

ZE ZKUŠENOSTÍ NAŠICH HBZS

Vliv nepříznivých mikroklimatických podmínek na práci záchranářů v přístroji a způsob ochrany

Vysoké teploty

Problematika práce báňských záchranářů v teplotách vyšších než 35 °C a v prostředí, kde je 100% vlhkost, zůstává i přes rozvoj vědeckotechnické revoluce ve vlastní záchranářské praxi závažným faktem. Přes používaný intermitentní trénink záchranářů, při němž dochází k adaptaci na pobyt ve vyšších teplotách, nehledě na používané prostředky osobní ochrany (chladicí vesty), může vzniknout v mnoha případech přehřátí organismu záchranářů s okamžitým nebo následným poškozením zdraví záchranářů.

Co je to vlastně přehřátí organismu?

Je to stav, kdy dochází k rozvratu vnitřního prostředí organismu a selhání centrální nervové soustavy. K přehřátí ovšem nedochází rovnoměrně. Lze mluvit v zásadě o třech pásmech:

I. — pásmo s nejvyšší teplotou, tzn. od ramen člověka k temeni hlavy (nejvíce postižena je hlava);

II. — pásmo nepříznivé, ale s nižší teplotou od ramen člověka k pasu (postiženo je tělesné jádro);

III. — pásmo s nižší teplotou (ohroženy jsou dolní končetiny).

Toto rozdělení vychází z fyzikálních vlastností tepla a dále ze skutečnosti, že v poloze vstoje se člověk i při pracovních činnostech nalézá nejčastěji.

Z uvedeného vyplývá, že jako první je přehřátím zasažena hlava, kde se nachází mozek jako centrální orgán nervové soustavy. Přehřátí hlavy vede k okamžitému spuštění autoregulačních opatření organismu, a to i v situaci, kdy tělesné jádro není ještě přehřátím postiženo.

Je nutno vycházet ze skutečnosti, že všechny regulační mechanismy organismu jsou říze-

ny z teplotního centra v mezimozku. Protože v prostředí, ve kterém báňští záchranáři pracují, selhávají obvyklé termoregulační mechanismy (proudění, odpařování a vyzářování), dochází následně k selhání řídicího centra v mezimozku.

Dalším velmi podstatným jevem je souhrn mechanismů, který vyvolává rozvrat vnitřního prostředí.

Jedná se o velmi složitý řetězec funkčních selhání (stoupá koncentrační úsilí ledvin až k selhání, játra přestávají odstraňovat toxické látky, snižuje se proudění v krevním a mízním řečišti, dochází k roztažení cév a svalové hmoty, kyslík je přednostně dodáván mozku a srdci atd.).

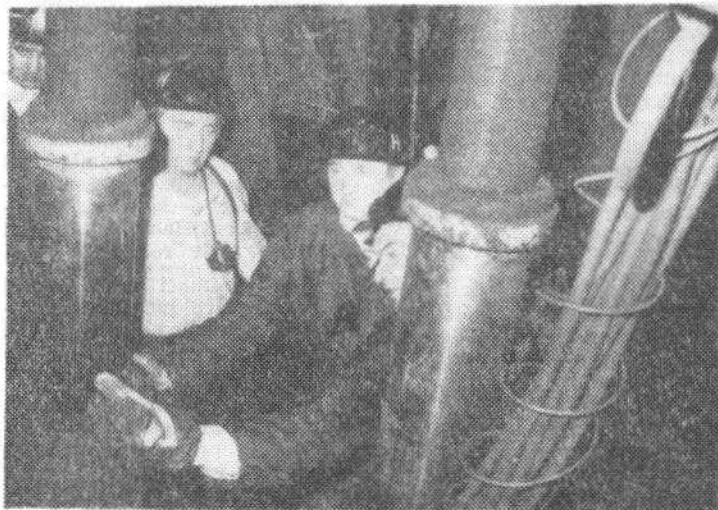
Soubor těchto skutečností vede finálně ke kolapsu záchranáře.

Jaké máme možnosti eliminovat tento stav.

1. Intermitentní trénink, a tím získání adaptace na teplo. Tento mechanismus je rozpracován a dobře znám.
2. Nasazení pitného režimu, resp. iontového nápoje pro to, aby byl organismus předzácoben pro očekávanou námahu. Můžeme říci, že jsou zásady vypracovány, nápoj se vyrábí a používá.
3. Technická a organizační opatření (zjednodušení pracovních úkonů, použití speciálních pomůcek, zkrácení pracovní doby atd.). Podle stupně organizovanosti možno využít a využívají se.
4. Použití osobních chladících pomůcek. K tomuto bodu blíže.

V současné době jsou k dispozici chladicí vesty, které chrání, resp. ochlazují hrudník čili tělesné jádro záchranáře.

Jaký je ale vlastně skutečný efekt použití chladících vest?



Na závěr své dvoudenní pracovní návštěvy Severomoravského kraje člen předsednictva a tajemník ÚV KSČ Jozef Lenárt (na snímku uprostřed) sféral na Dole Dukla v Havířově. Funkci výtuže FAZOS hostovi vysvětluje ing. J. Gongol, ředitel Dolu Dukla (vpravo) za přítomnosti vedoucího tajemníka OV KSČ v Karvině K. Siostrzonka. Diskuse při fárání se týkala nejen provozních problémů, ale také práce záchranářů v podmínkách otřesových slojí.

Foto J. BARTEČEK

Ochlazením jádra na straně jedné a přehřátím hlavy na straně druhé (viz teplotní pásmo působení) vyvoláváme v organismu předčasně šokový stav, ze kterého se však záchranář velmi rychle dostává. Podstatou šoku je skutečnost, že přehřátý mozek vyvolá autoregulační opatření v době, kdy tělesné jádro je chlazeno vestou.

Z této skutečnosti vyplývá, že je nutné v první řadě provádět ochlazování (resp. odvod tepla) z mikroprostředí hlavy. Pokud budeme ale izolovaně provádět pouze chlazení hlavy, můžeme navodit situaci, kterou lze přirovnat např. k cyklistovi, který použil efedrin. Zablokujeme nebo zpozdíme nástup a spuštění ochranného autoregulačního systému organismu a můžeme pracovníky vážně poškodit.

Jaký je tedy závěr v oblasti použití osobních ochranných protitepelných pomůcek.

1. Zásadně musíme chladit hlavu záchranáře.

2. Zásadně musíme chladit tělesné jádro (hrudník) záchranáře s tím, že můžeme používat menší dávky chladícího média.

Použití jednoho či druhého způsobu odděleně vytváří závažná rizika.

Lze tedy konstatovat, že dosud používaný systém chladících vest bez používání chlazení hlavy je nežádoucí a je nutno přejít v problematice osobních chladících pomůcek zásadně k chlazení hlavy a tělesného jádra současně.

Pracovníci HBZS Kladno vinuli velmi jednoduchý způsob chlazení hlavy záchranářů používáním chladících vloček s ledem, které si pracovníci ukládají do skořepiny přílby. Použití chladících vloček v kombinaci s chladícími vestami bylo úspěšně ověřeno v praxi při důlním zásahu.

