

Bohumír H a a s , VÚHU :

POKUSNÉ Odstřely děleními náložemi  
S MEZIUCPÁVKOU

Úvod

Ve snaze zajistit co nejekonomičtější způsob hlubinného dobývání mocné hnědouhelné sloje v SHR a nahradit tak dosavadní málo hospodárnou metodu komorování, byl VÚHU v Mostě navržen komoropiliřový způsob dobývání.

Návrh komoropiliřového systému předpokládá v zásadě stejný způsob otvírky i přípravy jako při pruhovém komorování. Snižuje se však výška lávky na 6 - 7 m (při dělení cca 10 m), což má usnadnit vrtací práci ve stropě porubu bez nastavení vrtacích tyčí a umožnit vrtání z počvy porubní chodby. Komoropiliřový porub je veden od stařiny, na kterou přímo navazuje první porub na konci porubní chodby, který se prakticky neliší od porubu komorového. Při dostatečné síle ochranného stropu se přestřelí zadní uhelný piliř proti stařině tak, aby zával vyjel k ústí porubu (délka porubu cca 6 m). Dále se postupuje průběžným rubáním ústupů v délce cca 4 m, které jsou rozpojovány trhací prací v poddělávce i ve stropě, jak patrně z přílohy. Zával se po odtěžení zásoby ze stropu popouští k novému ústí odstřelením řady vývrtů, vrtaných napříč přes strop porubu. Síla ochranného stropu se volí podle místních poměrů 1 - 1,5 m i více, aby byla záruka, že při přestřelení zadní části stropu nedojde k jeho vytržení až k ústí, ale jen k vyjetí k novému ústí dalšího cca 4 m ústupu. Takto se postupuje až k porubní základně.

Cyklus jednoho postupu tedy zahrnuje:

1. zkrácení žlabů a vyplnění výztuže chodby v úseku 4 m (ocelové stojky 4 SM - dřevěné stropnice) a stavba nového ústí - 2 mezipáry;
2. trhací práce a odtěžení poddělávky (vývrty 1,8 m, časované nálože);
3. trhací práce ve stropě ústupu dlouhými vývrty s časovanými náložemi a odtěžení;
4. popouštění závalu trhací prací ve stropě (1 - 2 řady vývrtů hloubky 1,3 a 1,8 m);
5. eventuelní těžba zásoby ze stařin (ve spodních lávkách).

Během pokusného provozu této metody na Dole Julius III v Kopistech a dodatečně i při detailním rozboru efektivnosti jednotlivých pracovních operací se však ukázalo, že pro další vzestup již nyní příznivých ekonomických ukazatelů této metody bude vedle mechanizace všech operací nevyhnutelně potřeba nově řešit i otázku rozpojování uhlí trhavinami, s cílem dosáhnout při nižším objemu vrtacích prací pokud možno optimální frekvence uhlí. Prosté snížení počtu vývrtů ve vrtném schématu a tím zvětšení rozteče vývrtů zbývajících není možné, jelikož rozteč vývrtu je víceméně již dána povolenou meznou náloží a kromě toho použití maximálních možných roztečí má nepříznivý vliv na kusovitost odstřeleného uhlí. Protože tedy praxí ověřenou rozteč 80 - 100 cm již nelze zvětšit, zbývají k dosažení žádaných úspor na vrtacích pracích v podstatě dvě cesty :

- a) použití výkonnější trhaviny při zachování dosavadního způsobu trhacích prací (1 vrt = 1 nálož);
- b) změnit technologii trhacích prací a nabíjet do jednoho vývrtu 2 nebo i více vzájemně odčasnovaných náloží.

Použití výkonnější trhaviny není reálné, poněvadž výkonnější důlně bezpečná trhavina než používaný Synthesit 18 v sortimentu u nás vyráběných průmyslových trhavin chybí.

Zbývalo tedy sledovat druhou možnost - změnu technologie trhacích prací ve zmíněném již smyslu. Jelikož však jde o metodu málo známou, v SHR i v ČSSR, až na ojedinělé případy mimo báňský sektor neužívanou, narážela její realizace v hlubinných dolech na vážné překážky. Jsou to hlavně bezpečnostní předpisy ÚBÚ 9000/61 pro hlubinné uhelné doly, kde tato metoda odporovala hned několika paragrafům (§ 07 032 č. 1, § 07 040 č. 4). VÚHU tedy zažádal ÚBÚ v Praze o povolení výjimky a katedru výbušnin VŠCHT v Pardubicích o vypracování odborného posudku k dané problematice.

