

Jiří Šchícký, VÚHU
Rudolf Štuchlík, VÚHU

Zápary a požáry v hnědouhelných lomech, jejich problematika
a současný stav v SHR

Zápary a požáry v povrchových provozech SHR jsou příčinou vzniku plyných exhalací, které výraznou měrou zhoršují pracovní prostředí. Podílejí se také na znečištění ovzduší v severočeském kraji. Jejich podíl v komplexu průmyslových škodlivin nelze přesně stanovit. Nemáme zatím k dispozici zařízení, které by selektivně určilo původ znečištění. Výrazněji se následky pevných a plyných exhalací projeví pouze v lokálních oblastech jednotlivých lomů.

Exhalace ze zápar a požárů obsahují vedle oxidu uhelnatého, uhlíčitého a siřičitého produkty nízkotepeelné karbonizace hnědého uhlí. /Ty mohou mít karcinogenní charakter./ Škodliviny mohou způsobovat celou řadu onemocnění, z nichž dominují onemocnění cest dýchacích. Kromě škod na lidském zdraví se jejich vliv projevuje i v lesním hospodářství a v zemědělství. Trvalá expozice lesních i zemědělských kultur v prostředí průmyslových škodlivin je příčinou jejich odumírání a sekundárně způsobuje znehodnocování krajiny půdní erozí a poklesem hladiny spodní vody.

Dále mají zápary a požáry vliv na znehodnocování uhelné substance a problémy s jejím odtěžením. Po zavedení moderní těžební techniky a dálkové pásové dopravy vyvstal i problém bezpečnosti nejen pracovní obsluhy, ale i techniky. Těžební a dopravní technologická zařízení jsou ohrožována vznikem požárů se značnými následnými škodami.

Problémy vzniku zápar a požárů jsou staré jako samo hornictví. V průběhu let byla vypracována celá řada teorií, které se snažily vysvětlit vznik samovznícení přítomností některých složek v uhelné hmotě /např. pyritu, bakterií, fenolů, peroxidů atd./. V současnosti je nejuznávanější teorie komplexů uhlí - kyslík. Zkušenost, že uhlí podléhá

spontánní oxidaci okamžitě při styku se vzdušným kyslíkem, je známa velmi dlouho a přes intenzivní systematické studium tohoto procesu neumíme dodnes podat jeho přesné vysvětlení a ani nedokážeme říci, jak bude oxidace v konkrétním případě pokračovat, zda dojde k jejímu útlumu, či se urychlí až k otevřenému samovznícení uhelné substance. Uhelná hmota představuje velmi složitý heterogenní systém, jehož chemickou a fyzikální strukturu v zásadě neznáme. Pokusy nalést v těchto strukturách ony veličiny, které mají rozhodující vliv na proces oxidace, zatím vždy skončily nezdarem. Ukázalo se, že u dosažených úspěchů šlo jen o částečné výsledky, které měly platnost u určité skupiny vzorků. Při jejich zobecnění na uhelnou hmotu jako celek selhaly.

Nedostatečná znalost všech jevů a procesů vedoucích k samovznícení způsobuje, že doposud neznáme po všech stránkách vhodný a účinný inhibitor, které by celý proces utlumil a zabránil tak vzniku zápar a požárů.

I když víme v podstatě velmi málo o chemismu a složení uhelné hmoty a jejího vlivu na proces samovznícení, nejsme proti těmto jevům bezmocní. Za řadu let se v revíru získalo mnoho exaktních zkušeností, jejichž zobecňováním a dotvářením byly vypracovány postupy prevence proti vzniku zápar a požárů a jejich represí v uhelných lomech. Touto otázkou se zabývá celá řada výzkumných pracovišť v ostatních vyspělých státech. Jejich výsledky jsou opět platné jen pro určité typy uhlí a pro jejich lokální podmínky. Proto přebírání výsledků jiných pracovišť pro náš revír nepřineslo očekávaný efekt.