Ing. Stanislav NERAD
Ing. Jan ŠILLAR
Jozef SULDOVSKÝ
HBZS Kladno

Fotografování ve vrtu

Širokoprofilové vrty jsou v hlubinných dolech poměrně levným důlním dílem. Slouží jednak jako větrná cesta, jednak jako dopravní spoje mezi horizonty a často i jako zásobníky rubaniny.

Tato důlní díla jsou však nefarbatelná a jejich provozní spolehlivost závisí na stavu stěn, který lze jen obtížně kontrolovat. K poruchám může docházet při malé stabilitě okolních hornin, v místech průchodu tektonickými poruchami nebo slojemi, bývají narušovány přítokem důlních vod, ale také provozně pádem různých předmětů či dopravovanou rubaninou. Takto dochází k tvorbě vícevýlomů, vznikají kaverny a často dochází i k narušení svislosti, což všechno ohrožuje funkci širokoprofilového vrtu.

Objektivní stav ve vrtu, obdobně jako stav jiných svislých nebo strmých důlních děl, lze zkoumat přímou prohlídkou, s pomocí fotografování nebo videokamerou s využitím prostředků lezecké techniky. Dokonalé je spouštění lezce záchranáře s dokumentaristickým výcvikem. Tento postup je ovšem podmíněn dostatečným volným průřezem a omezen délkou díla.

Důležitý je pro bezpečnost i stav výztuže, resp. pažení.

Vrty používané pro vedení větrů nebo pro těžbu však ve většině případů spouštění člověka právě z důvodů bezpečnosti vylučují, neboť jsou zpravidla nepažené.

Využití videokamery přináší mnoho komplikací. Zajištění napájení, dálkové ovládání a kontrolní systém značně zvyšují hmotnost celého zařízení. V některých případech je problémem i rozměr zařízení, ke kterému patří i dostatečné zdroje stálého osvětlení. Zejména starší typy videokamer mají omezené použití. V našem provozu máme perspektivu využívání modernějšího videozařízení nejdříve až v roce 1990.

V této situaci bylo vedení HBZS Ostrava požádáno o zajištění průzkumu poškozeného vrtu na Dole A. Zápotocký v Orlově.

Zhlavím vrtu, jehož celková délka je 60 m s průměrem 1422/1299 mm prochází tektonická porucha a v hloubkách 10 a 25 metrů vrt prochází dvěma uhelnými slojemi, z nichž každá má mocnost 3 m.

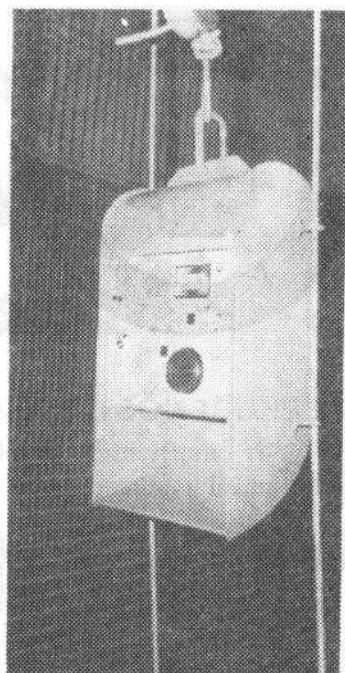
Vrt slouží k dopravě rubaniny z přípravných důlních děl.

Za dosavadní dobu provozování došlo k vytvoření řady vícevýlomů. Stav tohoto důlního díla, které navíc není dokonale svislé, vylučovalo použití složitějších dokumentačních zařízení. Bylo nutné navrhnout a realizovat zařízení malé a snadno ovladatelné. Přitom bylo nutné i zabezpečit směrovou stabilitu a stabilitu v místě dokumentačních prací tak, aby byla zachycena předem určená část vrtu v požadované šířce a délce.

Pro pořízení dokumentace bylo rozhodnuto jít cestou klasické fotografie. Byl vybrán fotoaparát Chinon s přidavným motorem pro automatické převíjení filmu v nastavitelném cyklu 2 až 30 sekund. Širokoúhlý objektiv s ohniskovou délkou 20 mm garantoval při cloně 8 hloubku ostrosti v rozmezí 0,6 až nekonečno a záběrový úhel byl 95°. Přístroj byl vybaven el. bleskem se směrným číslem 30 pro film 21 DIN. Proti mechanickému poškození, popřípadě proti vniknutí vody byl fotoaparát s příslušenstvím chráněn plechovou kapotáží o rozměrech 570 × 310 × 210 mm (viz obrázek). Ve spodní části krytu [na obrázku ze zkoušek v dýmnicí není] byl umístěn COMBIWARN s nastavenou optickou a akustickou signalizací dosažení povolené meze obsahu metanu při práci s otevřeným ohněm v dole. Aby bylo zaručeno kontinuální sledování obsahu metanu v ovzduší a signalizace nedovoleného stavu i při větší vzdálenosti soupravy od zhlaví vrtu, byl na základně umístěn dále ještě analyzátor SIFOR CH₄ s hadičkou pro dálkový odběr vzorku ovzduší. Volný konec této hadičky byl spouštěn se zařízením tak, aby bylo nasáváno ovzduší v dostatečné vzdálenosti pod dokumentačním zařízením, tedy z větrního proudu před tímto zařízením.

Na vrchní straně ochranného krytu bylo umístěno závěsné oko pro připevnění nosného lana pro spouštění a vytahování zařízení. Přední strana krytu byla ve čtyřech rozích opatřena karabínkami k uchycení na vodičích stabilizačních lanech.

Ke spouštění a vytahování zařízení o celkové hmotnosti 11,6 kg bylo použito horolezecké lano vedené kladkostrojem umístěným na výztuži nad zhlavím vrtu. Stabilizační lana byla tvořena dvojicí lan o průměru 9 mm rovněž ukotvených pod vrtem, a tak byla zajištěna jejich stabilní poloha pro celou dobu dokumentace ve vybraném směru pohledu. Přitom s



