí a je koncipována jako prvotní informace zájemcům o tuto činnost.

V první části je podán výklad k základním chemickým a fyzikálním pojmům, dýchání a krevnímu oběhu. V druhé části — bezpečnost v dolech — se pojednává o větrání dolu, složení důlních větrů, zjišťování jejich součástí a o příčinách důlních výbuchů. Záchranná činnost, část třetí, popisuje dýchání v přístrojích a první pomoc.

Kniha byla napsána v době, kdy Ostravsko-karvinský revír těžil 40 000–45 000 tun denně v 37 závodech, které zaměstnávaly 38 000 pracovníků. Dobbývací prostor okolo 150 km² byl odvětráván 59 výdušnými jámami. Absolutní exhalace dosahovala 900 000 m³ metanu. Relativní exhalace v někte-

Pokračování na straně 8



Možnosti použití kvapalného dusíka

Systematický rast ťažby uhlia a s tým spojený vysoký stupeň mechanizácie vystužovania, rozpojovania a dopravy vytvárajú spolu s potrebnou elektrifikáciou faktory, ktoré ovplyvňujú zvyšovanie potenciálneho nebezpečenstva vzniku banského požiaru. Aj keď používané nové metódy a

systemy ťažby zohľadňujú protipožiarne a protivýbuchovú prevenciu, je potrebné neustále s týmto nebezpečenstvom v každom dennej prevádzke rátať.

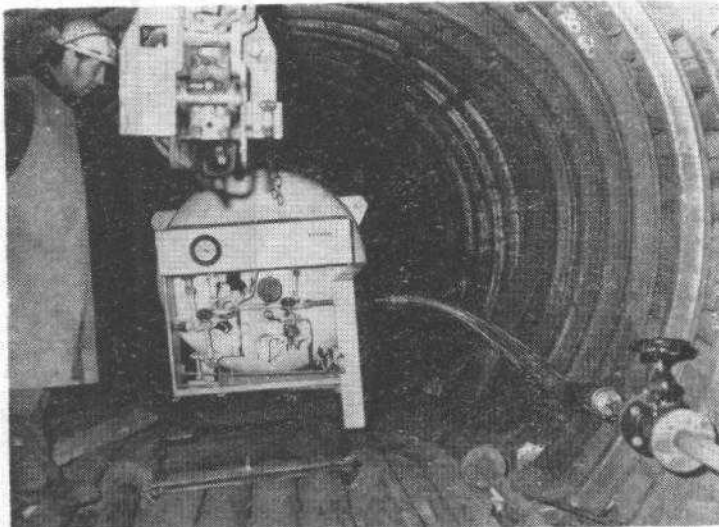
Banský požiar, ktorý sa priamym spôsobom nedá uhasiť, musí sa priestorovo uzavrieť, aby sa tak zamedzil prístup vzduchu k ohnisku požiaru. Úplná likvidácia požiaru takýmto spôsobom je však veľmi zdĺhavá, ochladzovanie požiariska veľmi pomalé. Otvárka uzavretého požiariska je vo väčšine prípadov možná až po niekoľkých mesiacoch. V uzavretom požiarisku sa obvykle nachádzajú elektrické a strojové zariadenia, často niekoľkomiliónovej nadobúdacej hodnoty, ktoré sú uzavretím požiariska vyradené z prevádzky a pôsobením vysokej teploty, ako aj horským ťlakom sa znehodnocujú. Uzavretia požiariska predstavuje teda pre banský podnik a národné hospodárstvo veľké finančné i materiálne škody. Je preto pochopiteľné a logické, že sa hľadajú nielen nové spôsoby prevencie proti vzniku ban-

ských požiarov, ale aj nové účinné prostriedky na urýchlenie likvidácie a vychladenie uzavretého požiariska.

POUŽÍVANIE INERTNÝCH PLYNOV,

hlavne kyslíčnika uhličitého a dusíka, na inertizáciu ovzdušia v požiarnej zóne a na urýchlenie likvidácie banských požiarov je známe u nás aj v zahraničí. Hlavná banská záchranná stanica Ostrava má už veľa rokov v neustálej pohotovosti veľké tlakové nádoby so stlačeným plynným dusíkom na inertizáciu ovzdušia v požiarnej zóne. Plynný dusík sa dopravuje z povrchu potrubím na stlačený vzduch k požiarisku a vypúšťa sa do priebežného vetracieho prúdu vchádzajúceho do požiariska. Okrem inertizácie výbušnej smesi v požiarisku dosiahne sa aj utlmenie a zníženie intenzity horenia. Tento spôsob vyžaduje veľké množstvo plynného dusíka a jeho realizácia je mož-

Pokračování na straně 6



Metanoměr OLDHAM

GTM 67 A

Vybavení HBZS v Ostravě-Radvanicích bylo rozšířeno o víceúčelový přenosný metanoměr francouzské výroby firmy OLDHAM typ GTM 67 A (poprvé jsme o něm informovali v listovce č. 3/77).

Firma OLDHAM je mimo jiné i výrobcem dalších zajímavých přístrojů jako ručního osobního metanoměru VM-1 (je licenčně vyráběn v PLR pod označením VP-1P) a metanoměrných ústředí (vyráběných v NSR firmou Dräger).

Přístroj GTM 67 A je určen pro měření vysoké koncentrace metanu a pracuje na principu tepelné vodivosti.

Mezi základní vybavení patří:

- řídicí stanice o rozměrech 220 × 88 × 135 mm a hmotnosti 2,7 kg
- čidlo s 5m kabelem o rozměrech Ø 100 × 290 mm a hmotnosti 3,7 kg
- houkačka o rozměrech 115 × 70 × 75 mm a hmotnosti 0,8 kg

Technické údaje:

Rozsah měření
0–100 % CH₄

Přesnost měření
± 5 % CH₄

Nastavení signalizace
od 7,5 % CH₄

Rytmus měření
1krát za minutu – automaticky
1krát za 4 minuty – automaticky
na dotaz – ruční měření

Zdroj el. energie
plynotěsný luhový akumulátor

Provozní doba na jedno nabití akumulátoru
24 hod. při měření 1krát za 1 minutu
1 týden při měření 1krát za 4 minuty

Signalizace
houkačkou (o hlasitosti 90 dB ve vzdálenosti 1 m), která je zapínána při
– PORUŠE ČIDLA
– DOSAŽENÍ NEBO PODKROČENÍ nastavené signalizační meze

Nasávání
difúzí a prouděním ovzduší
– čidlo je umístěno ve vložce ze slitutého kovu

Při měření metanu vadí přítomnost plynů, které mají větší tepelnou vodivost, jako např. vodík, uhlovodíky, kyslíčník uhelnatý, kyslíčník uhlíčitý, případně další.