Specifikum SHR v otázce vzniku zápar a požárů je ovlivňováno dvěma hlavními faktory, a to postupem těžby do míst narušených předchozím hlubinným dobýváním a schopností nadložních jíhlů kataliticky urychlovat proces samovznícení. Dalším faktorem, tentokrát subjektivním, je člověk. Na něm závisí, jak se k této otázce postaví. Zda se obklopí názorem, že ohně v lomech byly, jsou a budou, či zda se s nimi

pustí do nekompromisního boje. Musíme konstatovat, že celou řadu let vítězil spíše první názor a otázka "ohnů" se neposuzovala s plnou vážností, a to zejména na úrovni těch, kteří mohou tuto problematiku ovlivnit nejvíce, na úrovni revírníků.

Změna v myšlení technickohospodářských pracovníků spolu s vytvořením podmínek pro systematickou práci v otázkách likvidace zápar a požárů měla podstatný vliv na zlepšení celkové situace v povrchových provozech uhelných lomů.

Významnou úlohu v této oblasti splnil i komplexní pohled a spolupráce VÚHU, MBZS a OBHP GŘ SHD. Pracovníci VÚHU zakončili v roce 1980 aplikovaný výzkum této problematiky a správnost svých postupů ověřili při zmáhání úporného prostorového požáru v úseku Pařidla na lomu Ležáky. Tato lokalita byla dlouhodobě natěžena a projevy samovznícení zde došly až do stádia úporného prostorového požáru. Prvním úkolem bylo zamezit šíření požáru směrem do pevné sloje řezu. To se podařilo protipožární barierou, tvořenou řadou vrtů o průměru 120 mm, vzdálených od sebe 500 mm. Vrty byly nepřetržitě samospádem zaplavovány vodou. Požářiště bylo zmáháno v pruzích o šíři cca 10 metrů. Povrchové bylo ochlazováno vodní mlhou a podpovrchové injekcemi sondami. Po vychlazení pod 30°C byla vrstva do hloubky půl metru odstraněna buldozérem nebo lžicovým rypadlem a rozhrnuta na nezapařenou pláň. Postup byl opakován až do úplného obnažení nehořící sloje. Potom byl postup zmáhání veden horizontálně směrem k protipožární bariéře. Úspěšný zásah umožnil bezpečné odtěžení uhelných zásob.

Protipožární zásah v úseku pařidla prokázal, že i dlouhodobě nelikvidovaná požářiště lze komplexním zásahem úspěšně zmáhat. Jejich likvidace však vyžaduje mimořádné úsilí a značné finanční náklady. Při dodržování preventivních opatření a dostatečné kontrole odlehklých úseků by k tak rozsáhlým požárům nedocházelo.

Uhelné lomy SHR těži převážně v partiích narušených předchozím hlubinným dobýváním. Tím je dán i charakter výskytu zápar a požárů. V těchto provozech asi nikdy nedosáhneme takového stavu, abychom vystačili pouze s prevencí zápar a požárů. Budeme muset vedle neodmyslitelné prevence zdokonalovat a vyvíjet i nové postupy represivních zásahů.

Z jednotlivých pokusů, zkoušek i praktického ověřování vyplývá, že nejúčinnějším hasicím médiem je a dlouho ještě zůstane voda. Ne však v podobě přímého proudu, jak se ještě namnoze používá, ale ve formě kvalitní vodní mlhy. Vzhledem k tomu, že mlhové proudnice, dodávané monopolním výrobcem THZ Vysoké Mýto do požárních výstrojů, jsou pro povrchovou vodu v lomech nepoužitelné, byla ve VÚHU zkonstruována mlhotvorná proudnice a tangenciální rozprašovač. Přímý proud dokáže využít, při stále obsluze, necelých 10 % hasicí schopnosti vody, zatímco vodní mlha až 90 %. Pro zmáhání podpovrchových požárů do hloubky 1 metru byla vyzkoušena injekční sonda a pro úporné prostorové požáry protipožární bariéra ze zaplavených vrtů. Dalším nezbytným faktorem úspěšného zásahu je použití mechanizací, buldozerů a pomocných lžicových rypadel. V neposlední řadě je nutné, aby zásah prováděli kvalifikovaní zmahači pod vedením zkušených techniků, dobře obeznámených s touto problematikou. Proto byla na některých národních podnicích zřízena samostatná střediska zmáhání zápar a požárů.

