

ZÁCHRANÁŘ

ROČNÍK IX

ČERVENEC 1972

LISTOVKA HBZS č. 5

Seminář

Již po několik let organizuje HBZS v Ostravě pravidelné měsíční porady velitelů závodních báňských záchranných stanic ze závodů v OKR a z dalších stanic v oblasti své působnosti. Účelem těchto velitelových dnů je systematické doškolení vedoucích pracovníků báňské záchranné služby. Velitelé jsou seznamováni s novinkami záchranné a požární techniky, doplňují si znalosti o organizaci a řízení záchranných prací, navzájem se informují o svých zkušenostech. Dozvídají se také o všech nehodách v OKR i jinde a rozšiřují své zkušenosti podrobnými rozbory.

Poslední velitelství den se konal v Gačanovské škole OKR v Soběšovicích na Žermanické přehradě jako dvou denní seminář s mezinárodní účastí.

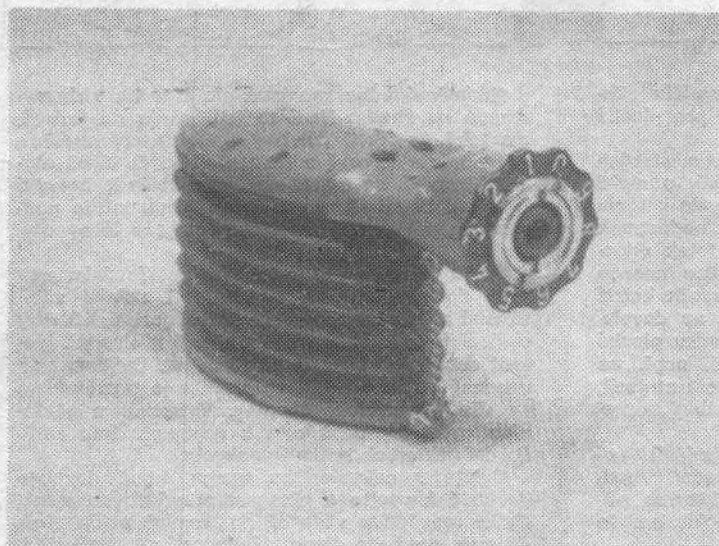
velitelů

Pracovníci báňské záchranné služby z bratrského Polska soudruzi inženýři Staszek, Komarek a Wiczorek provedli podrobný rozbor nehody na dole Wujek v PLR a seznámili přítomné velitele se zkušenostmi získanými při řízení a provádění záchranných prací při zmáhání závalů a při záchrane lidských životů.

S velkým ohlasem se setkala také odborná beseda s docentem I. E. Jarembašem z katedry techniky bezpečnosti a důlního záchranního Polytechnického institutu v Doňecku, zabývajícím se tematikou exhalace metanu a bojem proti samovznícení uhlí.

Oba příspěvky zahraničních účastníků přinesly mnoho nových zkušeností a námětů pro další práci našich vedoucích pracovníků báňské záchranné služby. Do budoucna si můžeme přát, aby podobné návštěvy byly častější a úroveň velitelových dnů dále stoukala.

B. Janiček, HBZS



Zlepšený nasávač

Od druhé poloviny minulého roku vyrábí Sklářny Kavalier n. p. ve Voticích zlepšený nasávač UNIVERSAL 66 s pomocným počítačem nasátí.

Zlepšený nasávač U 66 spočívá v úpravě hrdla sloužícího k zasunutí detekční trubičky. Je na něj namontována rúžice, kterou je možno otáčet a nastavit ji do deseti poloh označených číslicemi 1 až 0. V poslední, desáté poloze je rúžice jistěna a nelze ji pootáčet, pokud není vytaženo aretační táhlo.

Tato úprava nasávače má usnadnit manipulaci při měření, a to zvláště s detekčními trubičkami pro větší počet nasátí.

Nové nasávače jsou připraveny k prodeji ve skladu HBZS v Ostravě. Pr

V jednom francouzském výzkumném středisku byla posuzována možnost využití laserových paprsků k zjištění prvních příznaků počínajícího hoření, tedy jako signalizačního hlásiče požáru. Bylo zjištěno, že jedním svazkem laserových paprsků je možné zajistit hlídání plochy, kde by doposud bylo zapotřebí instalovat 20 tepelných nebo 8 ionizačních čidel.

Princip „laserového hlásiče požáru“ je vcelku velmi jednoduchý.

LASER zjišťuje požár

Nad chráněnou plochou je vyslán svazek laserových paprsků, který je zachycován pomocí odrazných ploch do fotočlánku zapojeného na havarijní signalizaci. Nad ohniskem požáru vzniká již v prvním stadiu hoření nepatrné chvění vzduchu způsobené zahřátím. Tím se také změnil index lomu prostředí a laserový paprsek se odkloní od původního směru.

V důsledku toho se také změnil napětí ve fotočlánku. Každá změna napětí trvající déle než 12 vteřin již vyvolá havarijní signalizaci.

Obdobně je velmi citlivá reakce zařízení při objevení se dýmu, kdy dochází k snížení intenzity paprsku, což má za následek změnu napětí ve fotočlánku. Hj

Na pozvání HBZS Ostrava jsme byli zapojeni do potápěčských prací na přehradě ve Flájkách v severních Čechách. Tato práce přinesla naší potápěčské skupině mnoho nových poznatků. Pracovali jsme na kesonové kabeláži a při různých přípravných pracích.

Spolupráce

Po dobrých zkušenostech s takovou spoluprací jsme došli k názoru, že společně bychom měli provádět i opakovací kurzy, které se uskutečňují vždy jednou za rok. Potápěčské skupiny by tak měly vyrovnanější úroveň, s novou technikou by se seznamovali společně. Také by se utužily osobní kontakty, které jsou pro práci v těžkých podmínkách, kde je nutné nasadit větší množství potápěčů, nezbytné.

Současně také bych chtěl poděkovat HBZS v Ostravě za umožnění této společné akce.

OBZS Kladno
J. Sulďovský



POHLED DO KESONU, V NĚMŽ SE POTÁPĚČI ZANOŘOVALI DO HLOUBKY 42 METRŮ A V NĚMŽ PROŽILI NEJEDNU DLOUHOU HODINU DEKOMPRESE

Houby v dole



V nedokonale větraných důlních dílech klesá obsah kyslíku a roste obsah kysličníku uhličitého. Všeobecně se soudí, že k tomu dochází vlivem oxidace uhlí a dřeva. Toto tvrzení však není plně opodstatněné. V důlních podmínkách při teplotě 20 až 30° uhlí sice adsorbuje kyslík, avšak další chemický proces nenásleduje a CO₂ se téměř nevypvíjí. Plocha uhlí a dřeva je poměrně malá a množství pohlceného kyslíku neodpovídá pozorování v dole.

