

Ing. Milan V r b i č e k, VÚHU

Pruhové komorování v lávkách s opěrnými žebry

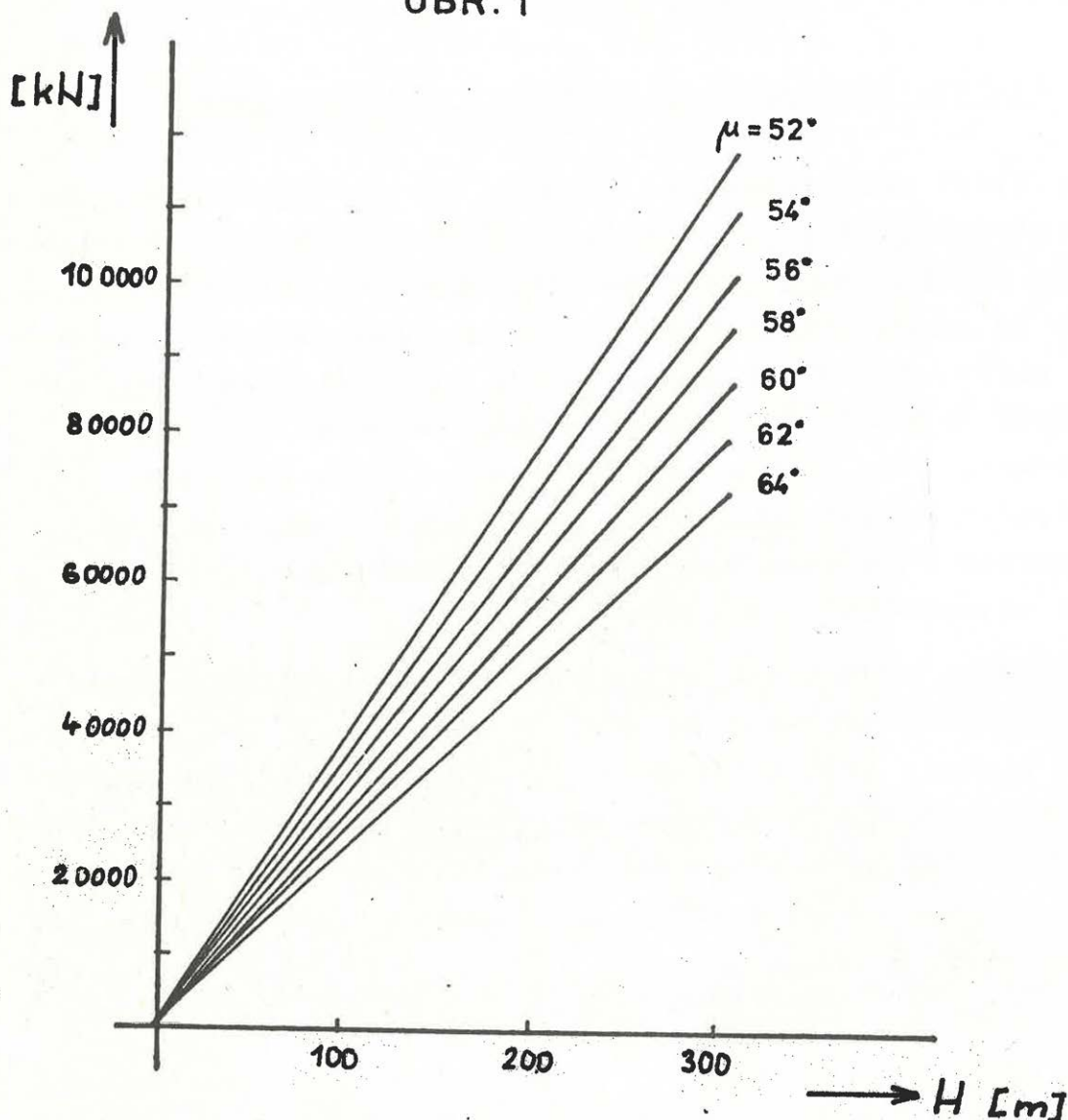
V každé průmyslové aglomeraci, kde je soustředěn průmysl spolu s těžbou uhlí, ať hlubinnou nebo povrchovou, dochází ke střetům zájmů, které jsou vyvolány nutností nové výstavby náhradou za asanované objekty vlivem postupu lomové, nebo hlubinné těžby. V mnohých případech se naskytá možnost se takto vyvolaným investicím vyhnout, vhodně volanými postupy porubních front, nebo sanací objektů proti vlivům dolování. Takto lze ušetřit značné investiční prostředky, nebo v případě, že prodloužíme životnost některého hlubinného provozu, umožníme jejich ekonomičtější využití.

Ochrana stavebních objektů a inženýrských sítí proti vlivům hlubinného dolování se řeší OP /ochrannými piliři/. Jelikož OP blokují značné zásoby užitkového nerostu, je snahou těžebních podniků OP zužovat po případě úplně vyrubat. Pro názornost uvádím graf a tabulku vázaných zásob na bm OP pro interval zálomového úhlu  $52^{\circ} - 64^{\circ}$ , mocnost nadloží 100 - 300 m, mocnost sloje 20 m.