Konstrukčně je přístroj zajímavý tím, že jednoduchým přepojením obvodů v přístroji, případně jejich doplněním a změnou čidla může být vytvořeno několik dalších typů přístrojů, jako například metanoměr pro:

- rozsah 0–3 % CH₄ – difúzní nasávání

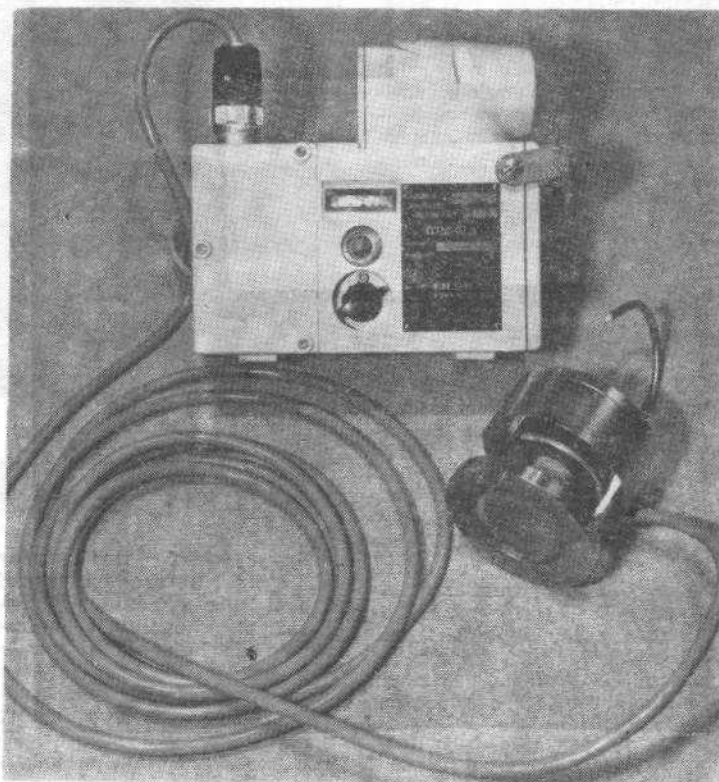
- pomocný napájecí akumulátor
- síťový napáječ

Přístroj byl laboratorně vyzkoušen na HBZS v Ostravě-Radvanicích a vyhověl parametrům udávaným výrobcem.

Pro účely báňské záchranné služby je metanoměr GTM 67 A v rozsahu měření 0–100 proc. CH₄ využíván při kontrole odvětrávání zaplyňovaných důlních děl a je umístován na pracovištích s nebezpečím náhlého zvýšení obsahu metanu.

Přístroj byl odzkoušen a schválen SZ 214 VVUU v Ostravě-Radvanicích v roce 1981 a je v provedení, které vyhovuje ČSN a BP platným pro československé plynující doly.

S. Prauzek
HBZS Ostrava



Pro měření velmi nízkých koncentrací plynů

Při měření plynů a par délkovými detekčními trubičkami je pro vyhodnocení koncentrace plynů rozhodující množství nasátého množství vzorku, které vyvolává určitou délku vybarvení indikační vrstvy.

Firma Dräger vyrábí pro nasávací POLYMETR upravené detekční trubičky, které jsou určeny pro dlouhodobé průměrné měření.

Nasávací zařízení POLYMETR se od běžného harmonikového nasávacího podstatně liší.

Nasávání vzorku měřené látky je prováděno nepřetržitě hadicov-

vým čerpadlem poháněným elektrickým motorkem. Zdrojem elektrické energie je plynotěsně uzavřený kyselinový akumulátor, který zaručuje provoz nejméně po dobu 13 hodin.

TECHNICKÁ DATA NASÁVACÍ POLYMETR

Rozměry
85 × 170 × 50 mm

Hmotnost
1144 g

Motor
na stejnosměrný proud s pře-

vodovkou, výchozí počet 20 otáček za minutu

Hadicové čerpadlo
nasávací objem asi 0,8 cm³ na 1 otáčku

Počítáč otáček
1-99999

Detekční trubičky dodávané pro nasávací POLYMETR mají tento měřicí rozsah:

CO – 0–0,0500 % při prosátí 1 litru vzorku,

– 0–0,0050 % při prosátí 10 litrů vzorku.

Čitlivost detekčních trubiček

pro dlouhodobé měření je pod 0,0001 % CO.

Přístroj POLYMETR spolu s detekčními trubičkami byl na HBZS v Ostravě-Radvanicích vyzkoušen a je ve vybavení báňského záchranného sboru.

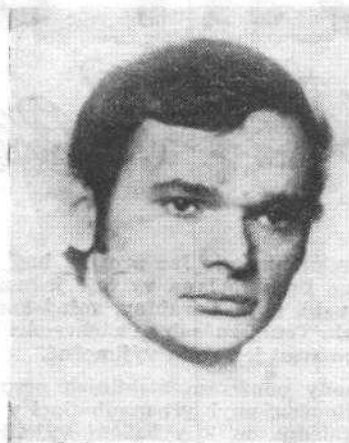
Zařízení POLYMETR bylo ověřeno a vyzkoušeno ve SZ 214 Vědeckovýzkumného uhlénoho ústavu v Ostravě-Radvanicích a odpovídá příslušným ČSN a BP pro použití v plynujících dolech ČSSR.

S. Prauzek
HBZS Ostrava

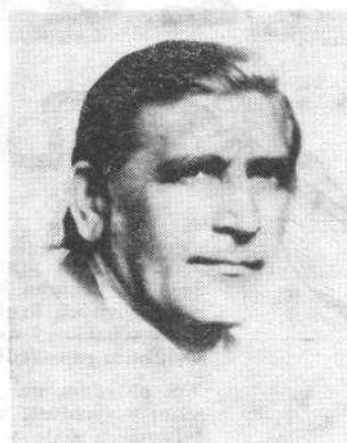
✂ NEZAPOMENE ME ✂



JAN DAVID
záchranář, HBZS Ostrava
* 27. 11. 1947
† 3. 5. 1981



PETR GRÁC
záchranář, HBZS Ostrava
* 5. 6. 1952
† 10. 5. 1981



KAREL HODEČEK
záchranář, HBZS Ostrava
* 17. 11. 1935
† 3. 5. 1981



LEOPOLD SIKORA
záchranář,
ZBZS Důl Prez. Gottwald
* 15. 11. 1950
† 12. 5. 1981



Ing. RUDOLF STAŇA
ředitel Dolu 1. máj
* 14. 1. 1940
† 3. 5. 1981



LUBOMÍR TUROVSKÝ
záchranář, HBZS Ostrava
* 17. 4. 1943
† 7. 5. 1981



**WŁADYSŁAW
WOJTOWICZ**
záchranář, ZBZS Důl 1. máj
* 25. 8. 1940
† 9. 5. 1981

S pocitem hlubokého zármutku jsme přijali zprávu o výbuchu při likvidaci důlního požáru na Dole 1. máj v Karviné, k němuž došlo v neděli 3. května 1981.