PŘI ZKOUŠKÁCH V DÝMNICI

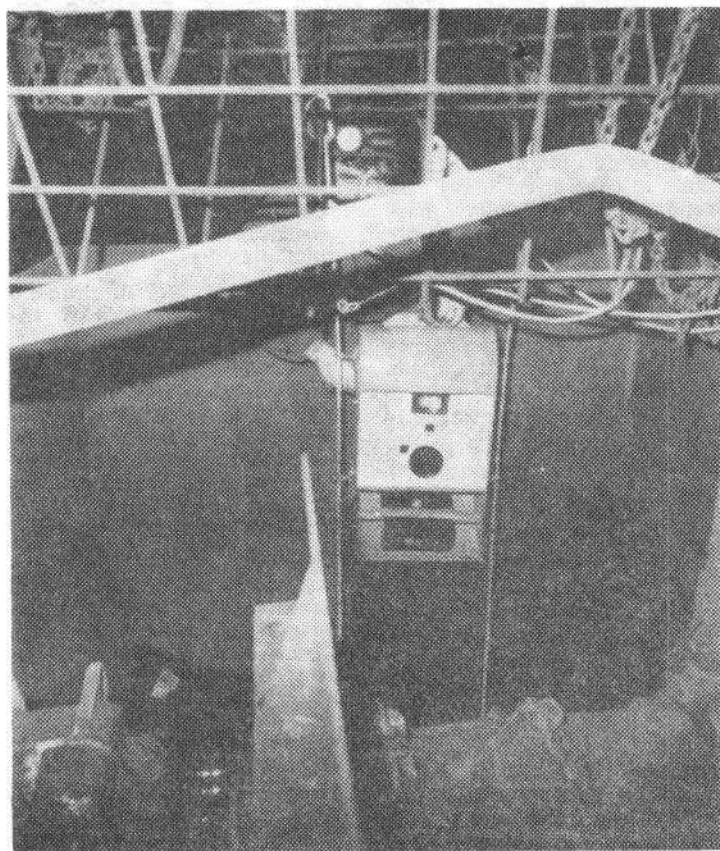
ohledem na hloubku ostrosti muselo být zajištěno, aby fotoaparát nebyl v požadovaných místech blíže než 0,6 m od stěny vrtu.

Po ukončení všech přípravných prací a kontrole funkce zařízení byly provedeny kontroly stavu ovzduší a započala vlastní dokumentace. Požadováno bylo, aby byl dokumentován stav vrtu v délce od 0 do 35 m od zhlaví. Zde byly předpokládány největší deformace.

Cyklovač převíjení filmu byl nastaven na 30 sekund, což při spouštění vždy o 1,5 m, trvajících 3 až 5 sekund, poskytovalo dostatečnou časovou rezervu pro uklidnění chvění vodičích lan a stabilizaci zařízení. Výškový krok snímkování byl zvolen s ohledem na parametry objektivu tak, aby byla zaručena kontinuita jednotlivých záběrů. Při záběrech v jednotlivých staničeních byla výšková úroveň zajišťována horolezeckým šplhadlem Jumarem, které bylo rovněž ukotveno na výztuži.

Funkce zařízení byla kontrolována přímo pozorováním ze zhlaví vrtu. Záblesk byl po celou dobu dostatečně zřetelný. Ihned po záblesku bylo zařízení spouštěno do dalšího staničení. Takto se funkce opakovala při jednom nasměrování 25krát. Nejprve byla dokumentována severní stěna, kde se podle toku rubaniny předpokládaly největší devastace. Ve druhé fázi pak byla obdobně dokumentována stěna jižní. K tomu ovšem bylo nutné převést vodičí lana. Dokumentace východní a západní stěny nebyla požadována.

Uvedeným způsobem byly získány dvě série snímků zobrazených (Pokračování na str. 3)



SEŘÍZENÍ PŘED ZAHÁJENÍM SNÍMKOVÁNÍ

Potápění nasucho

V městě Gaesthacht poblíž Hamburku v NSR je v provozu cvičné zařízení GUSI, v kterém lze simulovat podmínky pro potápění ve větších hloubkách (o systému GUSI jsme již psali v listovce č. 6/84, pozn. red.). Potápěči dýchají směs kyslíku a hélia s nízkým obsahem dusíku a jsou zde podrobováni medicínským a psychologickým vyšetřením zaměřeným na zjišťování aspektů pobytu pod mořskou hladinou.

Cílem všech těchto výzkumů je vytvořit bezpečné podmínky pro práci potápěčů při dobývání ložisek fosilních paliv a manganových rud ze dna moří. Taková práce bude v budoucnosti nutná i při zajištění robotizace těžebních procesů.

V současné době je například svařování pod vodou ve větší hloubce stále ještě těžko zvládnutelnou operací i pro zkušené potápěče. Ve cvičném zařízení

GUSI však již bylo dosaženo celkové délky svaru 40 m, což vlastně patří mezi rekordy.

Další oblastí výzkumu jsou podmínky práce v potápěcí komoře při svařování, kdy vznikají škodlivé plyny, které je nutno odsávat. Na základě výzkumu byly již stanoveny podmínky a bezpečnostní předpisy pro takovou činnost.

Pro sledování škodlivých plynů byl v ústavu jaderného výzkumu v Karlsruhe vyvinut analyzátor SPEKTRAN. Přístroj pracuje na bázi optické absorpce a pro každou sledovanou plynnou složku využívá určitou vlnovou délku světelného spektra.

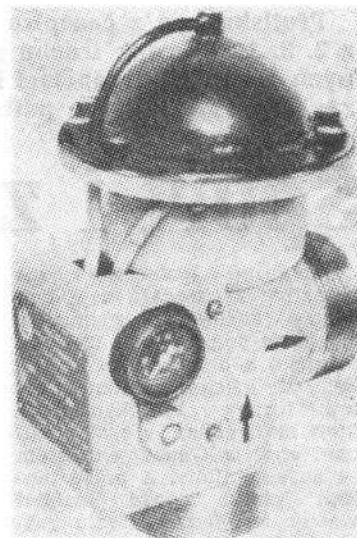
Potápěči simulovali při posledních pokusech v zařízení GUSI svářecí práce v hloubce 600 m po dobu 5 hodin. Ovšem zatím největší simulovaná hloubka byla dosažena na americké Dukeově univerzitě, a to 686 m. Zde však potápěči neprováděli žádné technické práce.

Ing. L. HÁJEK

Víte, že ...

... v letech 1842 až 1889 byly ... používány na dolech větrní pece s otevřeným ohněm, jež ohřívající výdušné větry, způsobovaly přirozený tah a přiváděly tak důlní plyny do pohybu“.

... poslední taková pec byla zrušena právě před 100 lety na jámě Alžběta na Slezské Ostravě a od té doby byly v OKR používány výhradně ventilátory (první velký Guibal byl postaven v roce 1867 na Hlubíně v Ostravě).



PRK

REDUKČNÍ VENTIL

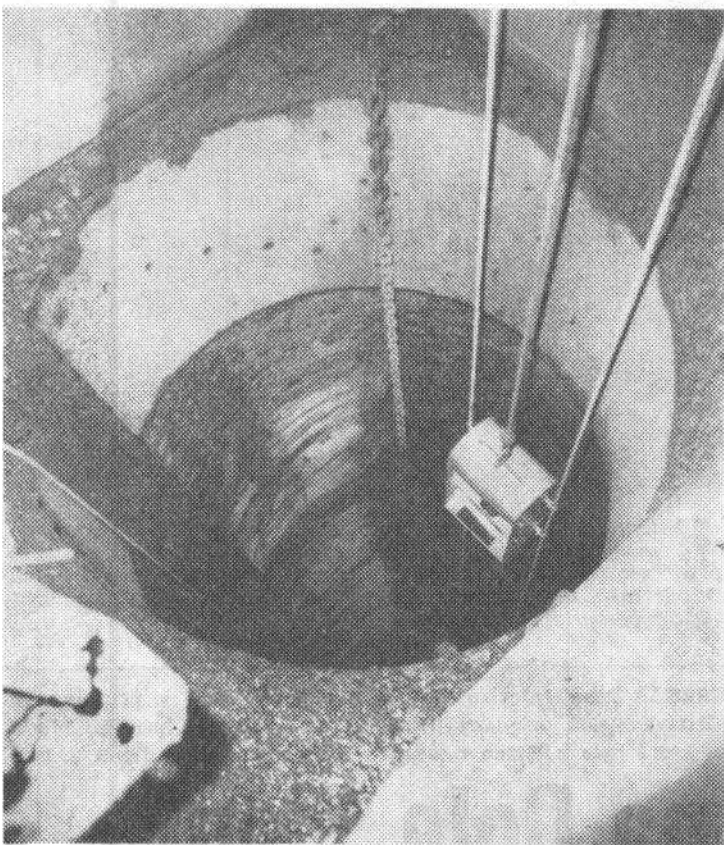
Pracovníci Věsvazového vědeckovýzkumného ústavu důlního záchranářství (VNIIGD), který je součástí vědeckovýrobního sdružení RESPIRATOR, vyvinuli přenosný redukční ventil PRK (perenosnoj redukcionnyj klapan) určený pro operativní záchranářské zásahy při likvidaci důlních požárů.