Důležitým klíčem k řešení otázky vzniku zápar a požárů je prevence. Odpovědní pracovníci provozů si dnes již dobře uvědomují, že se zápary a požáry musí likvidovat ještě dříve, než se vizuálně projeví. Znamená to v první řadě volit postupy těžby tak, aby pokud možno žádná část porubní fronty nebyla dlouhodobě mimo těžbu. Věnovat velkou pozornost odstraňování odrobu a zamezení jeho hromadění především v otočných bodech. Vzniklé zápary

a požáry likvidovat okamžitě. Často stačí pouze mechanické odstranění ložiska a jeho následné rozhrnutí. Po několika dnech je již takovýto "suchý" zásah neúčinný. Nadložní jíly, s výjimkou hořlavých lupků, samy nehoří, ale proces samovznícení urychlují. Jsou ještě horšími vodiči tepla než uhlí a tak pomáhají akumulovat teplo vzniklé oxidací. Dodávají i potřebnou vlhkost, takže použijeme-li tyto jíly k přehrnutí zapařených či hořících ploch, dosáhneme s takřka stoprocentní jistotou rozšíření požárů. Otázka vlhkosti hraje v procesu samovznícení hnědých uhlí významnou roli, a to především v jeho recidivě. Pokud zapařenou či hořící uhelnou substancí zvlhčíme vodou a nezajistíme její vychlazení pod 30°C nebo odvod tepla nezajistíme rozhrnutím po terénu, dojde vždy k opětovnému vzniku zápar a požárů ve větším rozsahu než před touto represí.

Nejčastějším ohniskem vzniku zápar a požárů je styk uhelné stěny řezu a drtě či odrobu. Drť vzniká při unikání rypného orgánu do uhelné sloje a spolu s odrobem, zapříčiněným povětrnostními vlivy, se hromadí u paty sloje. Vznikají tak přirozené průtahové cesty pro vzdušný kyslík a vhodné podmínky pro akumulaci vznikajícího tepla.

Dalším problémovým místem z hlediska zápar a požárů je vnitřní výsypka. Sem se mnohdy vyváží nedostatečně vychlazená uhelná substance, která po přesypání nadložními jíly a prouhelnými proplásky nebo jinak znehodnoceným uhlím je vlastně zdrojem exogenních požárů, tedy takových, které nepocházejí bezprostředně z procesu samovznícení. Preventivní i represivní opatření můžeme rozdělit na dvě skupiny. Do první skupiny patří běžné každodenní zásahy, které jsou náplní práce zmahačů, a do druhé speciální zásahy, které mohou provádět pouze školení báňští záchranáři.

Pokud při hlubinném dobývání hnědého uhlí došlo k záparům a požárům, řešila se tato situace většinou zazdění hořícího prostoru. Tím se zamezil přístup vzduchu a oxidace

ustala. Při otevření takového důlního díla povrchovou těžbou třeba i po desítkách let je vznik otevřeného požáru otázkou dnů a někdy pouze hodin. Hlavní báňská záchranná stanice v Mostě se krom své pracovní náplně hlubinářské začala systematicky zabývat i preventivní a represivní činností v lomech. Tato skutečnost měla bezesporu velký význam pro výrazné zlepšení stavu zápar a požárů v těchto provozech. Uzavírání povrchovou těžbou otevřených starých důlních děl, jejich průzkum a sanace rozsáhlejších požárů jsou neocenitelnou službou pro uhelné lomy.