Přímým působením výbuchu zahynuli J. DAVID, K. HODEČEK a ing. R. STAŇA. Ostatní oběti, které si vyžádaly následky popálení, jen umocnily naši společnou bolest.

Ztratilí jsme vynikající kamarády. Na tuto bolestnou ztrátu nikdy nezapomeneme.

Záchranáři OKR
a ostatních oblastí
ČSSR

Při výbuchu na Dole 1. máj v Karviné byli zraněni další záchranáři z výjezdových pohotovostních jednotek Hlavní báňské záchranné stanice v Ostravě-Radvanicích a z dalších čtí přivolaných z domácí pohotovosti některých závodních báňských záchranných stanic dolů Ostravsko-karvinského revíru.

Jsou to:

LUBOMÍR BONČEK, ZBZS Důl Československá armáda,
LUBOŠ CIVÍN, ZBZS Důl 1. máj, závod 1,
JIRÍ DRÁBEK, ZBZS Důl Československá armáda,
VAVŘINEC DZUREC, ZBZS Důl J. Fučík, závod 1,
VLADIMÍR GELATKA, ZBZS Důl Československá armáda,
ZDENĚK GURNÝ, HBZS Ostrava-Radvanice,
JAN HEČKO, ZBZS Důl 1. máj, závod 3,
MIROSLAV CHMIEL, ZBZS Důl 1. máj, závod 3,
JINDŘICH JENDRZEJEK, ZBZS Důl 1. máj, závod 3,

ROMAN KONOPKA, ZBZS Důl Prez. Gottwald,
JOSEF KOŽUŠNÍK, ZBZS Důl Prez. Gottwald,
LADISLAV KŘIHA, ZBZS Důl 1. máj, závod 3,
VLADISLAV MUSIOLEK, ZBZS Důl Československá armáda,
ARTUR PĚGRIM, ZBZS Důl Prez. Gottwald,
ERICH PODVIKA, ZBZS Důl 1. máj, závod 1,
MILAN RÁZGA, ZBZS Důl Československá armáda,
JAN RUSZO, HBZS Ostrava-Radvanice,
PETR SCHINDLER, ZBZS Důl Prez. Gottwald,
PETR SPILLER, ZBZS Důl Vítězný únor, závod 1,
JAROSLAV ŠTAUDER, ZBZS Důl 1. máj, závod 3,
FRANTIŠEK TOMAN, ZBZS Důl Paskov,
LEOPOLD WASNIEWSKI, HBZS Ostrava-Radvanice.

Všem ostatním zúčastněným záchranářům děkujeme za jejich obětavost a těm z poraněných, kteří se ještě nevrátili do své práce, přejeme brzké uzdravení.

Záchranáři OKR

Záchranář



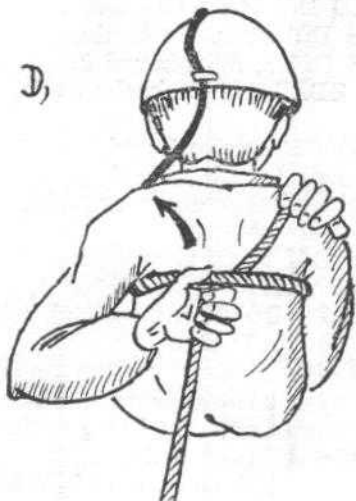
Navazování pracovníka na lano lze provést buď přímo, klasickým způsobem tak, že se z jednoho konce jistícího lana vytvoří jednoduchý prsní úvazek, nebo se pomocí různých druhů uzlů, popř. karabiny, volný konec jistícího lana napojí na prsní nebo sedačkový úvazek. Tento způsob se záchranáři rovněž musí naučit, ačkoliv bude v důlním prostředí používán jen zcela výjimečně.

S ohledem na výhody používání stabilních prsních úvazků, spočívajících především v rychlosti a vyloučení chyb při manipulaci v důlním prostředí při špatné viditelnosti a dále s přihlédnutím k vybavení výjezdových vozidel HBZS Ostrava se v záchranářské praxi v OKR používá téměř výhradně způsob uvedených na obr. II. A až II. D, především za použití „dračí smyčky“, která má nejmenší ztrátu pevnosti lana v uzlu.

K navazování úvazku na lano lze použít též karabiny se zámkem, což je nejrychlejší a nejjednodušší způsob. Jeho nevýhodou je však možnost deformace, popř. zlomu karabiny, která je v případě pádu zatížena v příčné ose, kde je nejzranitelnější.

Máme-li k dispozici sedové úvazky nebo sedačkové komplety, pak pro jejich spojení se zajišťovacím lanem používáme způsoby uvedené na obr. III. Tato navazání značně zvyšují bezpečnost při práci ve výškách a nad volnými hloubkami.

Jelikož však v současné době nejsou výše uvedené úvazkové komplety sériově vyráběny, doplňujeme pro lepší rozložení pádových sil prsní úvazky o tzv. sedací části – „sedy“ – improvizované ze smyčky dlouhé asi 3 m a karabiny – viz obr. IV.