Při podrobnějším studiu naší i zahraniční literatury se ukázalo, že výsledky teoretických i experimentálních šetření jsou u různých autorů i v závislosti na různých podmínkách použití různé. Bylo proto v dohodě s VŠCHT a ÚBÚ rozhodnuto provést sérii pokusných odstřelů navrhovanou metodou za podmínek obdobných podmínkám jejího provozního využití s cílem posoudit míru její bezpečnosti pro hlubinné provozy a stanovit základní bezpečnostní parametry pro její použití.

#### Princip navržené technologie

Navržená metoda dělených náloží s meziucpávkou se od běžně užívané liší

tím, že do jednoho vrtu jsou nabíjeny dvě nebo i více náloží, oddělených meziucpávkami, přičemž každá z nich je samostatně iniciována rozbuškou. Nálože jsou vzájemně odčasované tak, aby detonovaly postupně od ústí vrtu směrem do hloubi rozpojované horniny. Přírodní vodiče rozbušek jsou vyvedeny z vrtu, spojeny do série a nálože pak současně odpáleny.

#### Vlastní pokusné práce

Účelem pokusných odstřelů bylo zjistit, zda výbuchem nálože nižšího časového stupně (donorová nálož) nebude ovlivněna správná funkce nálože vyššího časového stupně (akceptorová nálož), nabíjená ve stejném vývrtnu, jejím přelísáváním přes meziucpávku. V podstatě šlo tedy o stanovení a ověření vhodného materiálu meziucpávky a její nutné minimální délky.

Pokusné odstřely byly provedeny ve dnech 12., 13., 14. 4. 1965 pracovníky VÚHU za přítomnosti zástupců VŠCHT Pardubice, ÚBÚ Praha a OBÚ Duchcov v uhelném lomu Ležáky v Mostě na odkryté uhelné sloji o mocnosti 5 - 8 m.

S ohledem na usnadnění zamýšlené delaborace některých náloží byly vrty situovány rovnoběžně s čelní svíslou volnou plochou sloje a zabírkou max. 1 m. Do každého vývrtnu byly nabíjeny vždy dvě nálože o zvolené délce a materiálu v polyetylénovém obalu o jednotkové délce 30 cm a  $\phi$  35 mm. Volný zbytek vývrtnu byl zaplněn až po ústí ucpávkou ze stejného materiálu jako meziucpávka. K iniciaci bylo použito rozbušek DEK-SICA s přírodními vodiči o délce 4 m. Donorová nálož byla ve všech případech iniciována časovým stupněm 0, akceptorová nálož stupněm 11 - kromě pokusů určených k delaboraci. Roznět byl proveden kondenzátorovou roznětnicí RK-1. K vrtání bylo použito běžné elektrické důlní vrtačky s korunkou o  $\phi$  42 mm. Výbuch akceptorové nálože byl sledován opticky i akusticky za účelem zjištění, zda nálož detonovala v daném intervalu zpoždění (0,25 sec), nedošlo-li k přenosu detonace donorové nálože přes meziucpávku na akceptorovou nálož. Výsledky pokusů jsou shrnuty v následující tabulce :

Pokus č.	Akceptor. nálož (spodní) g	Meziucpávka druh	délka cm	Donorová nálož (vrchní) g	Ucpávka cm	Výsledek funkce přenos	
1	400	písek	60	400	60	+	-
2		nepěch.				+	-
3						+	-
4						+	-
5						+	-
6						+	-
7						+	-
8	400	písek	60	400	60	+	-
9		pěch.				+	-
10						+	-
1						+	-
2	200	písek	30	400	30	+	-
3						nejisté	-
1	400	písek	30	400	60	-	x)
1	200	písek	30	400	60	xx)	-
1						+	-
2	400	jíl	60	400	60	+	-
3						+	-

x) Akceptorová nálož nevybuchla, rozbuška vybuchla. Zbytek nálože delaborován.  
 xx) Akceptorová nálož nabita bez rozbušky, delaborována a přezkoušena na det.  
 schopnost rozbuškou č. 8. Výsledky pozitivní.