Podobné změny ve složení ovzduší však mohou vyvolat různé parazitující houby, které v procesu svého vývoje pohlcují kyslík a vyvíjejí kysličník uhličitý. Se zavedením ocelové výztuže přestalo v dolech zneškodňování hub a také opatřením proti hnití dře-

va se již nevěnuje taková pozornost jako v minulých letech. Proto se také nyní na mnoha místech v dole vyskytuje poměrně značné množství hub.

Při pozorování skutečném např. v doněckých dolech bylo v důlních prostorách nalezeno celkem deset druhů hub, z nichž šest silně napadá dřevo. Jsou to: dřevomorka domácí (Merulius lacrymans), pórnatka (Poria vaporaria), koniofóra (Coniophora cerebella), čechratka (Paxillus acerantius), houževnatec šupinatý (Lentinus squamosus) a trámovka (Lenzites sepiaria). Důlní podmínky (teplota, vlhkost, nedostatek denního světla, přítomnost kyslíku) jsou velmi vhodné pro rozšíření hub těchto druhů a výdřeva skýtá dostatek potřebné výživy.

Podle zkoušek v uzavřeném prostoru se nejprve velmi rychle spotřebovává kyslík a narůstá koncentrace CO₂.

V pětilitrové uzavřené nádobě za tři dny poklesl kyslík na 17 až 18 %, za týden na 13 až 14 % a za 28 dní klesla koncentrace O₂ na nulu.

V průběhu prvních třech dnů bylo na 1 m² plochy porostlé houbami pohlceno 10 litrů kyslíku. Při částečném provětrávání kolísá množství pohlceného kyslíku na 1 m² porostlé plochy od 7 do 100 litrů. Uhlí a horniny adsorbují kyslík ve stonásobně menším množství.

Zjištění, že při mírném provětrávání důlního díla se pohlí na každém čtverečním metru houbami napadeného dřeva okolo 10 litrů kyslíku za 24 hodiny je dosti závažné. Při velkých poruchách větrání, při uzavření prostor, kde se mohou ukrývat lidé, je v houbách skryto značné nebezpečí. V plánech ozdravných opatření se budeme muset opět zabývat likvidací těchto parazitů.

Ing. L. Hájek, HBZS

ZACVIČTE SI!

CVIK č.4

Dokončení ze str. 2.



CVIK č.5

vpravo stranou se současným předpažením vlevo. Při sedu dosedneme na lýtka a zkroutíme se v bederní páteři na příslušnou stranu. Po návratu do základní polohy opakujeme na druhou stranu.

9. Poklus na místě, začíná levá. Dva kroky poskočné na místě, kolena do výše pánve. Paže jsou při tomto cviku pokrčeny a konají stejný pohyb jako při běhu.
10. Stož rozkročný, vzpažit zevnitř. Po hmitu dozadu následuje hluboký předklon, přičemž se ruce dotknou dlaněmi země, pak hmit v předklonu, vztyk a vzpažit.



V našem malém seriálu ZACVIČTE SI jsme se snažili v nejkratší možné formě vysvětlit význam tělesného cvičení pro vaše zdraví. Uvažujte o doporučených cvičeních, vyberte si i vy pro sebe cviky nebo jejich soubory,

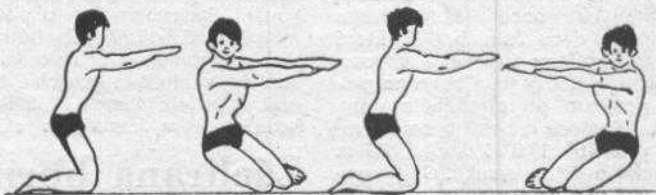
CVIK č.6



kteří váš zdravotní stav vyžaduje.

Věřte, že tělesné cvičení vrací zdraví, zmírňuje potíže a oddaluje je stáří i nemoci. Je však k němu

CVIK č.8



CVIK č.7



třeba dostatek trpělivosti, píle a vytrvalosti.

MUDr. M. Blážek, HBZS

Nové prostředky v USA

Počátkem roku 1971 byl ve Spojených státech ověřován soubor technických zařízení určených k záchraně horníků uzavřených při nehodě v dole a ohrožených důlními plyny, případně i explozemi. Uvádíme zde výtah podstatných údajů z článku zveřejněného v březnovém čísle Colliery Guardian v roce 1971. Výtah poskytuje základní údaje o těchto prostředcích. V článku však nebylo, žel, provedeno konečné vyhodnocení provedených zkoušek.

Komplex pro záchranu horníků byl vyvinut nákladem asi 3,5 mil. dolarů na zakázku Bureau of Mines v USA firmou Westinghouse Electric za spolupráce několika dalších společností, zabývajících se zejména podmořským a kosmickým výzkumem. Podkladem pro vyvíjený komplex byla studie Výboru pro důlní záchranářství při Národní technické akademii.

Komplex zahrnuje dýchací přístroje, mobilní i stabilní útekové komory, spojovací a vyhledávací zařízení a vybavení pro vyhledávací a záchrané vrty.

DÝCHACÍ PŘÍSTROJE pro individuální nošení jsou regenerační s uzavřeným okruhem. Kyslík je vyvíjen katalytickým spalováním vyvíječové hmoty vyrobené na bázi chlorečnanů. Vydechovaný kyslíčnick uhlíčitý je pohlcován na hydroxidů lithia. Kukla dýchacího přístroje je zhotovena z plastické hmoty - mylaru - a je opatřena celuloidovými zorníky. Dolní část masky a kukly je ukončena pryžovým těsnícím límcem obepnávajícím krk. Uvnitř kukly je ústenka. Pouzdro s přístrojem váží 3,75 kg, při použití činí váha 2,9 kg. Rozměry přístroje s pouzdrům jsou 254×293×83 mm, při použití pak 215×280×77 mm. Jednoodinová ochranná doba těchto přístrojů má horníků umožnit bezpečné dosažení nejbližší útekové komory.

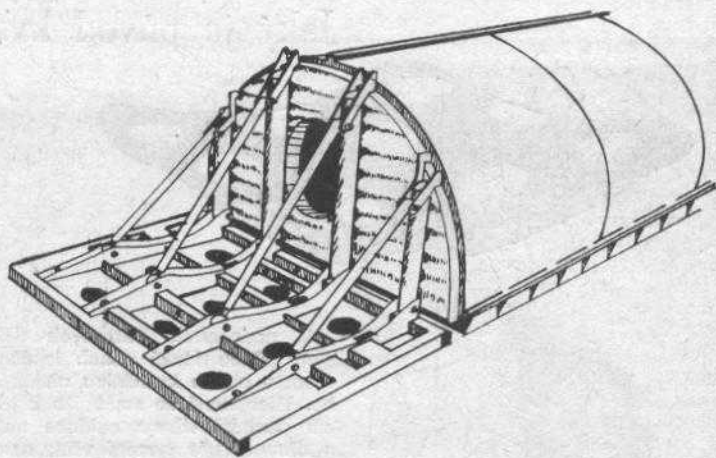
MOBILNÍ ÚTEKOVÁ KOMORA (pomocná) slouží pro první etapu záchranu postižených. Je konstruována tak, aby mohla být přemísťována co nejbližší k pracovištím. Sestavena je z šesti ocelových sekcí obloukového tvaru a dvou čelních dílů, které jsou opatřeny vzpěrami k rozepření do počvy jako ochrana proti posunutí při případném výbuchu. Komora o obsahu asi 45 m³ je přibližně 14,6 m dlouhá, 2,7 m široká a 1,7 m vysoká. Celý komplet váží 12,7 tuny; jedna sekce

váží téměř 1,9 tuny. Jednotlivé díly jsou upraveny pro dopravu na podvozku.