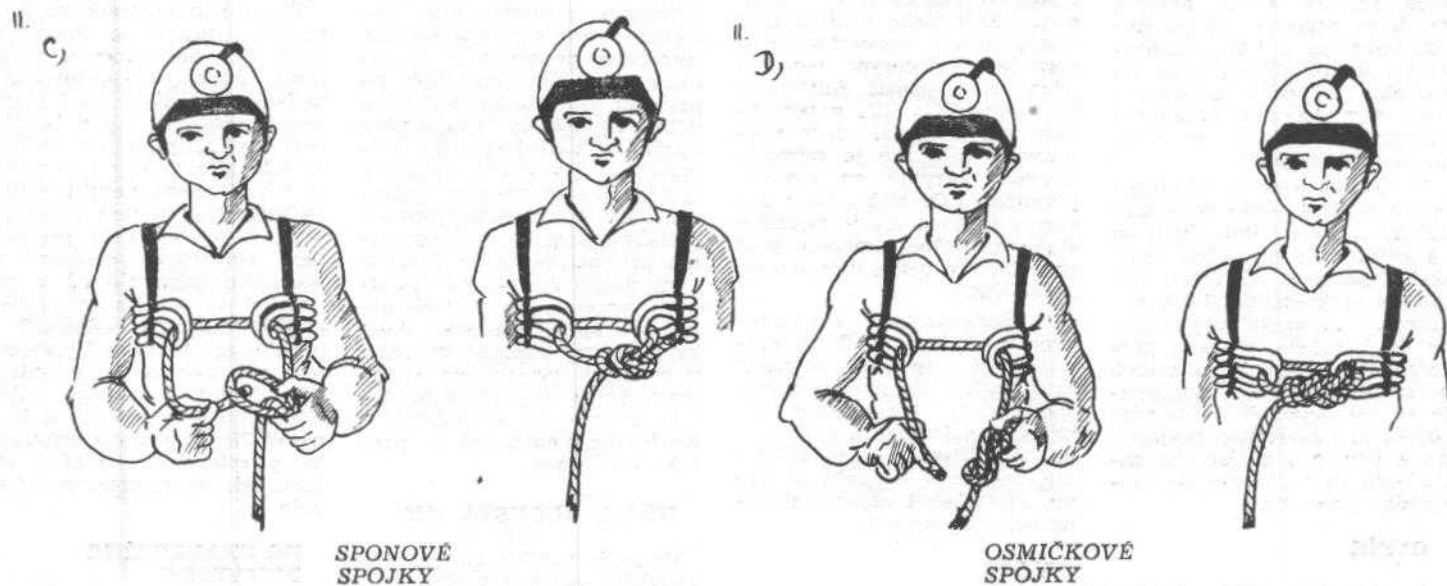
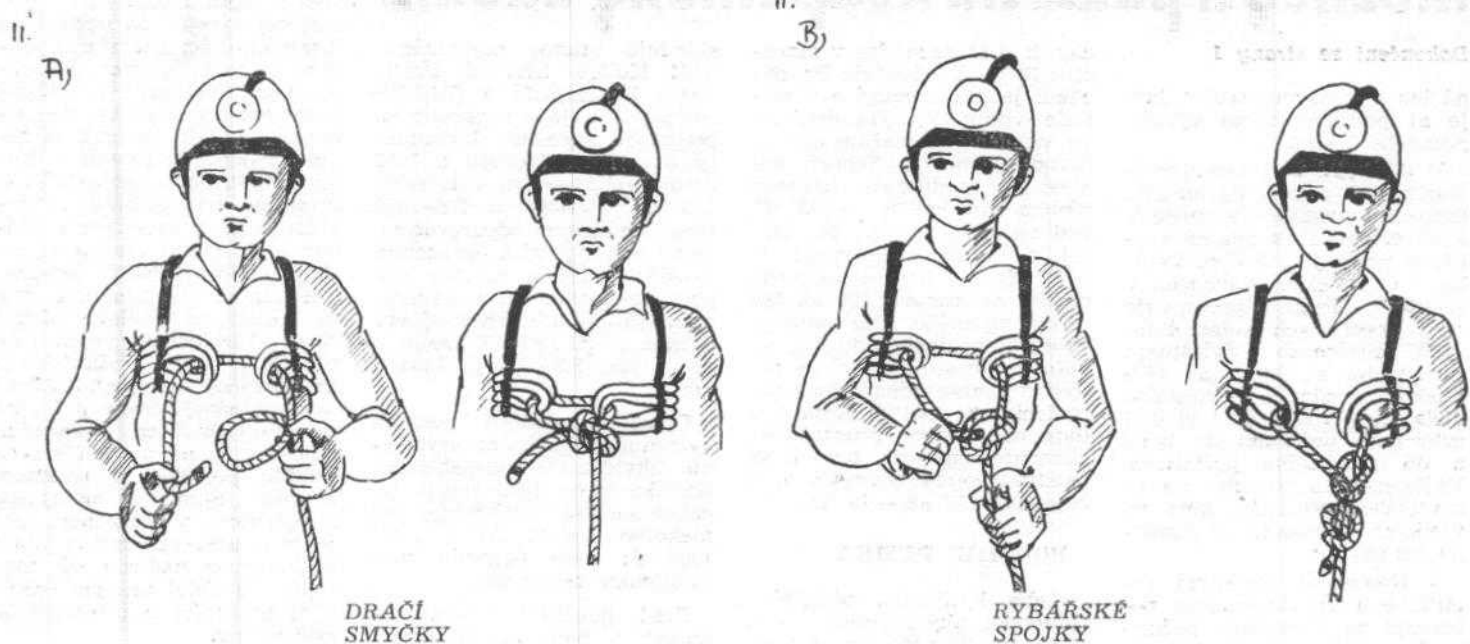
Touto kapitolou

byl ukončen stručný výčet základních pomůcek a prostředků používaných v důlní záchranářské praxi pro zajišťování pracovníků v prostředí svislých a strmých důlních děl a ve výškách.

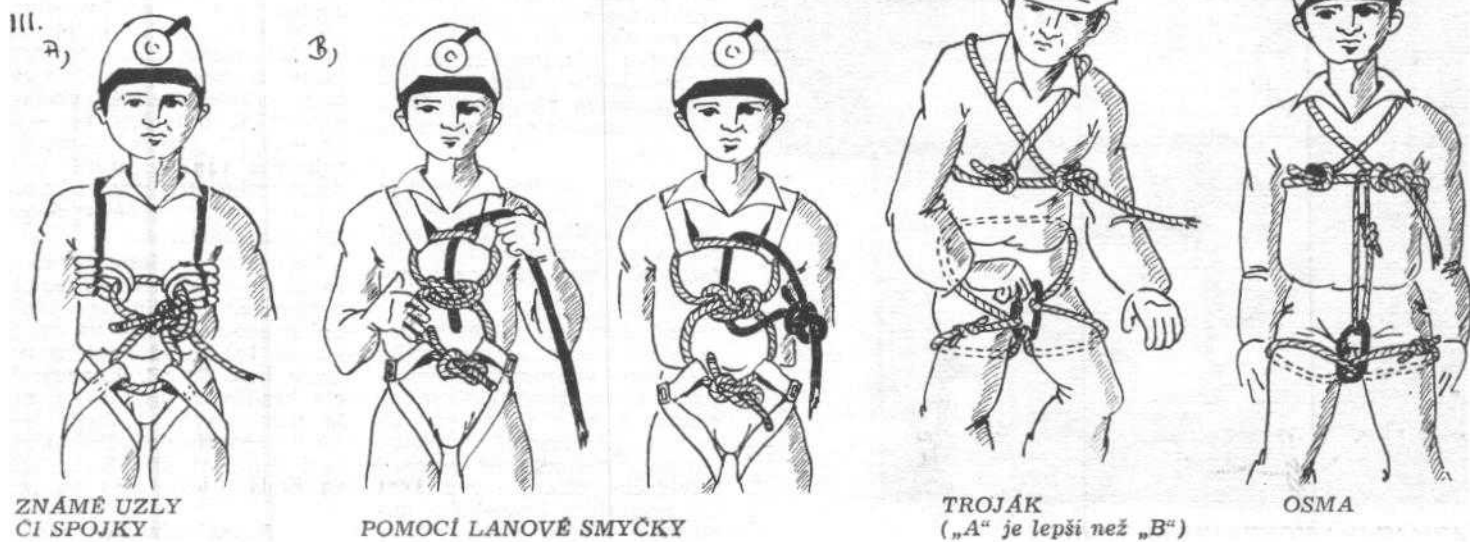
Následující část bude věnována zejména způsobům pohybu v uvedených podmínkách s podrobným popisem pomůcek a prostředků k tomu používaných, se zvláštním zřetelem na záchranářskou praxi a rovněž možnost použití dýchací techniky.