Redukční ventil se napojuje na rozvod požární vody před požární hadice.

Vstupní tlak je až 5 MPa. Výstupní tlak lze průběžně nastavovat na tlak v rozmezí od 0,6 do 1,5 MPa.

Redukční ventil PRK vyrábí Závod na výrobu požárního zařízení, který patří rovněž do vědeckovýrobního sdružení RESPIRATOR.

Ing. L. HÁJEK



PO PRVNÍCH METRECH JÍZDY

Fotografování ve vrtu

[Dokončení ze str. 2]

zující každá 37,5 m vrtu. Vlastní práce v dole, včetně přípravy a všech kontrol, trvala jednu směnu. Pro informaci otiskujeme i výřez z jednoho záběru.

Získané informace byly ihned po vyvolání a zhotovení snímků předány pracovníkům Dolu A. Zápotocký, aby mohly být využity pro vyhodnocení situace a stanovení technického postupu při údržbě a opravě potřebného vrtu.

Získali jsme tak novou zku-

šenost s velmi operativním zařízením, které je zcela autonomní a snadno transportovatelné. Vždyť celé zařízení včetně lan a příslušenství má hmotnost pouze 45 kg. Pokud by se ovšem obdobně prováděla dokumentace díla delšího než 100 m, bylo by pro spuštění a vytahování nutné použít pracovní a záchrannou soupravu Kendler. Ale ani v takovém případě není nutné používat pohonnou energii.

Ing. E. RUCKÝ, HBZS

Foto J. BARTEČEK, HBZS



JEDEN ZE SOUVISLÉ ŘADY SNÍMKŮ

Přetiskujeme z časopisu Horník a energetik č. 5/89 z 2. 3. 1989, a tak trochu závidíme pochopení příslušných orgánů a organizací i „subdodavatelů“ pro práci záchranářů, ale i pro potřeby reprodukce jejich tolik nutné pracovní síly.

Sport i zábava

Slavnostní společná schůze kolektivu záchranářů z Hlavní báňské záchrané stanice v Mostě na podzim roku 1986. To je místo a doba vzniku. Čeho? Tenkrát všichni přítomní se hráli turnaj v kuželkách. Někteří hráli poprvé v životě, všichni však byli spokojeni, všem se kuželky líbily. A právě tenkrát vznikl nápad postavit vlastní kuželnu v areálu „záchranky“ v Mostě.

Báňští záchranáři všeobecně slují pověstí rázných, schopných a cílevědomých chlapů. Ti naši to jen potvrdili. Když našli pochopení s investičním záměrem na KVOS PHE v Mostě, nechali techniky z Dolů Vítězného února v Záluží zpracovat projekt, sehnali řadu povolení, schválení, zajistili dodavatele, dřevo a podobně.

V listopadu 1987 bylo vše připraveno. Pro novou 31 m dlouhou a 10 m širokou budovu kuželny se mohly začít kopat základy, které byly hotovy ještě téhož roku v prosinci.

Příštích dvanáct měsíců se dalo na 350 záchranářů s ohromnou chutí do díla (pokud jim čas a povinnosti dovozovaly). Zanedlouho byla kuželna pod střechem — snad také díky tomu, že záchranářům ochotně vyšli vstříc hned na několika místech: na pile v Jenkoveč (kde sehnali k okamžitému odběru dostatek řeziva na krov a podhledy), u OPS v Lounech (který položil saduritovou podlahu kuželny) a ve Vega-sportu Trutnov (ten namontoval stavěcí zařízení a automatiku kuželníku).

Taková práce těší tvůrce samotné i ty ostatní okolo. Od nápadu k začátku realizace uplynul pouze rok. Další rok, do letošního ledna, trvala výstavba a zařizování. Na takové tempo nejsme dnes věru zvyklí.

Hladké a snadné při pohledu zvenčí, přece jen poněkud složitější při rozhovoru se zástupcem vedoucího HBZS dr. Jindřichem Erlrem a technikem Jaroslavem Horákem.

Dr. Jindřich Erler: „Všichni naši záchranáři mají dost tvrdý chlebiček. I když nemají ve zvyku o své práci přliší na veřejnosti hovořit, je to po psychické stránce a fyzické kondici pěkná zabíračka. Proto je potřeba o obě tyto stránky rovnoměrně dbát. K udržování fyzického zdraví budujeme postelovnu v areálu, nová kuželna bude v prvních měsících ověřo-

vacích provozu sloužit výhradně záchranářům. Prozatím s pronájemem či zapůjčováním jiným organizacím nepočítáme.“

Jaroslav Horák: „V rámci pohotovosti, kterou na HBZS záchranáři z hlubinných závodů vykonávali, tu při výstavbě odpracovali 550 brigádnických hodin. Od základů až po střechem jsme si postavili všechno svépomocí. Včetně zdravotnické instalace, rozvodů elektro a plynu, kterým je kuželna vytápěna. Na výstavbě se podíleli téměř všichni záchranáři z hlubinných provozů, kterým by nová kuželna měla vhodně zpříjemnit a zpestřit mimopracovní činnost v rámci pohotovostní služby na stanici v Mostě.“

Dílo bylo dovedeno ke zdárnému konci: kuželna stojí, funguje a za krátkou dobu své existence „chytla“ už většinu havířů a záchranářů, kteří zde aktivně odpočívali či sloužili pohotovosti. Kuželna již má i svého správce, kterým je Jiří Dub — jak jinak — dříve aktivní záchranář, dnes důchodce, mezi záchranáře se tímto způsobem vrátivší.

Závěrem nezbyvá nic jiného, než popřát kuželně i všem záchranářům trvale dobrou formu a pěkné sportovní výkony.

—AH—



Fotografemi J. Bartečka se ještě jednou vracíme k pracovní poradě specialistů záchranářských zdravotnických služeb počátkem března v Ostravě. Hosté při odborných exkurzích navštívili také ARO Městské nemocnice s poliklinikou a také tamější hyperbarickou komoru.