Komora slouží pro ukrytí patnácti horníků na dobu 14 dnů. Je proto vybavena odpovídající zásobou jídla a vody. Komora je vybavena regeneračním zařízením pro úpravu ovzduší. Kyslík je zajišťován opět vyvíječi; pohlcování CO a CO₂ v prostoru komory je zabezpečeno nucenou cirkulací ručním dmychadlem vzdušnin přes příslušné filtry. Regenerovaný vzduch je veden buď do prostoru komory, nebo potrubím s přípojkami pro napojení individuálních dýchacích masek pro případ, že by se ovzduší v komoře zamofilo CO vnikajícím při otevírání vstupních dveří. V takovém případě používají ukryté osoby masky na dobu, než se škodlivý CO odfiltruje.

STABILNÍ ÚTEKOVÁ KOMORA má sloužit jako havarijní úkryt pro 50 až 75 osob na dobu 14 dnů. Jejich zřizování se předpokládá na vybraných místech v dole (hlavní křižovatky apod.). Tyto komory jsou vlastně důlními díly raženými v kameni v délce asi 23 metrů. Na obou koncích jsou uzavřené železobetonovými uzávěry. Komory jsou spojeny s povrchem potrubím o průměru 200 mm nebo vrtem. Tato dopravní magistrála slouží pro dodávku vzduchu, elektřiny a pro telefonní spojení. Nad vyústěním potrubí na povrchu je v malé budově umístěn kompresor, chladič a ohřívací zařízení vzdušnin. V komoře jsou potřebné zásoby a zařízení na dobu 5 dnů pro případ, že by uvedené spojovací potrubí bylo při nehodě poškozeno. Předpokládá se, že 5 dnů je zcela postačující doba na obnovení spojení.

DOROZUMÍVACÍ SOUPRAVA slouží k domluvě s horníky v útekové komoře nebo kdekoliv jinde v dole. Soupravu tvoří aparatura na povrchu (zpravidla na vozidle), fonického přijímače na akumulátoru hornické hlavové lampy a soupravy přijímač - vysílač v útekové komoře. Zařízení pracuje na kmitočtech 200 až 3000 Hz s fonickým vysíláním z povrchu pohořím do dolu a vysíláním kódovaných signálů z dolu na povrch. Jednotliví horníci vybavení malými přijímači na akumulátoru své lampy otevřou při havárii jinak utišněný a uzavřený přijímač, nasadí sluchátka a mohou vyslechnout havarijní instrukce vysílané z povrchu. Možnost odpovědi nemají. V útekové komoře či v havarijním skladu



MOBILNÍ PŘETLAKOVÁ KOMORA

mohou být použity větší a dokonalejší přístroje. Předpokládá se spojení do hloubky asi 750 m. Vyšší příjímáče a vysílače kódovaných nebo klíčovaných signálů.

Aparatura může také přijímat seismické signály při spojení s geofonem. Toto doplnění se uvažuje pro případy, kdy jsou vyhledávání horníků daleko od útekových komor, kteří nemají k dispozici vlastní vysílače. Geofon přijímá úderu na potrubí, hrominu apod. Tato možnost byla volena zejména pro hluboké doly, kde snímání otřesů nebo podobných signálů na povrchu by bylo těžko zjištělné.

Fonické spojení ve směru dól - povrch nebylo použito vzhledem k malé kapacitě akumulátoru. Aby byla zajištěna dostatečná rezerva ve zdroji el. proudu na dobu 14 dnů byl volen jen vysílač kódovaných nebo klíčovaných signálů. Kódovací systém je proveden tak, že vysílač v dole je opatřen šesti tlačítky s významy: ano, ne, nevím, opakuj, dobře, špatně. Signály jsou na povrchu automaticky dekódovány. Na žádost o číselnou informaci, např. kolik lidí je v úkrytu, dotazovaná osoba odpovídá opakovaným stlačováním smluveného tlačítka.

SEISMICKÝ VYHLEDÁVACÍ SYSTÉM je určen pro zjišťování místa pobytu osob uzavřených v dole. Má nahradit dosud prováděné vyhodnocování hlášení dozoru a osob, které se při nehodě zachránily o místě pobytu těch, kteří zůstali v dole. Seismická aparatura registruje a analyzuje vibrace v pohoří. Je natolik citlivá, že může zaznamenat chvění nebo nárazy způsobené údery kladiv, seker nebo jiných předmětů o stěny chodeb, kolejnice, potrubí atd. Seismické signály jsou přijímány sedmi řadami geofonů, z nichž v každé je 19 snímacích

jednotek. Údaje z každé jednotky jsou předávány do malého počítače, který vyhodnocuje přesné časy příjmů signálů v jednotlivých snímacích v závislosti na jejich rozmístění a stanoví tak místo pobytu osob. Předpokládá se odchylka v určení místa nejvýše 9 metrů.

VYBAVENÍ PRO VRTNÉ PRÁCE zabezpečuje navázání fyzického spojení s uzavřenými horníky a umožňuje jejich záchranu v případě, že jejich vyproštění nelze zabezpečit běžnými horníckými prostředky. Počítá se s použitím dvou vrtných souprav. Jedna je určena pro vrtání vyhledávacích a zásobovacích vrtnů o průměru do 222 mm. Vyprošťovací záchraná souprava může provádět vrty o průměru 520 mm. Soupravy jsou dopravovány na vlastních podvozcích nebo vrtulníky. Váha samotných souprav je 37 až 40 tun. Potřebné nářadí a ostatní vybavení je dopravováno na dvaceti nákladních automobilech.

OVĚŘOVÁNÍ CELÉHO KOMPLEXU bylo prováděno při napodobení havarijních podmínek. Například při zkoušení spojovacích a vyhledávacích prostředků bylo řídicímu štábu oznámeno, že pohořovaná skupina osob může být v okruhu 100 mil od Charlestonu. V této oblasti je dosti velký počet dolů. Potřebné zařízení bylo do určené oblasti dopraveno letecky. Po určení místa úkrytu byly během tří až čtyř dní provedeny vrtné práce.

Zkoušky dýchacích přístrojů a útekových komor byly provedeny v pokusném dole Bureau of Mines, kde bylo možné ověřit také komory v podmínkách důlních explozí.