Text: ing. E. Rucký
ing. P. Kolář, CSc.
Kresby: J. Obluk

Navazování na prsní úvazek pomocí:



Na komplety a sedy



Možnosti použitia kvapalného dusíka

KONTAJNER

Dokončení ze strany 1

ená len v banskom revíre, kde je aj potrebný zdroj výroby plynného dusíka.

V Severočeskom hnedouheľnom revíre použili na hasenie banského požiaru v niekoľkých prípadoch kvapalnú kyslíčnik uhlíčitý, ktorý sa vyrába v Chemických závodoch v Záluží u Mostu a prepravuje sa v špeciálnych automobilových cisternách. Zvláštnym zariadením sa kvapalnú CO₂ blízko úvodného banského diela odparoval a vháňal zvláštnym potrubím do bane a do uzavretého požiariska. Vzdialenosť z povrchu do uzavretého požiariska bola vo všetkých prípadoch maximálne 700 m.

V Nemeckej spolkovéj republike a vo Francúzsku používajú na inertizáciu požiarov na urýchlenie likvidácie banských požiarov plynný dusík, ktorý sa získava odparovaním kvapalného dusíka na povrchu pomocou odparovacieho zariadenia a zvláštnym potrubím sa vháňa do bane na miesto použitia.

V hornoslížskom uhoľnom revíre v PLR robia praktické skúšky s kvapalným dusíkom na urýchlenie likvidácie banského požiaru od roku 1977 tak, že sa kvapalnú dusík dovezný v automobilovej cisterne do banského závodu, prečerpáva do špeciálnych nádob o obsahu 300 litrov, dopravuje sa do bane k izolačným objektom uzavretého požiariska a pomocou zvláštného zariadenia sa vstrekuje do uzavretého priestoru.

DUSÍK

je plyn bez farby, chuti a zápachu, ľahší ako vzduch. Tvorí základnú zložku vzdu-

chu, kde sa nachádza v množstve 78 % objemových. Pri dýchaní je indiferentný a v prírode svojím vysokým obsahom vo vzduchu spomaľuje oxysličovacie procesy. Nehorí, ani horenie nepodporuje. Kritická teplota dusíka je -143 °C, bod varu, t.j. teplota, pri ktorej sa začína odparovať, je -195 °C. Z 1 litra kvapalného dusíka sa získava 600 až 800 litrov plynného. Na odparovanie kvapalného dusíka je voľnom priestore nie je potrebné žiadne odparovacie zariadenie. Kvapalnú dusík vyliaty do voľného priestoru sa okamžite odparuje, pričom sa okolitá teplota ovzdušia znižuje na -60 až -70 °C.

POUŽITIE DUSÍKA

alebo kyslíčnika uhlíčitého spôsobom, aký se uplatňuje v NSR, vo Francúzsku, v koncerne OKR alebo v SHR, sa v podmienkach koncernu ULB nemôže z viacerých technických príčin použiť. Ani výroba kvapalného CO₂ v potrebnom množstve, ani jeho preprava v SSR nie je zaistená. Rozvod potrubia na dopravu plynného CO₂ alebo N₂ z povrchu do bane nie je možné v žiadnom našom koncernovom podniku pre veľké vzdialenosti realizovať.

V podmienkach koncernových podnikov ULB je najvhodnejší spôsob dopravy kvapalného dusíka pomocou špeciálnych kontajnerov do bane čo najbližšie k uzavretému požiarisku a jeho vháňanie, taktiež v kvapalnom stave, za izolačné objekty do uzavretého priestoru.

V SSR

kvapalnú dusík vyrábajú a v špeciálnych zásobníkoch

skladujú tieto organizácie: VSŽ Košice, Slovnaft Bratislava, Duslo Saľa a CHZWP Nováky. Na jeho prepravu sa používajú špeciálne kontajner o obsahu 300, 500 a 1000 litrov pod typovým označením LZ-300, LZ-500 a LZ-1000 so zabudovaným odparovačom, alebo pod typovým označením L-300, L-500 a L-1000 pre použitie dusíka len v kvapalnom skupenstve. Kontajner vyrába n. p. FEROX Děčín a cena typu LZ-500 je 135 000 korún.

Otázkou možnosti použitia kvapalného dusíka na urýchlenie likvidácie uzavretého požiariska a na jeho skoré vychladenie sa zaoberáme už niekoľko rokov. Až v roku 1980 sa nám podarilo túto myšlienku realizovať.

Pred použitím kvapalného dusíka v bani pri likvidácii banského požiaru bolo potrebné overiť si veľmi stručné teoretické poznatky a navrhnutú technológiu prakticky na povrchu. Išlo hlavne o zistenie doby vypúšťania kvapalného dusíka z kontajneru do uzavretého priestoru, zistenie rýchlosti samovoľného odparovania v uzavretom priestore, potrebné bezpečnostné opatrenia pri manipulácii s kvapalným dusíkom, zistenie teplotných zmien v uzavretom požiarisku apod. Praktické skúšky sa veľmi úspešne vykonali v cvičných priestoroch HBZS Prievidza s kontajnerom L-500, ktorý sme si požičali z Krajského plemenárskeho podniku Bratislava.

DŇA 1. AUGUSTA 1980

došlo k vzniku exogénneho banského požiaru v chodbe č. 24 150-05 na IV. ťažobnom úseku k. p. Baňa Cígeľ v dôsledku nestráženia miesta po použití otvoreného ohňa. Požiar sa rýchle rozšíril v celom profile značne zatlačenej chodby na dĺžku asi 15 až 20 m. Banským záchranným čatám sa nepodarilo požiar zlikvidovať priamym zásahom, požiarisko sa muselo priestorovo uzavrieť.

Uzavretý priestor predstavoval okolo 2400 m³ a nachádzal sa v ňom krátky stenový porub s materiálovou a odťažbovou trasou. Kapacita porubu bola 300 t/d.