Provozním ověřením výsledků výzkumu ve velkém rozsahu byla likvidace rozsáhlého úporného požáru na demarkaci lomů Merkur - Březno /zhruba 400 metrů hořící uhelné sloje/. Zde byla použita kombinovaná metoda ochlazování hořících ploch a následného přemístnění substance na nezapálenou pláň, kde bylo prováděno dochlazování. K ochlazování požářiště bylo používáno tangenciálních rozprašovačů, injekčních sond a ochlazovacích vrtů, pro stálý nedostatek požární vody byla rozhrnována i horká substance /ve vrstvě do 250 mm/. Tento způsob byl náročný jak na čas tak i na mechanismy a jejich osádky, které občas musely používat i kyslíkové přístroje. Vzhledem k průměrné výšce demarkace 15 metrů, bylo zmáhání prováděno ve dvou lávkách. Tato akce proběhla ve spolupráci HBZS - VÚHU a v jejím závěru středisko zmáhání DNT a VÚHU. Po úspěšném splnění tohoto úkolu bylo nutné přenést všechny poznatky na podniky. Ve spolupráci s Krátkým filmem Praha byl natočen instrukční film o likvidaci zápar a požárů. Ve středisku výchovy a vzdělávání GŘ SHD proběhlo školení techniků, zabývajících se touto problematikou. Na školení se podílel OBHP GŘ SHD, VÚHU, HBZS a ONES Most. Pro pracovníky lomů, kteří přicházejí do styku s prevencí a likvidací zápar a požárů, byla vydána příručka, v níž jsou uvedeny technologické postupy prevence a represe jednotlivých typů požárů. Je zde i návrh na obsazení, vybavení a organi-

zaci střediska zmáhání. V příloze příručky je výrobní dokumentace tangenciálního rozstřikovače a mlhotvorného adaptéru přímých proudnic.

V uplynulých třech letech posuzovali pracovníci útvaru ŽPP VÚHU v Mostě stav zápar a požárů v provozech uhelných lomů spolu s návrhy postupu jejich likvidace s cílem předat dosavadní výsledky získané řešením této problematiky.

Hodnotíme-li končící pětiletku z hlediska stavu zápar a požárů, je jasné, že se situace v uhelných lomech SHR výrazně zlepšila. V revíru dnes není provoz, který by měl požáry typu demarkace Merkur - Březno. Je sice stále co zlepšovat a střediska zmáhání nejsou bez práce, ale musíme mít na paměti, že těžba našich lomů stále stoupá a podmínky těžby z hlediska vzniku zápar a požárů se zhoršují. Potom úbytek zapařených a hořících ploch je jistě potěšitelným zjištěním. Toto zlepšení je výsledkem i nového přístupu řídicích pracovníků provozů k otázkám prevence vzniku zápar a požárů. Tato problematika není jen přítěží hlavního úkolu, to je těžby, ale má hlubokou návaznost na plnění i z hlediska zlepšování pracovního a životního prostředí.

Další vývoj těžby v SHR však neumožňuje stagnaci ve výzkumu a vývoji dále pokračuje snaha o zavádění nových poznatků a metod v této problematice. Patří sem metoda zjišťování stavu starých důlních děl z hlediska jejich sklonu k samovznícení, použití dusíkové pěny, či dlouhodobá stabilizace otočných bodů nástřikovou hmotou.

Další snižování exhalací musí být věcí nás všech, kteří se nejen podílíme na těžbě uhlí, ale i žijeme v prostředí, jehož stupeň znečištění závisí na našem odpovědném přístupu k plnění každodenních povinností.

Obr. č. 1



Hromadění odrobů a uhelné drtě u paty řezu /obr. č. 1/
a vytváření hromad uhelné substance na pláních /obr. č. 2/
jsou častými zdroji zápar a požárů.