V únorovém čísle listovky ZÁCHRANÁŘ jsme informovali naše čtenáři o boji s přírodou při hloubení jam na Dole Slaný. Tato listovka ještě nebyla vytištěna a došlo k další průtrži. Přetiskujeme proto plně znění informace, která byla otištěna v časopise KAHAN č. 9/89 ze dne 3. 3. 1989.

K průtrži na Dole Slaný

K PRŮTRŽI VE SLANÉM

Informace odboru BHP podnikového ředitele KDK k plynodynamickému jevu (průtrži hornin a plynů) na hloubení klecové jámy BGP Důl Slaný ze dne 16. února 1989.

Dne 16. února v 10.47 hod. byla prováděna likvidace selhávky náloží v 19 vrtech po obvodu jámy, když předtím bylo vytěženo 12 oková nastřelené horniny. Staničení počvy hloubení bylo před likvidací selhávek v hloubce 854 až 855 m a spodní část betonovací formy v hloubce 851,6 metru. Koncentrace v dýchací zóně na počvě byla do 0,8 % CO₂; CH₄ a CO nezjištěn. Visutý třetířákový pracovní a ochranný poval byl ve vzdálenosti asi 84 m a rám nakládače K 2 U 40 ve vzdálenosti 63 m nad počvou hloubení.

Bezprostředně po roznětu provedeném z povrchu k likvidaci selhávek byly slyšet z jámy zvukové projevy průtrže doprovázející výron plynů. Průběh nárůstu koncentrací byl patrný z údajů

analyzátorů umístěných na měřičské plošině pod ohlubi jámy. Čidla analyzátorů na rámu nakládače byla mechanickým účinkem průtrže poškozena, a tedy mimo provoz. Nejvyšší koncentrace byla zaregistrována v 10.52 hod., a to 88 % CO₂ a 0,35 CH₄. Tyto koncentrace CO₂ ovlivnily i ovzduší ve vedlejší skipové jámě, kde v 11.17 až 11.24. hod. bylo naměřeno 6 % CO₂, naopak CH₄ nebyl zaregistrován.

Vyvržená hornina dosahuje 57 m zaplněného jámového stvolu od úrovně počvy před průtrží (854 m), což představuje na 3 200 kubických metrů horniny. Dne 20. února (4 dny po průtrži) bylo orientačně spočítáno uvolnění asi 132 740 kubických metrů CO₂ a 197 kubických metrů CH₄. Rozsah poškození zařízení v jámě nelze zatím objektivně vyhodnotit.

S ohledem na přísné dodržování stanovených bezpečnostních opatření nedošlo k újmám na zdraví ani k úrazu osob. Na likvidaci následků průtrže se již pracuje.

Odbor BHP KDK

MŮŽEME PŘEDVÍDAT OTŘESY?

Prognózování důlních havárií je cílem špičkových vědců i provozních techniků ve všech průmyslově vyvinutých zemích. V našich dolech je protiotřesový boj veden se znalostí geofyzikálních parametrů, ale postrádá znalost doby přibližování otřesů s časovým předstihem.

Zařazování slojí podle stupně náchylnosti ke vzniku horských otřesů (viz např. výnos Obvodního báňského úřadu v Ostravě ze dne 1. 6. 1980), na něž navazují pokyny OKD pro příslušné útvary na dolech k operativním opatřením, představují značný pokrok v prevenci před škodami na národním majetku a životech pracujících.

Dosud však provoz postrádá včasné varování, tj. předpověď blízkého se nebezpečí. Prostě sledování seizmických záchvěvů seizmografy, ohrožujících stabilitu hornin a horního díla nemůže vést odpovídá pracovníky vždy k jednoznačným závěrům.

Značnou pomocí by na dole bylo vědět předem, že se blíží vibrace s vyvrcholením v určité době. Jak vyplývá z dosavadních výsledků, řeší tuto problematiku poměrně úspěšně Antagonální model prognózování seizmických otřesů. Spočívá na výpočtu průběžně se měnící velikosti slapových sil, tj. přitažlivosti slunce a měsíce atd. a maximalizaci jejich součtu.

Pracovníci Vysoké školy báňské v Ostravě provedli vědecký rozbor této možnosti (viz Sborník vědeckých prací VŠB 1/83). Dochází se tu k závěru, že existuje velká korelace horských otřesů s přitažlivostí (polohou) slunce a měsíce, ale není tu zřejmý mechanismus tohoto působení.

Z tohoto důvodu se ve výzkumu pokračuje. Mezitím se objevila tzv. Antagonální hypotéza přihlášená Úřadu pro objevy a vynálezy v Praze pod č. j. 10/1980. Odpovídá na otázky dosavadního výzkumu v oblasti důlních havárií, energetiky aj. Antagonální model — prognózování seizmických otřesů a souvisejících jevů (výron traskavých a radioaktivních plynů, změny elektromagnetického pole a jiné anomálie) byl již předložen. Do praxe v dolech se dostává pomalu. Vychází z vlivu vektorového součtu gravitačních a jiných sil, působících na naši Zemi, statické deformace, zejména na jednotlivé bloky i menší kusy zemské kůry. Ty jsou jimi přitahovány (dislokovány) a póry rozšiřovány ve stále se měnícím směru, stupni a poměru, podobně jako masy vod na pobřeží oceánů (vliv Měsíce). Tyto síly přitom půso-

bí proti sobě (antagonálně), což může zvýšit jejich účinek.

Napětí v horninách vzniká samozřejmě také z mnoha jiných příčin, ale experimentálně se poznalo, že slapový účinek může být onou příslovečnou „poslední kapkou“, při níž přetéká číš (viz článek „Vliv slapových deformací na tektonické procesy a seizmicitu“ v časopise Horník a energetik ze dne 24. listopadu 1988).

Prognóza ovšem nemůže předpovědět havárii jako takovou, ale předvídá dobu zvýšené seizmicity, která se může projevit otřesem, závalem či výbuchem podle místních geofyzikálních podmínek, projevujících se náchylností sloje ke vzniku horských otřesů a režimu těžby. Asi jako meteorologická služba předpovídá např. pokles teploty pod bod mrazu, ale neříká, co a kde bude mrazem postiženo.

Na druhé straně předpověď seizmického klidu, tj. období bez destruktivních vibrací podle AM, umožňuje v něm, pokud je dlouhodobě prognózováno, zařadit včas do plánu na dole choulostivější práce, rekonstrukce, údržbu atd.

Předpověď postupu vibrací lze vyjádřit též průběžně pro každý den, a to formou složené sinusoidy, jejíž vrcholky (maxima) znamenají kritická období zvýšené seizmicity a minima (dolíky vlny) prognózují seizmický klid, a to i několik měsíců předem. Přes určitou pravidelnost se cykly, amplitudy i úroveň mění svými parametry během dne, měsíce i let, resp. staletí.

Podle antagonálního modelu bylo např. předpověděno i zemětřesení v západních Čechách roku 1985 a řada důlních havárií na Ostravsku včetně 2. září 1988. Skoro všechny větší havárie v OKD a v Čechách odpovídají prognózám ukládaným pro ověření v náležitém předstihu. Byly to např. havárie dne 14. ledna 1984, 13. června 1984, 7. července 1986, 14. dubna 1987, 9. listopadu 1987 aj. Také „nevysvětlitelné“ havárie na Nelsonu 1934 a Plutu 1981 nastaly podle antagonálního modelu a retrospektivní prognózy v době předpověděného vzrůstu seizmického napětí (vibrací) a výronu plynů v návaznosti na slapové síly.