Vzhledem k nepříznivým povětrnostním podmínkám a k časové tísni nemohl být proveden zamýšlený počet pokusných odstřelů. Zbývajících 20 pokusů bylo proto provedeno pracovníky VÚHU za přítomnosti zástupce OBÚ Duchcov ve dnech 17. a 18. 5. 1965 v pískovcovém lomu v Oseku u Duchcova. Uspořádání pokusů bylo obdobné jako u pokusů předchozích, s výjimkou druhu rozbušek a použitého vrtného nářadí. Nálože byly iniciovány rozbuškami DEP, a sice donorové nálože stupněm 0 a akceptorové nálože stupněm 2. Interval zpoždění byl tedy 1 sec. Materiál ucpávky a meziucpávky byl ve všech případech písek laborovaný v obalu z polyetylenu. Vrty byly provedeny ručním vrtákem 180 cm dlouhým o  $\phi$  42 mm. Výsledky pokusů jsou uvedeny v následující tabulce :

Pokus č.	Akcept. nálož	Meziucpávka		Donor. nálož	Ucpávka	Výsledek	
	g	druh	délka cm	g	cm	funkce	přenos
1						+	-
2						+	-
3						+	-
4						+	-
5	400	pěch.	60	400	neměřena	+	-
6		písek			(celk. délka	+	-
7					vrtu 1,8 m)	+	-
8						+	-
9						+	-
10						+	-
11						+	-
12						+	-
13						+	-
14						+	-
15	400	nepěch.	60	400	"	+	-
16		písek				+	-
17						+	-
18						+	-
19						+	-
20						+	-

### Závěr

Na základě výsledku uvedených pokusných odstřelů i pokusů provedených pracovníky VŠCHT na střeľnicích VŠCHT a VOHZ Synthesia v Fardubicích lze konstatovat, že správná funkce nálože s vyšším časovým stupněm není výbuchem donorové nálože ovlivněna za předpokladu, že budou dodrženy obdobné podmínky, za jakých byly příslušné pokusné odstřely provedeny, tj.

trhavina . . . . .	Synthesit 18
váha donorové nálože . . . . .	400 g
délka meziucpávky . . . . .	60 cm
materiál meziucpávky . . . . .	písek nabíjený v obalu z polyetylenu.

Technologii trhacích prací dělenými náložemi s meziucpávkou lze tedy po jejím schválení ÚHÚ v Praze pro daný účel bezpečně použít.

Hlavním účelem nové technologie trhací práce je zvýšení záběru časovaným odstřelem na několiknásobek běžné mělkové trhací práce a tím koncentrace trhací práce v porubu. Doposud bylo nutno při pokusném provozu komoropilířového systému vrtat vývrty o délkách 1,8 m a 3,4 m střídavě - s jednotlivými náložemi, takže nová technologie uspoří všechny vývrty délky 1,8 m a tím i podstatně zkrátí celkovou dobu trhací práce. Nový způsob trhací techniky lze použít i při ražení chodeb, kde je možno zvýšit dnešní hloubku záběru až na trojnásobek.

### Literatura

- 1) Pantoflíček, Denkstein, Novotný: Posudek k problematice trhacích prací s dělenou náloží s meziucpávkou
- 2) Mečíř, Válek: Novodobá vrtací a trhací technika v dolech
- 3) Wichelt: Handbuch der gewerblichen Sprengtechnik

### S h r n u t í

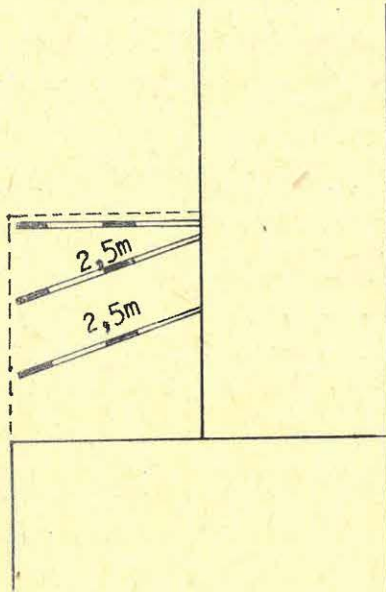
Účelem pokusných odstřelů bylo určit materiál pro meziucpávku, její minimální délku a posoudit míru bezpečnosti tohoto způsobu nabíjení náloží pro hlubinné doly SHR. Jako bezpečné byly určeny následující parametry :

trhavina . . . . .	Synthesit 18	délka meziucpávky . . . . .	60 cm
donorová nálož . . . . .	400 g	materiál meziucpávky . . . . .	písek nabíjený v obalu z polyetylenu

VÚHU  
MOST

21  
Komeropilířový systém  
/vrtné schema ústupu stropu/

Řez B - B



Řez A - A