Obr. č. 2



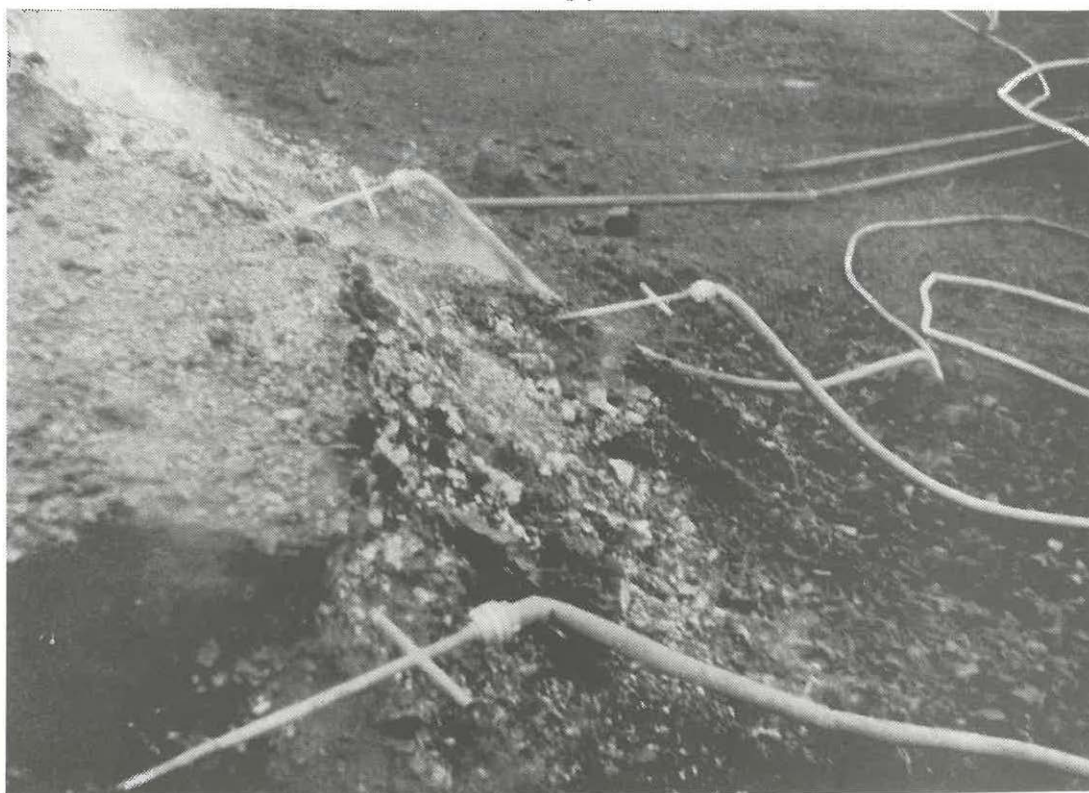
Obr. č. 3

Odroby a uhelnou drť je nutné odstraňovat od paty řezu ještě před vznikem zápar.



Obr. č. 4

Hlubinná důlní díla otevřená povrchovou těžbou, mohou hořet bezprostředně po odkrytí.



Obr. č. 5

Injekční sondy pro ochlazení podpovrchových požárů v uhelné drti.