Skutečnost, že dosavadní prognózy vycházejí pouze na 80 proc., by neměla být důvodem k oddalování jejich použití v praxi, neboť by prognózy seizmických vibrací ohrožujících a poškozujících doly, těžké stavby, nádrže, potrubí, životní prostředí apod., mohly být prospěšné již v tomto stadiu.

Podniky nebo instituce, které by měly zájem o tyto prognózy nebo metodiku prognózování podle AM, se mohou obrátit na naši redakci.

Dr. Ferdinand M. FOIT

Z časopisu Horník a energetik č. 5/89 z 2. 3. 1989



Z kontrolní činnosti

Hlavní báňské záchranné stanice

Pozor na hlavu

Při kontrolní činnosti se v poslední době setkáváme s porušením ČSN 83 2141, která byla schválena 20. 12. 1984 a nabyla účinnost od 1. 10. 1985. Tato norma se vztahuje na ochranné přilby od výroby přes zkoušení až po dodávky s výjimkou přílebs s kovovou skořepinou.

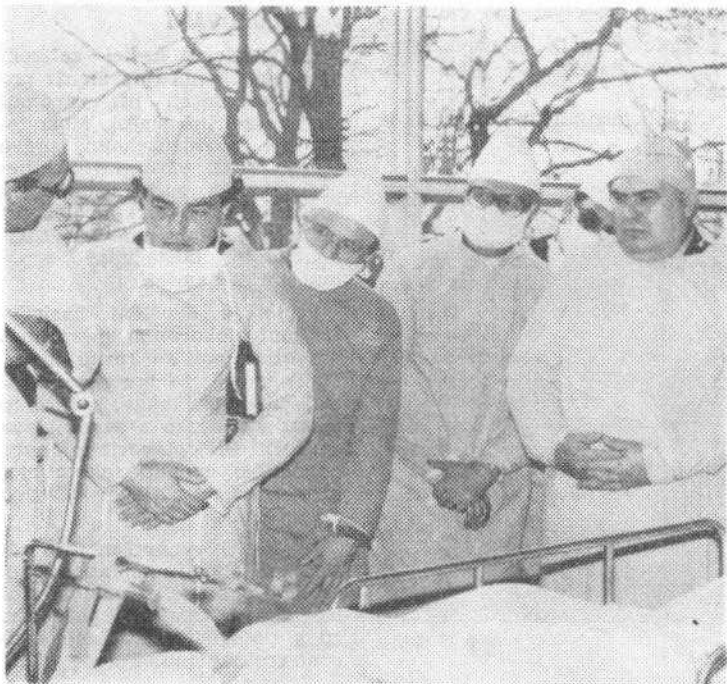
V úvodu normy je upozornění, že přilby vyrobené před datem účinnosti této normy lze používat pouze do 31. 12. 1988. Toto upozornění je velice důležité a závažné. A právě v tomto bodě se norma často nedodrжуje.

Víme, že před účinností ČSN 83 2141 byly vyráběny různé přilby pro hornické provozy, např. známé „želvy“, které dodnes používá ne jeden záchranný. Ovšem po 1. lednu jsou již zakázány.

Jaké typy ochranných přileb tedy odpovídají požadavkům normy? Uvádí to článek 62, kde se mimo jiné uvádí, že skořepina přilby musí být trvale a zřetelně opatřena údaji o výrobcí, typu a velikosti, musí zde být datum výroby a hlavně stanovena životnost, odolnost proti nárazu, spodní a horní meze odolnosti tepelné ve stupních Celsia.

V článku 24 nalezneme, kdy musí být přilba vyřazena. Je to vždy, když byla vystavena nárazu nebo úderu ostrým předmětem o energii větší, než je stanoveno podle článku 62, dále je-li zjevně poškozena skořepina nebo náhlavní vložka a když skončila doba její životnosti. Je zřejmé, že tyto okolnosti musejí být prošetřeny i v případech úrazů.

J. PAHORECKÝ, HBZS Ostrava



Metan hasí automat

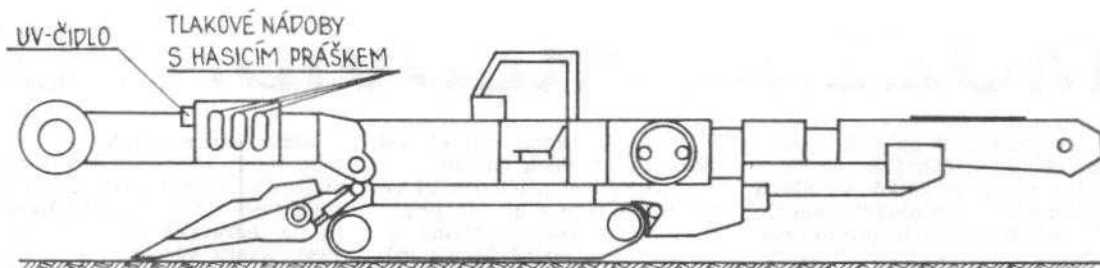
Při hlubinném dobývání černého uhlí se dnes při ražení chodeb ve stále větší míře používají razicí stroje s řezným rozpojováním uhlí. Snaha po zvyšování výkonů a potřeba rozpojovat současně i tvrdší průvodní horniny, například při přecházení poruch, vedou k trvalému zvyšování instalovaných výkonů na řezacích hlavách razicích kombajnů.

S vyšším výkonem řezných orgánů se však zvyšuje nebezpečí zapálení metanu v čelbě. Na mnoha místech ve světě jsou hledány cesty ke snížení tohoto rizika. V uplynulých letech byl intenzivní výzkum veden i v Německé spolkové republice.

KONSTRUKCE A SYSTÉM

Přes optimalizaci větrání a ochlazování řezné hlavy vodní mlhou nebylo možné zcela vyloučit možnost zapálení metanovzdušné směsi. Pro represivní zásah proto bylo vyvinuto automatické hasicí zařízení instalované na příslušných místech razicího kombajnu.

Na výložník kombajnu se ve vzdálenosti 2,5 až 3 m od řezné hlavy instalují dva UV detektory, citlivé na záření plamene. Rozsah citlivosti těchto senzorů byl zvolen v oblasti od 190 do 250 mm, takže reagují pouze na otevřený plamen a



jsou netečné k jinému zdroji světla v dole.

Senzory jsou proti korozi uzavřeny do pouzder z nerezavějící oceli s vysokou mechanickou pevností. Proplachové zařízení ofoukává skříško průzoru čidla tlakovým vzduchem o přetlaku 0,25 MPa rovnoběžně s jeho povrchem, což zabráňuje jeho znečištění a zneprůhlednění okénka. Ani ve velmi prašném prostředí tak nedojde k narušení nepřetržitě funkce čidla (funkce byla zajištěna i v prostředí s obsahem $500 \text{ g} \cdot \text{m}^{-3}$ uhelného prachu).