Zpracoval

Ing. L. Martinásek, FMPE

Záchrana horníků uzavřených nehodou v dole

Nové poznatky výzkumu při zajišťování protipožárního zabezpečení jam a šibíků prokázaly, že stávající obrovská norma plně nevyhovuje náročným požadavkům a že je jí nutno nejen upřesnit, ale i doplnit. Pro včasnou informaci předkládáme dále ty úpravy normy, které se budou dotýkat článků 21 až 23 ON 44 9104. Změny nebyly dosud schváleny, ale ve formulaci již zřejmě nedojde k zásadním změnám. Událostem předbíháme proto, aby si všichni mohli včas již zvážit, jaké nutné změny vyplynou pro naše provozy. Nejde nám přece o nic jiného, než o zajištění maximální bezpečnosti. Kdo je připraven - není překvapen.

U výdušných jam a šibíků s dovrchně vedeným větrným proudem musí být skrápěcí věnce řešeny s ohledem na možnost vynášení vodních kapek větrným proudem, a to jak v závislosti na depresi vyvolávané ventilátorem, tak i na depresi termické, způsobené požárem.

Vynášení vodních kapek nastává již při rychlosti větrů vyšší než 9 m/sec. Ovšem i naopak tlak padající vody může nežádoucím způsobem ovlivnit větrání.

Navrhuje se proto dvouступňové vstřikování vody. V prvním stupni, určeném pro první zásah proti ohni, se vstřikuje jen takové množství vody, které zásadním způsobem nemůže ovlivnit větrání. V druhém stupni, který se uvádí v činnost jen za určitých podmínek, se již používají taková množství vody, která postačují i pro lokalizaci větších požárů apod., avšak mohou závažným způsobem ovlivnit větrání.

Změny v jednotlivých ustanoveních normy:

21. Všechny vtažné jámy a všechny šibíky musí být zajištěny proti ohni protipožárními skrápěcími věnci, vytvářejícími rozprašení vody. Výdušné jámy se zajišťují skrápěcími věnci na základě rozhodnutí nadřízeného hospodářského orgánu po dohodě s OBÚ.

22. a) Vliv aeromotorického tlaku vyvolaného padající vodou na proudění větrů se vypočte podle vzorce:

$$\Delta p = \frac{v_k \pm v}{1,67 \cdot q}$$

kde

Δp je tlak vyvolaný padající vodou na 100 m hloubky v kp/m^2 . Pro libovolnou hloubku je tlak $p_L = p \cdot L$, kde L je hloubka jámy ve stovkách metrů.

q je množství padající vody v litrech za minutu na 1 m^2 průřezu jámy nebo šibíku;

v_k je mezní rychlost padající vody v m/sec (činí 8,9 m/sec);

v je rychlost větrů v jámě nebo šibíku v m/sec ;

druhého stupně nezpůsobí nežádoucí změny v proudění větrů, lze v jámách nebo šibících zabudovat pouze jeden stupeň skrápěcích věnců, určených pro okamžitý zásah proti ohni, avšak dimenzovaných jako druhý stupeň.

Zařízení se uvádí v činnost podle havarijního plánu.

Poznámka:

Zvýšenou pozornost je nutno věnovat navrhování skrápěcích věnců zejména ve výdušných jámách a v šibících s dovrchně vedeným větrným proudem v případech, kdy se rychlost větrů

Pro informaci uvádíme i další dva články.

24. Skrápěcí věnce se ovládají pomocí uzavíracích šoupátek ručně. V šibících a ve výdušných jámách se doporučuje u skrápěcích věnců prvního stupně a u skrápěcích věnců, kde je jen jeden stupeň, vedle ručního ovládnutí šoupátek použít také automatického ovládnutí s rozmístěním čidel v takových místech a vzdálenostech, aby vznik ohně byl bezpečně indikován a zařízení uvedeno automaticky v činnost. Šoupátka se umísťují tak, aby v případě požáru byla snadno při-

DŮLNÍ POŽÁRNÍ VODOVODY

kladnou hodnotu bereme ve vtažných jámách a šibících, zápornou ve výdušných.

b) První stupeň je určen pro okamžitý zásah proti ohni ihned po jeho zjištění. Musí být předem propočten na takové množství vody, aby aeromotorický tlak vyvolaný padající vodou nezpůsobil nežádoucí změny v proudění větrů.

Zařízení se uvádí v činnost podle havarijního plánu.

c) Druhý stupeň je dimenzován na maximální dosažitelné množství vody. V činnost se uvádí na příkaz vedoucího likvidace havárie.

d) Jestliže se výpočtem prokáže, že použití skrápěcích věnců

blíží rychlosti padající vody (tj. v rozmezí 8 až 10 m/sec), a kde by mohlo dojít ke kritickým stavům.

e) Pro účinné zajištění jam a šibíků proti ohni musí být ke skrápěcím věncům prvního stupně zajištěn přívod vody v množství stanoveném výpočtem a ke každému skrápěcímu věnci druhého stupně v množství nejméně 50 l/min na 1 m^2 průřezu jámy nebo šibíku.

23. Protipožární skrápěcí věnce (oba stupně) se umísťují:

a) Ve vtažných jámách pod požárními poklapy co nejbližší ohlubení jámy.

b) V šibících s úpadně vedeným větrným proudem pod výústěmi šibíku na nejvyšší patro; a to nejvýše 2 m pod ohlubení tohoto patra.

c) V určených výdušných jámách (podle čl. 21) a v šibících s dovrchně vedeným větrným proudem s povolenou maximální rychlostí větrů do 8 m/sec jako ve vtažných jámách.

d) V určených výdušných jámách a v šibících s dovrchně vedeným větrným proudem, kde rychlost větrů překračuje 8 m/sec těsně pod úrovní výdušného patra a pod ohlubení.

e) V určených výdušných jámách a v šibících s větším počtem výdušných pater, kde rychlost větrů překračuje 8 m/sec těsně pod úrovní toho výdušného patra, od něhož směrem k povrchu dosahují větry vyšší rychlosti než 8 m/sec .

Další skrápěcí věnce se umísťují pod ohlubení.

stupná pokud možno bez dýchacích přístrojů. Vstřikované množství vody se kontroluje manometrem umístěným za šoupátkem (ve směru proudu). Je-li použito dvou stupňů skrápěcích věnců, musí být na manometru vyznačen maximální přípustný tlak odpovídající množství vstřikované vody pro první stupeň. Tento tlak při použití skrápěcích věnců prvního stupně nesmí být překročen.

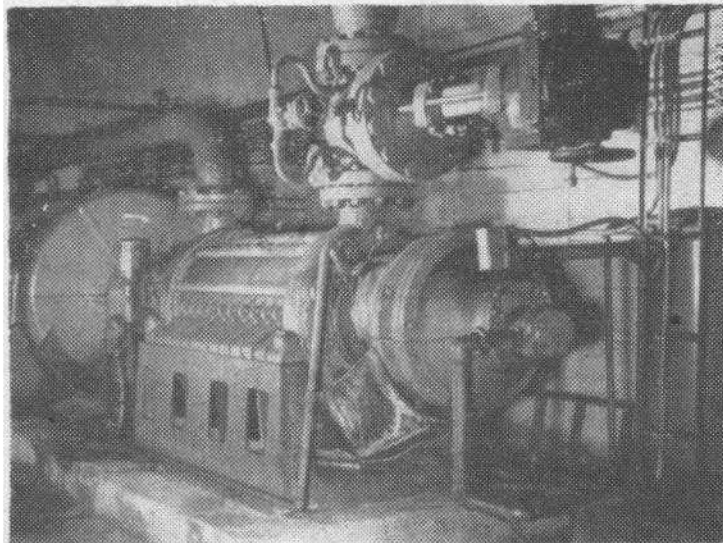
Uzavírací šoupátka musí být zajištěna vhodným způsobem proti zneužití (např. skříňkou, tabulkou apod.). Šoupátka umístěná na povrchu musí být zajištěna proti zamrznutí.