Vzhľadom na to, že hodnota elektrického a strojového zariadenie v uzavretom požiarisku činila značnú finančnú čiastku a že v tomto poli sú veľmi nepriaznivé tlakové prejavy, rozhodlo sa urýchliť likvidáciu požiaru a vychladenie požiariska kvapalným dusíkom.

na prepravu kvapalného dusíka o obsahu 1000 litrov (sovietskej výroby) sa požičal od Krajského plemenárskeho podniku Banská Bystrica. V podnikových dielňach sa upravil podvozok na dopravu kontajnera po koľaji, zhotovil sa záves na dopravu závesnou dráhou a potrebné prechodníky a pripojky na plnenie i vypúšťanie kontajnera. Odber kvapalného dusíka sa uskutočnil v CHZWP Nováky.

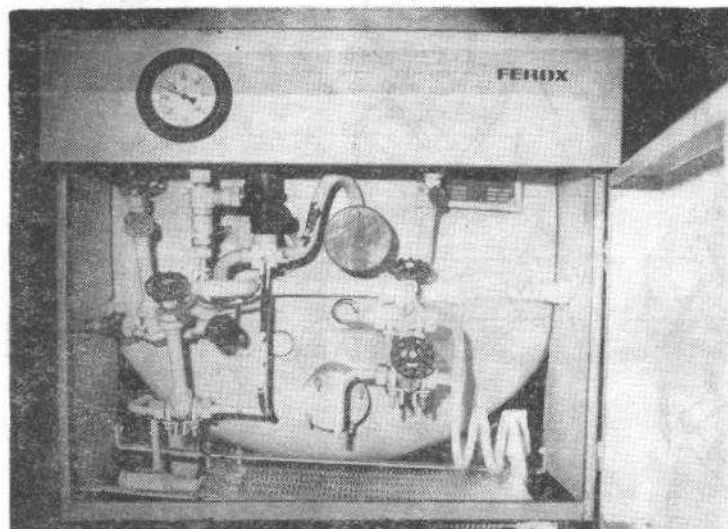
S plným kontajnerom sme sa dostali na vzdialenosť asi 30 m od izolačného objektu na výdušnej strane požiariska a asi 55 m od izolačného objektu na vŕažnej strane požiariska. Do obidvoch izolačných objektov sa už pri ich stavbe vsadilo potrubie o priemere 50 mm. Spojenie kontajnera s potrubím v izolačnom objekte sa uskutočnilo 2 m dlhou pancierovou hadicou od kontajnera a ďalej bežným oceľovým potrubím o priemere 50 milimetrov.

Kontajner na prepravu kvapalného dusíka je konštruovaný tak, že pomocou vlastného malého odparovacieho zariadenia vznikne nad hladinou kvapalného N₂ v kontajneri pretlak plynného N₂ 0,15 až 0,25 MPa, ktorý po otvorení vypúšťacieho ventilu vytlačí kvapalnú N₂ von z kontajnera. Kvapalnú dusík pri prúde oceľovým potrubím sa spočiatku odparuje až v potrubí a vytvára na vonkajšej strane potrubia námrazu o hrúbke asi 15 mm. Vytvorená námraza (asi po 10 minútach vypúšťania) zamedzuje ďalšie odparovanie v potrubí a kvapalnú N₂ vyteká do uzavretého priestoru za izolačný objekt, kde sa samovoľne odparuje.

DO UZAVRETÉHO PRIESTORU

za izolačný objekt na výdušnej strane požiariska sa v danom prípade vypustilo v Bani Cígeľ v dňoch 6. a 7. augusta 1000 litrov kvapalného N₂ a za izolačný objekt na vŕažnej strane požiariska 3000 litrov kvapalného N₂. Odparením kvapalného N₂ vznikol plynný N₂ o teplote asi -60 až -70 °C, čím v uzavretom priestore vzniklo určité prúdenie vzdušného a vyrovnávanie teploty, to znamená vychladovanie požiariska.

Tesne pred priestorovým uzavretím požiariska teplota požiarneho spľodín na výdušnej strane požiariska vo vzdialenosti 100 m od ohniska požiaru bola 80 °C. Koncentrácia kyslíčnika uhoľnatého bola nameraná v hodnote nad 0,3 % objemových. Po napustení dusíkom dňa 8. 8. 1980 vykazovali vzdušiny za izo-



ARMATÚRA KONTAJNERA L 1000

Pokračování na straně 7

lačným objektem na výdušnej strane požiariska toto zloženie: CO₂ - 6,7 %, O₂ 0,5 %, CO - 0,0063 %, CH₄ - 0 %.

deň	CO ₂	O ₂	CO
14. 8.	9,2	0,6	0,0058
15. 8.	7,2	4,1	0,0031
19. 8.	8,2	1,7	0,00025
22. 8.	11,0	1,5	0,0009

Dňa 10. 8. 1980, tj. 2 dni po napustení uzavretého požiariska dusíkom, namerala sa teplota za izolačným objektom na výdušnej strane požiariska už len 30 °C a na vŕažnej strane 25 °C.

Podľa výsledkov rozboru vzoriek ovzdušia a meranej teploty v uzavretom požiarisku bolo možné realizovať otvárkú požiariska už dňa 10. 8. 1980. Z rôznych prevádzkových dôvodov sa otvárká uskutočnila až 3. 9. 1980. Pri prieskume namerala banská záchranná čata teplotu v blízkosti miesta požiaru len 30 °C a odobratá vzorka vzdušín z tohto miesta vykazovala toto zloženie: CO₂ - 8,8 %, O₂ - 1,9 %, CO - 0,0012 %, CH₄ - 0 %.

Na porovnanie sa môže uviesť podobný prípad exogénneho banského požiaru a jeho likvidácie pred niekoľkými rokmi na 8. ťažobnom úseku v Bani Handlová. Banské záchranné čaty sa tu pokúšali o otvárkú požiariska po jednom mesiaci od priestorového uzavretia požiaru. Pri prieskume bola vo vzdialenosti asi 50 m od ohniska požiaru nameraná teplota 50 °C a odobratá vzorka vzdušín vykazovala zloženie: CO₂ - 7,2 %, O₂ - 2,3 %, CO - 0,0175 %, CH₄ - 27,5 %. Pre vysokú teplotu a pomerne vysoký obsah CO sa otvárká požiariska nemohla uskutočniť.