Na výložníku kombajnu je dále umístěno 6 vysokotlakých nádob s hasicím práškem. Nádobky mají obsah 12,3 litru a v každé je uloženo 8 kg hasicího prášku na bázi fosforečnanu amonného. K vyprázdnění nádob dojde za 600 ms dusíkem o přetlaku 12 MPa přiváděným přes dvě jednopalcové trysky do každé nádoby.

Na přívěsu razicího kombajnu je zabudována řídicí a kontrolní jednotka, která spojuje senzory a nádoby s hasivem. Ovládání zásobníků s hasicím médiem je provedeno pomocí čtyř okruhů, čímž je zajištěna vysoká míra spolehlivosti celého zařízení.

Na řídicí jednotku mohou být napojeny buď zmíněné UV snímače, nebo čtyři jiná čidla.

Řídicí jednotka je uzpůsobena rovněž pro dálkový přenos informací.

Na kombajnu nebo návěsu je

rovněž zabudováno ruční ovládání hasicího zařízení. Toto speciálně vyvinuté zařízení je nezávislé na přívodu napětí. Slouží jako rezerva a je zajištěno tak, aby nemohlo dojít k nahodilému spuštění.

USPOŘADÁNÍ

Oba snímače po bocích výložníku s řeznou hlavou jsou nasměrovány tak, aby kontrolovaly oblast v okolí řezné hlavy.

Nádoby s hasicím práškem jsou rozděleny symetricky, radiálně okolo celého ramene, tedy kolmo k jeho ose. Ze zásobníků se prášek přivádí k tryskám pomocí přímých, nejvýše jednometrových vysokotlakých hadic.

Zásobníky i trysky jsou na výložníku umístěny tak, aby nevystupovaly ani nad, ani pod řeznou hlavu. Tím je omezen na minimum jejich možný kontakt s horninou, výtuží, výstrojí a plošinami.

Vzhledem k nedostatku volného prostoru přímo na kombajnu je řídicí a kontrolní jednotka umístěna až za kombajnem, přičemž délka elektrických kabelů mezi snímači a řídicí jednotkou nemá přesahovat 150 m.

PRACOVNÍ REŽIM A BLOKOVÁNÍ

Automatické hasicí zařízení pro razicí kombajny slouží pro havarijný zásah při zapálení metanovzdušné směsi. Musí tedy být provozuschopné právě tehdy, když existuje toto nebezpečí. To vzniká vždy, když se řezná hlava točí a když při procesu řezání mohou vzniknout teploty dostačující k zapálení hořlavé směsi.

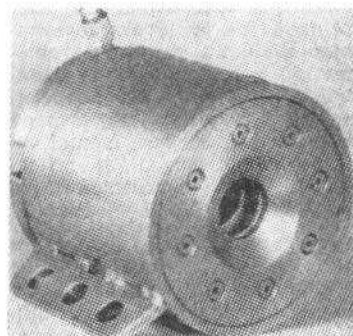
Proto je spuštění hasicího zařízení blokováním spřaženo s provozem motoru řezné hlavy. To znamená, že hasicí zařízení lze spustit jen tehdy, je-li tento motor v provozu a řezná hlava se točí. Při plánovitě nebo nahodilém vypnutí tohoto motoru se hasicí zařízení vyřazuje z provozu.

Dojde-li k vypnutí motoru následkem signálu metanoměrného čidla, dojde k zablokování hasicího zařízení se zpožděním 10 s po zjištění zvýšené koncentrace metanu. Toto zpoždě-

ní je nutné s ohledem na doběh motoru a možnost zapálení metanovzdušné směsi právě v této fázi.

Blokováním hasicího zařízení spřažením s funkcí řezné hlavy a také umístěním trysek na místech, kde se během rozpojování nezdržují lidé, je zároveň dosaženo vysoké bezpečnosti a je tak vyloučena možnost zranění osob vyvrhovanými práškem, který z trysky proudí vysokou rychlostí.

Tím, že je automatické hasicí zařízení součástí systému protihavarijní ochrany, lze rovněž úmyslným spuštěním tohoto zařízení kombajn zastavit.



OPTICKÉ ČIDLO

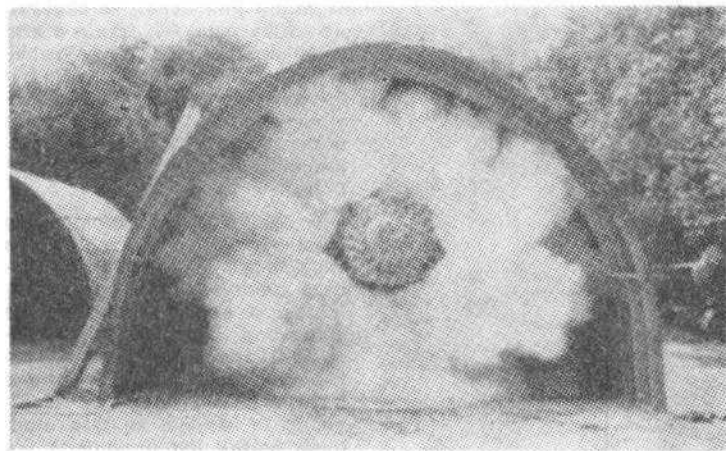
SHRNUTÍ

Automatické hasicí zařízení pro razicí kombajny bylo v NSR úspěšně vyzkoušeno na razicích kombajnech ROBOTER firmy Paurat GmbH a AM 100 firmy Voest — Alpine.

Zařízení představuje v plynujících dolech podstatné zlepšení aktivní ochrany kombajnových ražeb proti zapálení metanovzdušné směsi a případnému výbuchu. A o tom, že vznícení metanu v čelbě může v určitých případech znamenat i velmi komplikovanou havárii, jsme se již vícekrát přesvědčili.

Podle Glückauf 123/1987 č. 11

Ing. F. PAPROK
HBZS Ostrava



PŘI ZKOUŠKÁCH (pohled „od čelby“)



Zával razicího kombajnu PK 3r

K závalu razicího kombajnu PK 3r došlo dne 10. listopadu 1988 na Dole Kohinoor v SHR při střídání 2. a 3. směny na pracovišti stěnové prorážky 91 030.

PŘED NEHODOU

Na uvedeném pracovišti bylo prováděno rozšiřování původně vyražené chodby v profilu OR-0-03 do pravé strany za účelem vybudování montážního prostoru pro budování komplexu stěnového porubu. V profilu OR-0-03 bylo předraženo 38 bm, zapažování bylo prováděno ocelovou výztuží K 21 s roztečí 0,7 až 0,8 m a kuláčovým šachovnicovým pažením.

Rozšiřování bylo prováděno přidáním rovné ocelové stropnice. Konec stropnice byl zajištěn dřevěnou stojkou. Takto bylo rozšířeno 26 bm.