25. Možnost ovládnutí šoupátka se musí občas přezkoušet; funkční schopnost skrápěcího zařízení se musí pravidelně, nejdéle po 6 měsících kontrolovat tak, že se zjistí, zda se dosahuje požadovaného průtoku vody skrápěcím věncem. Současně se kontroluje, při jakém tlaku se docílí požadovaného průtoku vody. O kontrole se učiní záznam, ve kterém se uvedou opatření pro odstranění zjištěných nedostatků.

Organizace ovládnutí a použití skrápěcího zařízení musí být obsažena v havarijním plánu.

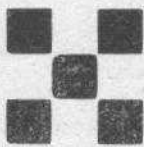
Poznámka:

Blíže informace o způsobech výpočtu množství vody pro jednotlivé stupně skrápěcích věnců v jámách a šibících budou uvedeny ve studii, kterou připravuje VVUO v Ostravě-Radvanicích.

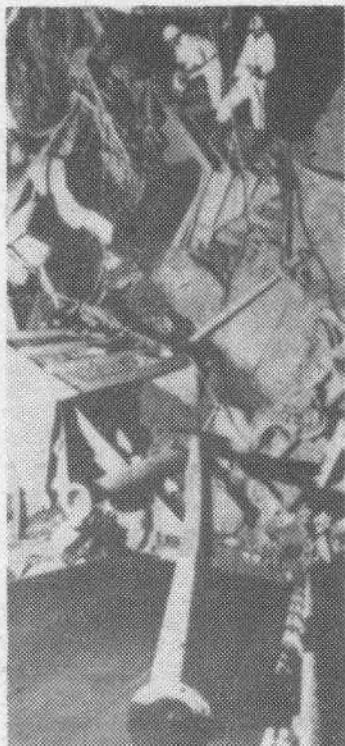


POČÍTÁTE V HAVARIJNÍM PLÁNU S MOŽNOSTÍ ZVÝŠENÍ DODÁVKY VODY VYUŽITÍM VÝTLAČNÉHO SYSTÉMU? PŘIPRAVTE SE VČAS

PRŮVAL BAHNIN NA DOLE MUFULIRA



V naší listovce jsme již zveřejnili několik případů průvalu bahnin z povrchu do dolu s katastrofálními následky, kdy také došlo ke ztrátám na lidských životech. Byly to zejména nehody na dole Mathilde v Lengede v NSR v roce 1963 na dole Gen. Zawadski v Polsku v roce 1969 a také na Dole Dukla v Šardicích v roce 1970. V září téhož roku (25. 9. 1970) bylo světové hornictví postiženo podobnou katastrofou na měďařském dole MUFULIRA v Zambii, při níž se do důlních prostor provalilo 453 000 m³ bahnin z odkaliště na povrchu. Nehoda si vyžádala 89 obětí na lidských životech.



V DŮLNÍCH DÍLECH

ložiska se těží na povrch jámami Selkirk a Boise, v západní části jámou č. 14. Ze spodních pater se ruda těží úklonnými jámami Peterson na patro 500 m a dále pak na povrch jámami Selkirk a Boise.

Ve vrchních patrech východní části ruda dobývána komorováním na zával. Nad tímto prostorem se vytvořila velká propadlina, do které po řadu let vypouštěli z rudné úpravní flotační odpady. Tak se zde na ploše 512 hektarů vytvořilo odkaliště, jehož největší hloubka dosahovala 46 metrů. Do kritického dne bylo v odkališti nahromaděno téměř 20 miliónů tun odpadu, převážně v polotuhém stavu. Vrchní část byla zalita spodní vodou z okolí a také odpadní vodou z úpravní.

NEHODA

Dne 25. září 1970 ve 2.55 hod. se provalila větší část tekoucích bahnin z odkaliště společně se závalovými horninami z nadloží v několika místech do důlních prostor mezi patry 420m a 570 m ve východní části ložiska. Bahнины se dále dostaly úklonnými jámami Peterson do nižších pater a v průběhu 15 minut zatopily všechna důlní díla.

V kritický den na noční směně pracovalo 461 horníků, z toho 158 horníků pracovalo v západní části

dolu, kde nebyli průvalem zasaženi. Ze zbývajících 303 horníků, kteří se nacházeli ve východní části dolu, zahynulo 89 osob.

Zachránění potvrzovali, že bahнины se provalily do dolu na několika místech a velmi rychle zaplnily všechny důlní prostory. Průval bahnin byl doprovázen silným hlukem připomínajícím zemětřesení a ostrým zápachem po sirovodíku.

Při průvalu byly rozervány rozvody elektrické energie a stlačeného vzduchu. Z výdušných jam byly vyvrženy proudy plynu, prachu a stlačeného vzduchu.

Mohutný tok bahnin strhl vše, co mu stálo v cestě. Stroje, motory, vrtné soupravy, drtiče, nakladače a jiné mechanismy byly odvaleny do velkých vzdáleností. Všechny čerpací stanice v dole, s výjimkou jediné na vrchním patře, byly zatopeny. Důl byl zcela vyřazen z činnosti a veškerá těžba byla po nehodě zastavena.

ZÁCHRANNÉ PRÁCE

Po první zprávě z dolu o průvalu bahnin byly ve 3.15 hod. vyzvány dvě záchranné čety dolu Mufulira k zásahu. Ve 3.20 hod. byly ze všech nezasazených částí dolu odvolány osádky. Později byly na pomoc vyzvány i záchranné čety ze sousedních dolů.

Celkem se z povrchu do dolu provalilo 708 tisíc krychlových metrů bahnin, avšak objem zatopených důlních děl činil jen 453 tisíce kubíků. Zbytek, přes čtvrt miliónu krychlových metrů bahnin, vytvářel stálou hrozbu nové-

ho provalení do důlních prostor při záchranných a likvidačních pracích.

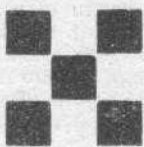
Po zhodnocení vzniklé situace bylo rozhodnuto izolovat navzájem důlní díla východní a západní části dolu vodními hráziemi na odvodňovacím překopu u jámy Prain.

V průběhu prvních pěti dnů po vzniku nehody vykonali záchranní 50 samostatných akcí na průzkum nezatopených částí dolu. Během těchto akcí byli nalezeni a zachráněni 4 horníci. Po 78 dnech (17. 11.) byla nalezena ještě těla dalších pěti obětí.