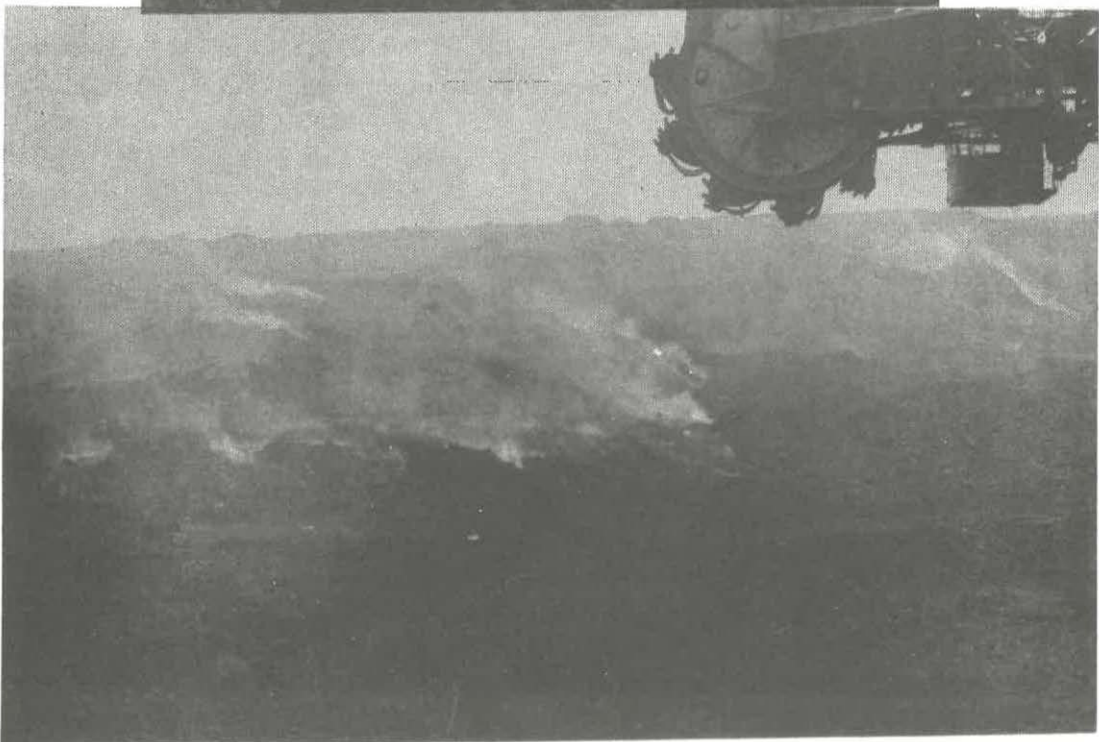
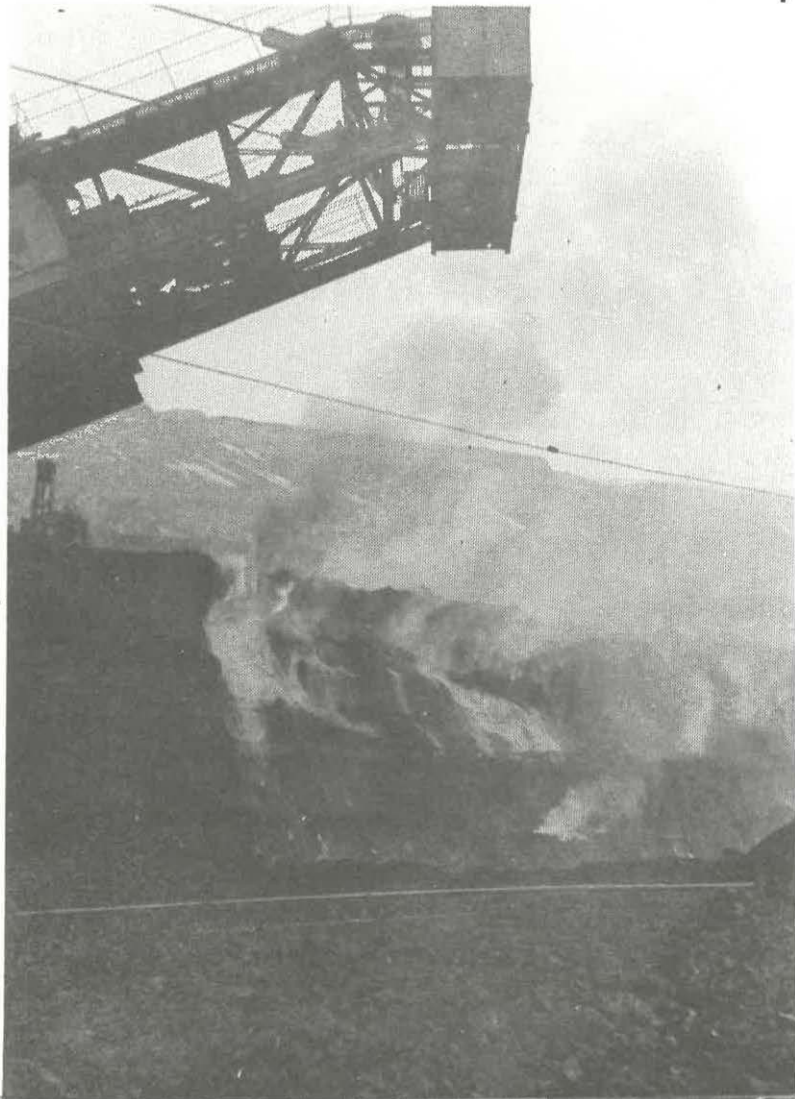