Jak vyplynulo z denního hlášení směnových techniků z odpolední směny, nebyly na inkriminovaném pracovišti zjištěny žádné mimořádné tlakové projevy. Předrabováno bylo na rozteč jedné ocelové výztuže, přičemž v průběhu směny z důvodu nedostatku v odtěžení nebylo možno tento postup dokončit. Předrabovaná ocelová výztuž byla zajištěna ocelovou stojkou.

ZÁVAL

Předák noční směny po příchodu na pracoviště zjistil, že prostor rozšíření částí chodby v délce asi 10 m od čelby chodby je zčásti zavalen výlomek stropních vrstev do výšky 2,5 metru.

Tuto skutečnost ohlásil dispečerovi ve 22.45 hod. a také směnovému technikovi závodu. Asi ve 23.30 hod. došlo k uvolnění stropních vrstev v další části ražené chodby v délce 10 až 12 bm.

Z těchto důvodů bylo pracoviště opuštěno a podle příkazů směnového technika a později také vedoucího úseku prováděla osádka do konce směny zesilování výztuže na křížích chodeb 91 030/91 031, na kterém se začaly projevovat zvýšené tlaky z postupujícího závalu. V chodbě 91 030 došlo k plnému závalu asi v délce 25 bm, přičemž byl rovněž zavalen razicí kombajn PK 3r.

PŘÍPRAVA PRO VYPROŠTĚNÍ

Chodba 91 031 byla uzavřena 1,2 m špalíkovou hrází mezi chodbami 91 030 a 91 030/A s možností napouštění dusíku.

Bylo nutné zřídít základní větrní okruh proražením chodby 91 032 do náhradní stěnové prorážky 91 030/A a zajistit separátní větrání v prodloužení chodby 91 032 jako součást přístupové chodby do zavalené 91 030.

Chodbou raženou v profilu OR-0-02 v délce 8 bm byla pak nafarána zavalená část chodby 91 030.

VYPROŠTOVACÍ PRÁCE

Vyproštovací práce byly prováděny pracovníky HBZS Most a ZBZS Dolu Kohinoor.

Vzhledem k rozměrům razicího kombajnu nebylo možné použít vžitou metodu hnané výztuže do závalu, která plně vyhovuje v profilu D5.

Proto bylo rozhodnuto pro tuto práci použít zcela novou a v rámci SHR dosud nepoužitou metodu hnané výztuže v profilu OR-0-02. Zapažení bylo prováděno 1,3 m dlouhými larzenkami. Hnaná výztuž v závalu za použití ocelové obloukové výztuže měla rozteč 0,6 m.

Vyproštovací práce byly započaty 19. ledna 1989 v ranní směně.

Pro tuto práci bylo nařízeno střídání záchranářů na pracovišti. Současně byl kontinuálně do závalu chodby 91 030 napouštěn dusík v množství 2 až 3 m³/min, aby se předešlo případnému zapažení závalové zásoby.

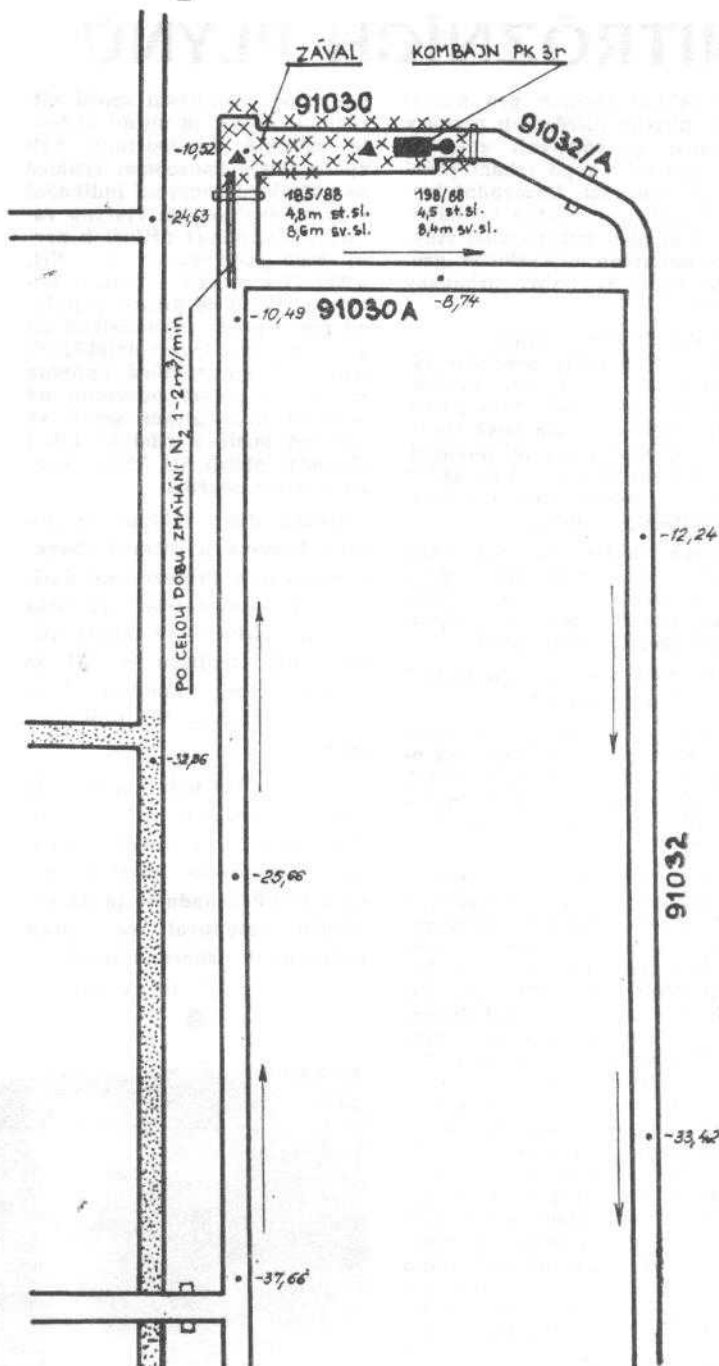
Průběžně bylo prováděno odbírání vzorků vzdušnin na pracovišti zmáhání závalu. Koncentrace CO se pohybovaly na hranici 0,002 %.

Vyproštovací práce probíhaly nepřetržitě do 27. ledna 1989, tedy prakticky plných 7 dnů. V ranní směně byl razicí kombajn zcela vyproštěn ze závalu.

Bylo vymáháno 12 bm závalu a postaveno celkem 19 TH-02, celý profil ražené chodby v závalu byl zatažen larzenkami. Výztuž byla zajišťována trubkovými rozpínkami.

ZÁVĚR

Díky nezměrné pracovní obětavosti pracovníků HBZS Most, ZBZS Dolu Kohinoor a všech,



SITUACE ZÁVALU

(Fotografie k tomuto článku naleznete na straně 7)

kteří se na přípravě a samotném vyproštění podíleli, se podařilo razicí kombajn PK 3r ze závalu zachránit. Důležité však je i to, že byly získány nové zkušenosti, které v práci bá-

ského záchranného sboru v SHR znamenají rozšíření možnosti plně zajišťovat uložené úkoly.

Ing. J. FROLÍK, DVŮZ, k. p.
Dr. J. ERLER, HBZS Most