K zajištění prací na odstranění následků průvalu vod bylo v dole č. 14 nad úrovní zatopených důlních děl zabudováno 5 ponorných čerpadel. V západní, nezatopené části dolu byly zřízeny vodní hráze. Na povrchu u odkaliště byla postavena čerpací stanice k odčerpávání případného přítoku vod do odkaliště. Nad místem průvalu vod a bahnin, které bylo zatopeno vodou, byl zbudován ponton, z něhož se nepřetržitě odčerpávala voda. Kolem propadliny byl zhotoven val, aby bylo zabráněno jakémukoliv dalšímu svádění vod do dolu.

Odčerpávání vod z dolu pokračovalo velmi intenzivně díky rychlému usazování bahnin a odtékání vod vytvořenými stokami. Zvětšením množství větrů ve výdušných jámách se také vytvořily podmínky pro rychlejší vysoušení

Pokračování na straně 7



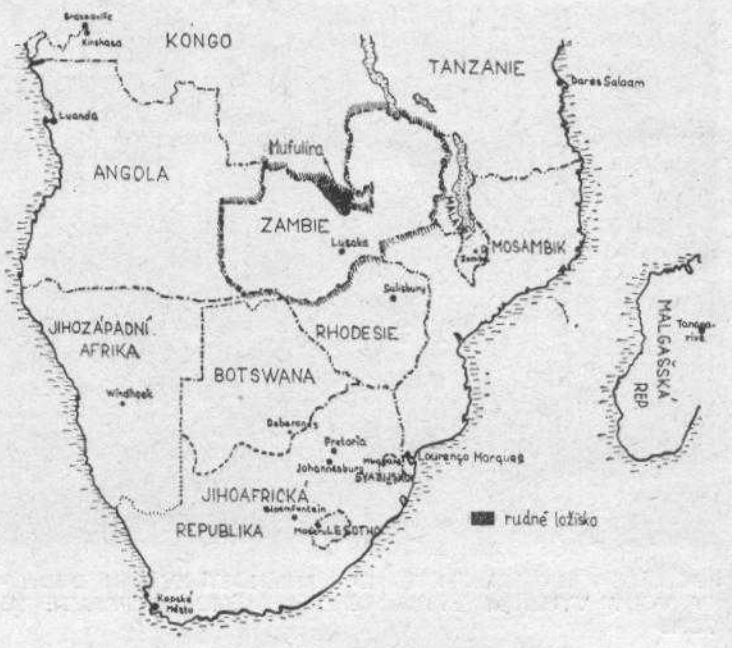
SITUACE DOLU

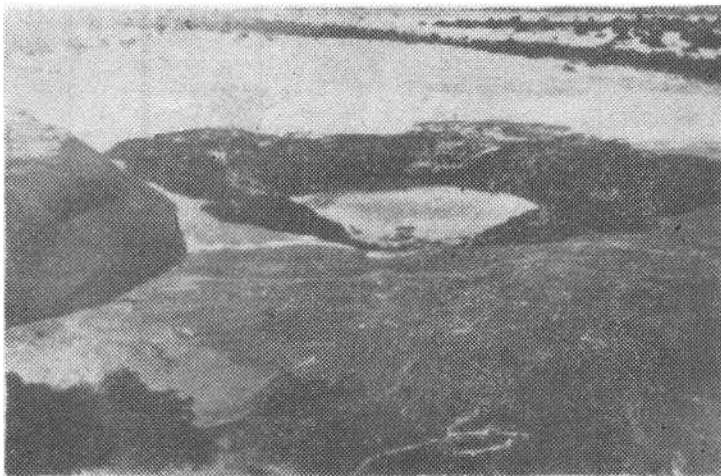
Důl Mufulira se řadí k největším dolům na světě dobývajícím měděnou rudu. Těží zde ročně 8 miliónů tun rudy s obsahem 2,5 až 2,7 % mědi. Těžba zde byla zahájena v roce 1933.

Rudné ložisko Mufulira tvoří tři paralelně uložené rudné žíly o mohutnosti 9 až 18 metrů, uložené pod úklonem 35 až 45°. Nadloží tvoří jalové břidlice, v podloží jsou hrubozrnné pískovce. Mezi rudnými žilami jsou hlušiny nové propylácky dosahující mocnosti 17 m. S postupem do hloubky tyto propylácky mizí a ložisko se spojuje v jedinou žílu o mohutnosti až 60 metrů.

Dobývací prostory jsou otevřeny čtrnácti jámami. V západní části ložiska jsou to dvě jámy Prain vyhloubené do 570 m, ve střední části jáma č. 14 do hloubky 900 m a ve východní části, kde došlo k průvalu, jámami Selkirk a Boise do hloubky 570 m a jámou č. 9 do hloubky 500 m. Další nižší patra jsou otevřena třemi souběžnými slepými úklonnými jámami Peterson, situovanými v podloží ložiska, s úklonem 34,5°.

Ruda dobývána ve vrchních patrech východní a střední části





POHLED NA PROLÁKLINU U DOLU MUFULIRA

Průval bahnin na dole Mufulira

(Dokončení ze str. 6)

usazených bahnin, což pak umožnilo jejich mechanizované nakládání do vozíků.

Počátkem ledna 1971 se podařilo snížit hladinu vody již o 100 metrů.

VYŠETŘOVÁNÍ PŘÍČIN

President Zambie, Kenneth Kaunda, ustavil k prošetření příčin nehody speciální komisi, která také měla navrhnout opatření k předcházení vzniku podobných nehod.

Vyšetřováním se zjistilo, že již po řadu let byly zjišťovány vyšší

přítoky vod do dolu, avšak nikdy se nepředpokládalo, že by tento přítok měl souvislost s vodou z odkaliště.

Na závěr šetření komise doporučila, aby se pro zabránění vzniku podobných nehod zakázalo, mimo jiné, dobývání na zával pod vodními nádržemi, řekami, jezery a pod vodonásnými horizonty. V závěrech se také požaduje zabránění vzniku odkaliště úpraven v propadlinách po dobývání a stávající odkalovací nádrže musí být trvale kontrolovány.

Nehoda v Zambii, přes geografickou vzdálenost, je velmi blízká nehodám, které postihly hornictví v Evropě. Její závěry jsou platné i v našich podmínkách.

Ing. L. Hájek,
HBZS

BLESK

Hornická praxe stále více požaduje operativnější řešení situací, které nastanou uzavřením důlních děl. Po určitém čase, kdy je třeba uzavřené prostory prozkoumat a rozhodnout o jejich asanaci, musí mít vedoucí technici maximální množství dokonalých informací. Zde nastupuje jako účinný pomocník také kvalitní fotografie.

Zhotovení takových fotografií však není jednoduchou záležitostí. Pořídít je může jen záchranář (jedná-li se o uzavřené oblasti), který dokonale ovládá fotografickou techniku.