V DRUHOM PRÍPADE

sa kvapalným dusíkom použil pre uzavretý stenový porub č. 29 006 na 9. ťažobnom úseku k. p. Baňa Handlová. Zápara v starinách stenového porubu prešla do endogénneho banského požiaru. Priama likvidácia po technickej stránke tu bola nemožná. Stenový porub bol preto dňa 22. 9. 1980 priestorovo uzavretý dvoma izolačnými plavenými objektmi blízko ústia prístupových chodiev na vŕažnej aj výdušnej strane. Celkový uzavretý priestor sa odhadoval na 9000 m³. Koncentrácia kyslíčnika uhoňatého na výdušnej strane požiariska (stenového porubu) pred jeho priestorovým uzavretím bola meraná v hodnotách nad 0,1 %. Vzhľadom na to, že sa

Ďalšie vzorky ovzdušia z uzavretého priestoru odobrané na výdušnej strane po niekoľkých dňoch vykazovali toto zloženie [%]:

v uzavretom priestore nachádzalo značné množstvo elektrického a strojového zariadenia a náhradný porub nebol k dispozícii, rozhodlo sa, že na urýchlenie otvorenia požiariska sa použije kvapalným dusíkom. Tento zámer sa realizoval v dňoch 29. septembra až 6. októbra 1980. Do uzavretého priestoru sa vypustilo celkovo 15 000 litrov kvapalného N₂, čo predstavuje minimálne 9000 m³ plynného N₂.

Vzorky vzdušín odobrané z uzavretého požiariska po inertizácii dusíkom vykazovali toto zloženie [%]:

deň	CO ₂	O ₂	CO	CH ₄
7. 10.	0,70	1,27	0,0005	0,33
8. 10.	1,50	0,77	0,0004	0,33
9. 10.	1,65	2,75	0,0006	0,40
10. 10.	2,70	1,80	0,0003	0,80
11. 10.	3,50	0,15	0,0004	0,60

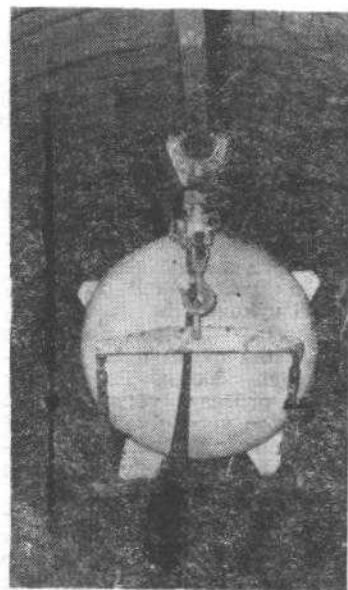
Z rozboru vzoriek je zjavné, že sa požiarisko mohlo otvoriť a stenový porub opäť

uviesť do prevádzky už po 7. 10. 1980, tj. hneď po napustení uzavretého požiariska kvapalným dusíkom.

UVEDENÉ PRÍPADY

použitia kvapalného dusíka na likvidáciu banského požiaru sú zatiaľ v histórii československého baníctva ojedinelé. Je pochopiteľné, že výsledky týchto dvoch prípadov nemôžu v plnom rozsahu zodpovedať všetky otázky, ani poskytnúť dostatok podkladov na potrebné technickoekonomické vyhodnotenie. Faktom však je prakticky overená možnosť dopravy kvapalného dusíka do bane, jeho vypúšťanie a odparovanie v uzavretom požiarisku bez zvláštnych technických zariadení a jeho nepopierateľný chladiaci účinok pri odparovaní.

Ďalšie praktické prípady použitia kvapalného dusíka nám určite zodpovedajú otázku intenzity pohybu vzdušín v uzavretom požiarisku, ktorý nevyhnutne musí nastať v dôsledku veľkých teplotných rozdielov v mieste odparovania N₂ a v ohnisku, otázku potrebného minimálneho množstva kvapalného N₂ na dosta-



DOPRAVA KONTAJNERA PO ZÁVESNEJ DRÁHE

soch i teoretických úvahách bude pozornosť zameraná aj na iné možnosti využitia kvapalného N₂, ako napr. na zamedzenie prechodu záparu do endogénneho požiaru, hlavne v stenových poruboch.

Pomerne nízke náklady na kvapalným dusíkom a jeho vynikajúce vlastnosti dávajú záruku ďalšieho skvalitňovania preventívnych i likvidačných prostriedkov, bezpečnej prevádzky a záchrany veľkých národohospodárskych hodnôt.

Ing. František Ščavnický
GR - koncernu ULB,
Prievidza
Z časopisu „Spravodaj BVÚ“
1/81

točnú inertizáciu a dostatočné vychladenie požiariska a iné. Pri ďalších praktických poku-

Dodatok pre Záchranáři

Považujem za potrebné uviesť aj ďalšie použitie kvapalného dusíka v organizáciách našej VHJ od doby, kedy bol napísaný uvedený článok.

V NOVEMBRI 1980

bol použitý kvapalným dusíkom v koncernovom podniku Baňa Handlová v množstve 5000 litrov na likvidáciu endogénneho požiaru v uzavretom stenovom porube č. 27 635. Použitie bolo úspešné.

VO FEBRUÁRI 1981

bol použitý kvapalným dusíkom v 8. ťažobnom úseku k. p. Baňa Handlová (II. trieda nebezpeč. podľa CH₄) na urýchlenie otvárkú uzavretého požiariska v stenovom porube č. 108 035. Kvapalným dusíkom v množstve 16 000 litrov bol použitý s cieľom jednak ochladiť požiarisko, jednak inertizovať vzdušiny v požiarisku pri prácach na premiestňovaní uzatváracích objektov, otvorení 1. vetracieho okruhu, i pri otvorení vlastného stenového porubu a jeho uvedení do prevádzky. Použitie N₂ bolo úspešné a po použití aj ďalších prostriedkov (hlavne izopeny) sa stenový porub otvoril a uviedol do prevádzky v značnom predstihu (zhruba po 1 mesiaci). V stenovom porube je mechanizovaná výstuž 2 MKE. Vypúšťanie kvapalného dusíka sa realizovalo potrubím o priemere 50 milimetrov cez izolačné objekty, na vzdialenosť asi 500 až 600 m smerom k požiarisku.

V MARCI 1981

sa použil kvapalným dusíkom v k. p. Baňa Nováky na inertizáciu uzavretého požiariska v množstve 17 000 litrov. Uzavretý požiarisko bolo tu prakticky spojené s veľkou rozlohou starín vyrúbanej hornej lavice stenového porubu v dôsledku nedostatočného uzavretia týchto starín. O úspechu použitia N₂ som pochyboval, získali sa však pritom ďalšie skúsenosti s použitím kvapalného dusíka. Dusík sa z kontajnera L 1000 vypúšťal na povrchu zaplavovacím potrubím priemeru 100 mm, zvislou jamou (výdušnou) do bane a banskými dielami do uzavretého požiariska. Vzdialenosť 1800 m. Doba vypúšťania 1 kontajnera, tj. 1000 litrov, bola asi 90 minút. Vzhľadom k veľkému objemu nedostatočne zavalených starín bolo použitie neúspešné.