Obr. č. 6

Práce buldozeru při zmáhání úporného prostorového požáru je velmi náročná.

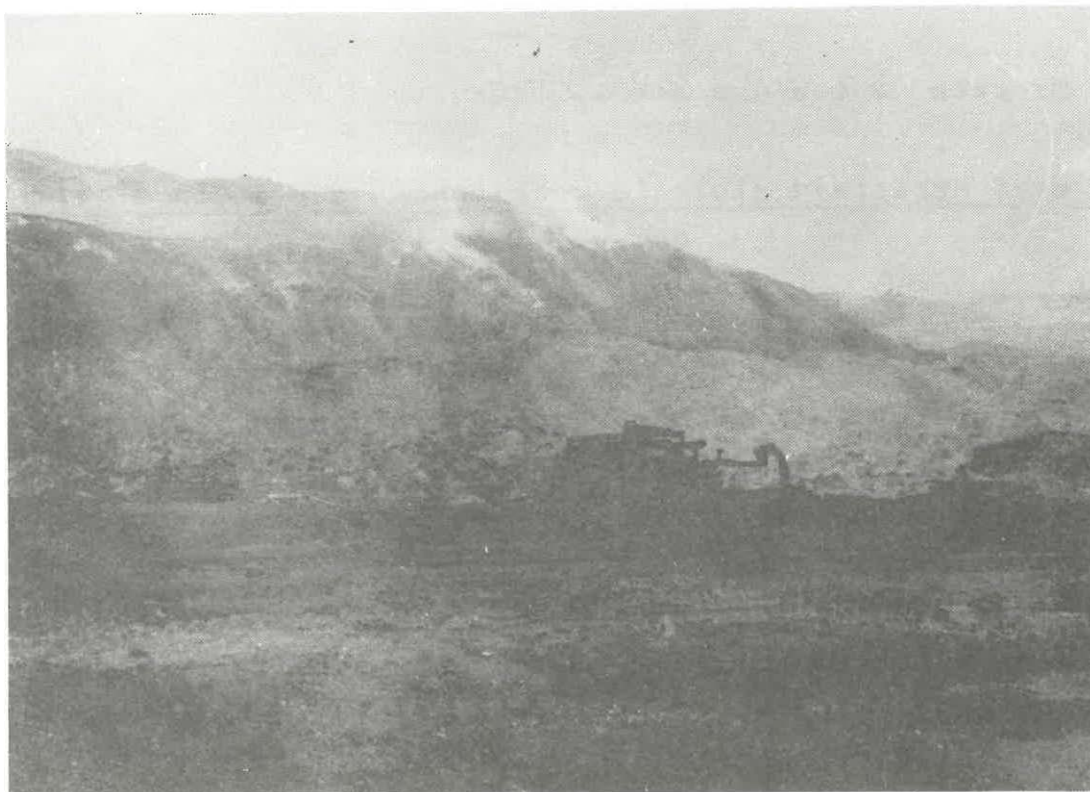
Obr. č. 7

Zdolávání požáru uhelného řezu nad úrovní pláně je značně obtížné.



Obr. č. 8

Nevychlazený materiál na vnitřní výsypce je příčinou jejího požáru.



Obr. č. 9

Část úporného prostorového požáru na demarkaci lomů Merkur a Březno.



Obr. č. 10

Stejná část demarkace po úspěšném komplexním zásahu.