Pro potřeby závodů v OKR jsou pro fotografování v podzemí vyskoleni někteří záchranáři HBZS v Ostravě. Svou prací přispívají k racionalizaci výroby.

V DOLE

Ke zhotovení kvalitní fotografie v dole je rozhodujícím faktorem dobré osvětlení. Při naší praxi využíváme důlní blesk vyrobený firmou GfG v NSR a upravený pro naše podmínky n. p. ZAM v Ostravě.

Při osvětlování používáme tzv. metodu otevřeného blesku. Odpadá synchronizační zapojení a dostáváme kvalitnější prosvětlení. Pro nasvícení jednoho záběru používáme několika záblesků, což mimo jiné umožní při správné volbě míst osvětlení získání dokonalejší plastičnosti obrazu. Důležité je ovšem stanovení míst, z nichž nasvécujeme. Osvětlena musí být celá plocha snímku.

Ze známých zákonitostí a vzorců používaných při fotografování dospíváme pro uváděnou metodu osvětlování k základnímu vzorci

Směrné číslo blesku + 5 = clona metry

Přítom znamená pro každý další záblesk (třetí a další) připočítat v čitateli zlomku hodnotu 5. Takto pak můžeme stanovit správnou expozici (samozřejmě nastavením clony) i pro komplikované záběry v prostorných nebo dlouhých důlních dílech.

Přístroj musí být po celou dobu expozice fixován s otevřenou závěrku. Osvětlující pracovník musí být černě oděn a používali svítidla musí pečlivě dbát na to, aby se odlesk nebo přímé světlo nedostalo do záběru.

Tato praxe je ovšem použitelná jen při osvětlování bleskem. Tam, kde používáme kombinaci s dalšími světelnými zdroji, musíme použít velmi citlivý expozimetr. Přístroj musí být opět na stativu.

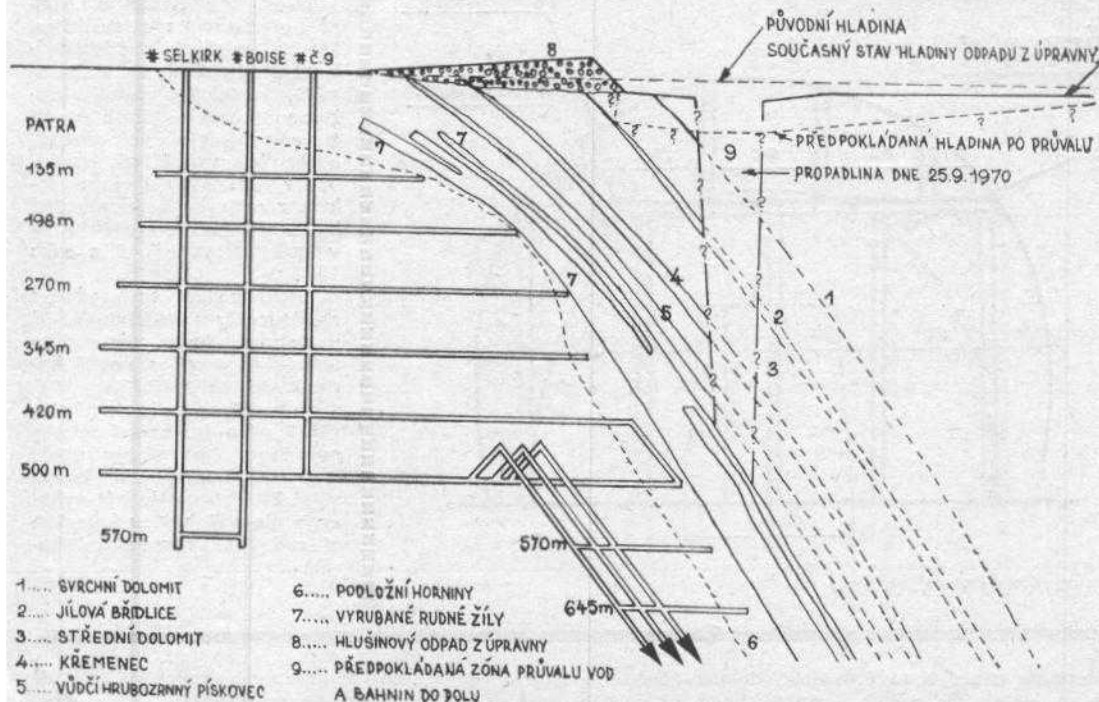
Přestože se fotografování v dole přikládá stále větší význam, je technika osvětlování stále značně pozadu. V zahraniční literatuře je z posledních modelů blesku popisován důlní blesk BRAUN - HOBBY F 60, který má směrné číslo pro citlivost 27° DIN 24. Přístroj je v nevybušném provedení a váží 3,3 kg. Za povšimnutí stojí právě jeho nízká váha. Vždyť naše současné vybavení pro fotografování v dole váží 20 kg, z toho právě bleskové zařízení 13 kg.

Ovšem rozhodující je také cena. Moderní vybavení představuje, včetně kamery, cenu osobního automobilu.

V posledních letech důlních fotografií přibývá. Avšak pozor: bleskové světlo musí být v plynujících dolech považováno za práci s otevřeným ohněm a zařízení musí být schváleno Obvodním báňským úřadem.

Zájemcům o fotografování v dole rádi poradíme.

J. Semečký, HBZS



SCHEMATICKÝ ŘEZ LOŽISKEM V MÍSTĚ NEHODY

Takové bylo první hlášení z dolu, když před tím došlo k neobvyklému úrazu záchranáře G. Holuba. Jen šťastnou shodou okolností neskončila nehoda tragicky. Přestože se podobné situace vyskytují jen velmi zřídka, je i tento úraz poučením pro naši záchrannářskou činnost.

Tříletná záchrannářská hlídka měla na jednom dole v OKR na noční směně dne 23. května 1972 za úkol zhotovit předrážku v uzavřené popílkové hrázi. Dva roky stará hráz byla dlouhá 6 metrů a byla zřízena v chodbě obloukovitého profilu s maximální šířkou 5,1 metrů a výškou 4 metry. Čelní plocha hráze byla asi 15 m².

Za hrázi byly uzavřeny dřívě v předstihu vyražené chodby o celkové délce 462 metrů. Uzavřená díla neměla žádnou komunikaci se starinami ani jinými důlními díly. **Prostor za hrázi byl degazován.** Jedno degazační potrubí o průměru 150 mm bylo vyvedeno 1,1 m za hrázi, druhé o průměru 200 mm bylo zakončeno ve staničení 440 metrů, kde bylo napojeno šestnáct degazačních sond.

HOLUB VLETĚL ZA HRÁZ

Hráz byla pravidelně kontrolována jednou týdně. Při poslední kontrole týden před popisovanou nehodou bylo ve vzorku vzdušín zjištěno 61,8 % kyslíku, 0,4 % CO₂, 0,0002 % CO a 7,9 % kyslíku.

ku. Podtlak za hrázi způsobený degazací byl 186 torrů, tedy přes 2500 kp/m². **Na celou plochu hráze tedy působil tlak asi 37,5 tuny.**

Záchranáři měli zhotovit předrážku profilem 1,6×1,9 m hmotou hráze do hloubky 5 metrů. Zbývající 1 metr měl být ponechán k probití až při definitivní likvidaci hráze, kdy měly být také uzavřené prostory odvětrány.