V TYCHTO DŇOCH

(pol. dubna, pozn. red.) sa použil kvapalným dusíkom v 2. úseku v chodbe 2201 v k. p. Baňa Handlová pre uzavretý požiarisko, kde sa objavujú zvýšené koncentrácie CO, v množstve 5000 litrov. Použitie je úspešné.

Ing. F. Ščavnický

50 LET

Dokončení ze strany 1

rých závodech přesáhla i 100 m³ metanu.

Tehdejší bezpečnostní předpisy připouštěly obsah metanu na pracovištích do 2,5 % a při výkonu trhací práce bezpečnostní trhavinou do 1,5 %. Přípustná mezní nálož trhaviny byla 300 g. Požadovány byly průřezy větrných cest 3 m² pro větry úvodní a 1 m² pro větry výdušné. Ve výdušných jámách bylo povoleno 1 % metanu.

Předpis dále vyžadoval stavbu protivýbuchových uzávěr hlavních s 400 kg kamenného prášku na 1 m² průřezu díla a vedlejší s 80 kg prášku na 1 m². Použití prášku a uzávěr bylo v OKR zavedeno po ha-

várii na dole Gabriela (1. máj, závod 3) v roce 1924.

Pro zamezení průtáhů větrů bylo nutno stavět základové pásy podél tříd porubu, a to buď plavenou nebo foukanou základkou.

Záchranné sbory byly v té době zřízeny jednak ve všech závodech a dále pak ve čtyřech ústředních záchranných stanicích. Umístění těchto stanic a přiřazení závodů bylo dáno vlastnictvím dolů. Pouze pro východní část revíru mělo situování stanic v Lazích význam územní, což si patrně vyžádala značná a závažná nehodovost v této části revíru (1894 na dolech Jan a František, 1919 na dole Nová jáma a 1924 na dole Gabriela a mnohé další).

Následující přehled ukazuje početní stavy záchrannářů a dýchacích přístrojů v závodech a ústředních stanicích v roce 1930.

	počet	
	záchrannářů	přístrojů
Závody OKR	538	445
ÚS Karolina	18	15
ÚS Hermenegilda (Zárubek)	18	15
ÚS Trojice	18	15
ÚS Lazy	30	30
Celkem	630	520

Z dýchacích přístrojů převažovaly typy Dräger modely 1910/11, 1923, 1924.

Do záchranných sborů mohly být přijímány osoby ve věku od 20 do 40 let. Kurs nováčků trval 6 dnů v ústředních stanicích. Opakovacích cvičení v roce bylo požadováno šest, z nichž jedno probíhalo v dole.

Školení probíhalo v den cvičení. Dýmnice byly v závodech.

Lékařské prohlídky se vyžadovaly jednou ročně. Školení o první pomoci přednášel závodní lékař. Pro četaře se vyžadoval samostatný kurs.

Z taktiky záchrannářských zásahů uvedených v knize stojí za pozornost postup při stavbě uzavíracích havarijních hrází pomocí „cement-gun-aparátu“. Jedná se o technologii, jejíž některé prvky lze i dnes označit za progresivní. Podstata uzávěry spočívá v zahrazení profilu důlního díla vrstvami dřevěné kulatiny, na které se nanáší vrstva betonové směsi. Vrstvy dřevobetonu se opakují, čímž se dosáhne tloušťky hráze 2 až 3 m.

„Cement-gun-aparát“ k nanášení stříkané betonové směsi je v podstatě dvoustupňový foukací zvon s dávkovačem pro suchou přepravu směsi.

Voda byla přidávána tryskou na konci hadic.

Báňská záchranná služba organizovaná popsáním způsobem spadá do období, kdy nehodovost a smrtelná úrazovost byla víc jak kritická.

Dostatečnou představu o tehdejšímu stavu bezpečnosti na dolech v ČSR dává níže uvedená tabulka:

Smrtelná úrazovost podle příčin v letech 1927–1929 (ČSR):

Příčiny	počet	%
pád předmětů	213	60,7
zřícení	16	4,6
těžním zařízením	58	16,5
el. proudem	7	2,0
průvaly	4	1,1
trhavinami	12	3,4
výbuchem	22	6,3
jedovatými plyny	10	2,8
v dýchacích přístrojích	1	0,3
spálením, opařením	3	0,9
jiné	5	1,4
Celkem	351	100,0

I při této vysoké smrtelné úrazovosti vychází pro OKR porovnání s tehdejšími revíry ve světě relativně příznivě, což je patrné z následujícího přehledu:



PŘÍLBA S MASKOU PŘÍSTROJE DRÄGER 1910/11

Roční průměr smrtelných úrazů na 1000 zaměstnanců za období let 1920–1927:

OKR	1,1
Horní Slezsko	2,57
Dolní Slezsko	1,8
Porúří	2,22
Severní Amerika	2,79

Tento přehled svědčí o celkově nízké úrovni bezpečnosti v dané době.

Mezi nejzávažnější nehody této doby patří exploze plynů a uhelného prachu. Ve sledovaném období let 1900–1927 bylo v OKR zaznamenáno 20 výbuchů, přičemž u 8 explozí byla iniciací trhací práce. Obdobná situace byla i v ostatních revírech světa. Za opravdovou katastrofu bylo možno označit explozi na dole Anna–Aldorf v Německu v roce 1930, kde zahynulo 350 lidí a povrchové objekty v okruhu 1 km od jámy byly pobořeny.

Neutěšený stav v evropském hornictví byl nepochybně jedním z důvodů k napsání uvedené knihy, jejíž význam spo-

číval mimo jiné i v tom, že pojednává o záchrannářství ve spojitosti s protivýbuchovou prevencí a první pomocí.

Do tohoto období se datuje i vydání některých bezpečnostních předpisů, které platí dodnes. Jako příklad lze uvést stavbu přípravných hrází, zneškodňování uhelného prachu inertizací pomocí kamenného prášku a normalizace větrných objektů.

Přečtení této knihy padesát let od jejího vydání dává příležitost k retrospektivní analýze vývoje v uplynulém období.

Ucelený obraz o stávající vysoké úrovni záchrannářství v ČSSR podává významná a všem záchrannářům dobře známá publikace *Důlní záchrannářství* autorů Hájek, Faste (SNTL 1977).

Prostudování obou těchto knih pak poskytuje možnost futurologických úvah, kterým směrem se bude ubírat záchrannářství v příštích padesáti letech.

Ing. Horst Dittrich
ZBZS Důl Paskov