Kompaktní popílek byl sbíjen sbíječkou a nakládán do vazu. Práce pokračovala bez komplikací a poměrně rychle. Když byla čelba předrážky vzdálena středem 1,5 m a po bocích 1,9 m od zadního peření hráze došlo vlivem podtlaku k protržení zbytku hráze a jejího peření. V té době pracoval v čelbě záchranář G. Holub, zatímco zbývající dva záchranáři byli před hrázi u boků chodby.

Podtlakem vznikl v zadním peření otvor o rozměrech 0,9×0,7 metru. Tímto otvorem byl postižený vtažen za hráz spolu se zbytkem popílku. Popílek byl vržen ve tvaru dutého jazyku do vzdálenosti až 11 metrů za hráz; stopy popílku byly na výztuži znatelné až do vzdálenosti 35 metrů

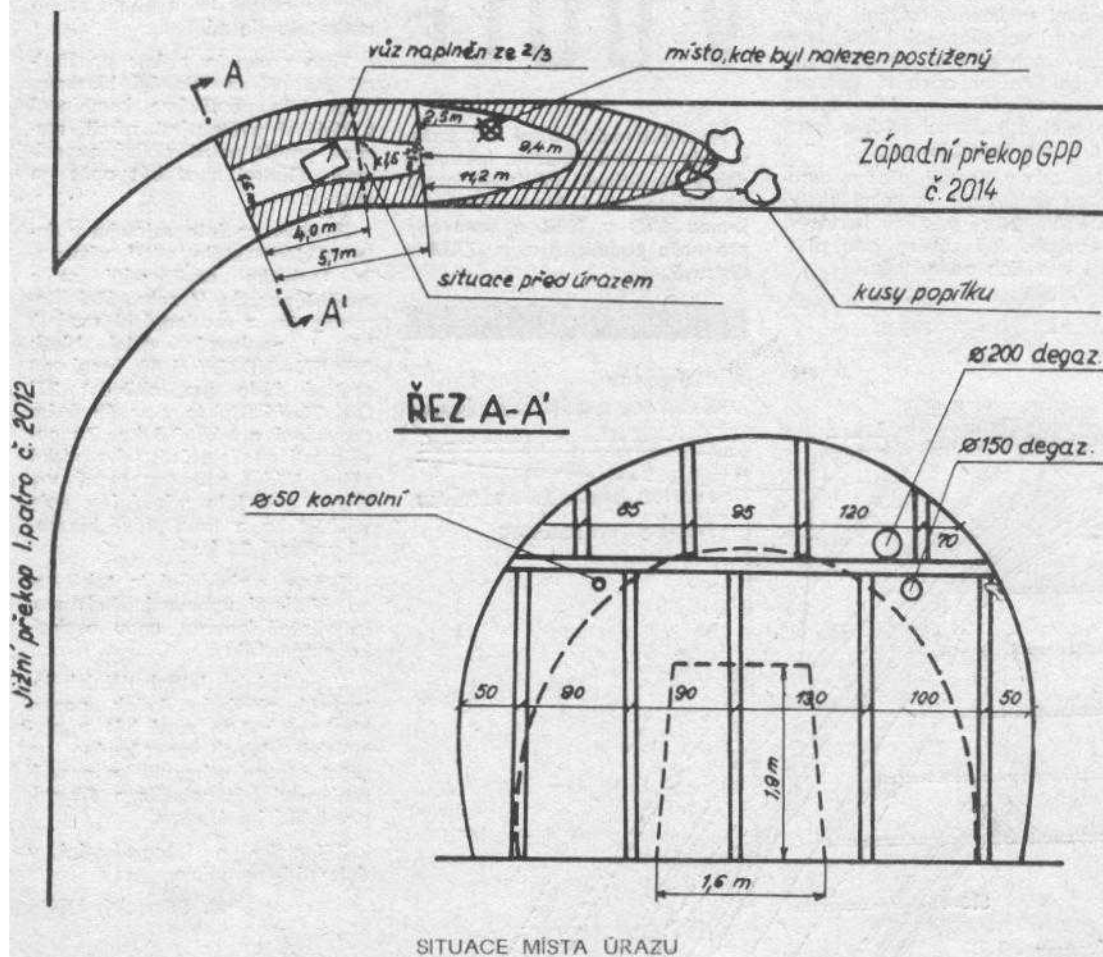
od hráze. Záchranář G. Holub dopadl 2,5 metrů za hráz. Také vůz, který byl v předrážce se dal do pohybu, ale vzpříčil se v malém profilu.

Postižený byl v bezvědomí. Po vyproštění svými spolupracovníky se prabal a byl pak dopraven na povrch. Po ošetření lékařem HBZS byl odvezen resuscitační sanitkou do nemocnice. Pádem utrpěl otřes mozku, zlomeninu pravé ruky, zhmoždění pravé lopatky a úraz je považován za těžký. Přestože byl vtažen do prostoru, kde byl nedostatek kyslíku, nemohlo dojít k zástavě dýchání z této příčiny. **Současně s ním bylo totiž do uzavřeného prostoru nasáto téměř 1700 m³ čerstvého ovzduší.**

Neobvyklý úraz je jistě velkým poučením zejména pro naši záchrannářskou činnost. Vždyt často otevíráme různé typy hrázi.

A opatření. Dnes je jistě na první pohled samozřejmé: **před zahájením jakýchkoliv prací spojených se snížením stability hráze je nutné zastavit odsávání z prostoru za hrázi a vyrovnat tlaky.**

Ing. F. Papřok, J. Vamborský



Proti výbuchům

Bezpečnostní předpis čj. 1/71 ČBU v § 10 074 odst. 4 písm. b) stanoví, že při uzavírání požáříšť, kde je nebezpečí nahromadění výbušných plynů, musí být na dole k dispozici zařízení chránící záchranáře proti šlehu případného plamene.

Takovým zařízením je i vodní přenosná rychlouzávěra, kterou vyvinul Vědeckovýzkumný uhelný ústav v Ostravě-Radvanicích a popsal v brožurce Stavba a způsob použití vodních přenosných protivýbušných uzávěr při haváriích v hlubinných uhelných dolech z roku 1970. Podrobnější informace jsme zveřejnili také v naší listovce č. 5 z roku 1969.

VVUO zajistil také výrobu rychlouzávěr v družstvu INTEX v Ostravě. Jeden pár rychloupínacích stojek s nosiči korýtek stojí asi 1600 Kčs; v běžných profilech bude nutné stavět 3 páry (podrobně je vše popsáno v citované brožurce).

Je samozřejmé, že každá větší ZBZS by měla být vybavena alespoň jednou kompletní sadou s připravenými korýtky.

Fa