Tab. č. 1

| n°   | 52°     | 54°     | 56°     | 58°    | 60°    | 62°    | 64°    |
|------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|
| H/m/ |         | k N     |         |        |        |        |        |
| 100  | 39 060  | 36 320  | 33 720  | 31 240 | 28 860 | 26 580 | 24 380 |
| 150  | 58 590  | 54 990  | 50 580  | 46 860 | 43 300 | 39 870 | 36 570 |
| 200  | 78 210  | 72 650  | 67 450  | 62 480 | 57 730 | 53 170 | 48 770 |
| 250  | 97 660  | 90 810  | 84 310  | 78 100 | 72 160 | 66 460 | 60 960 |
| 300  | 117 190 | 108 980 | 101 170 | 93 730 | 86 600 | 79 750 | 73 150 |

OBR. 1



Z uvedeného grafu a tabulky je patrné, že množství vázaných zásob není zanedbatelné. Je tedy pochopitelné, že s ohledem na závažnost problematiky se i VÚHU v Mostě zabývá jejím řešením v podmínkách SHR.

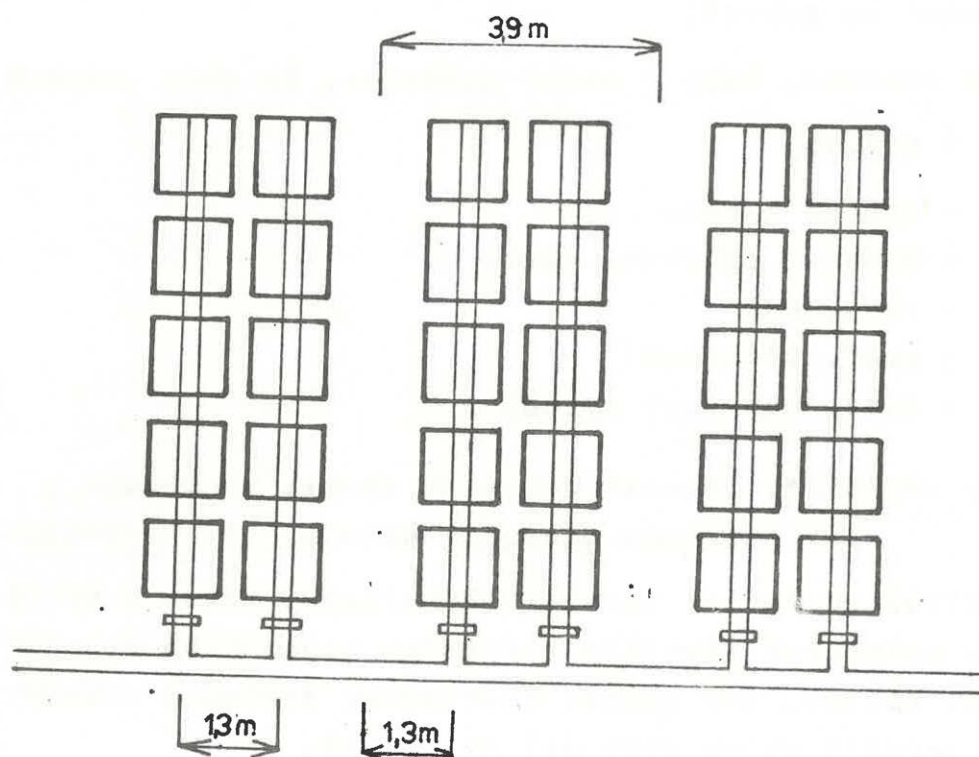
Specifičnost podmínek SHR je dána zejména symbiosou povrchového a hlubinného dobývání s převahou lomové těžby. Tato skutečnost ovlivňuje pochopitelně i volbu způsobu rubání OP zejména v tom smyslu, že je nutno volit metody nejméně ekonomicky záročné s minimálními investicemi nebo změnami dobývací metody. Tyto limitující podmínky měly pochopitelně vliv i na řešení problému.



Řešení daného problému vycházelo z faktu, že vlivy do-  
lování se mohou projevit na povrchu až po odрубání určité plo-  
chy. Nabízela se tedy teoretická možnost, že přerušením odru-  
bané plochy dojde k jejích částečnému zmírnění. Přerušení vy-  
uhlené plochy je možné dvojím způsobem: základkovým žebrem  
nebo ponechaným pilířem. S ohledem na specifiku SHD byla zvo-  
lena druhá varianta - ponechat uhelný pilíř a tak docílit roz-  
dělení rubané plochy. Vzhledem k tomu, že není možné v součas-  
ných podmínkách očekávat, že bude změněna dobývací metoda, by-  
lo nutno využít možnosti, které nabízí pruhové komorování na  
zával v lávkách.

Po řadě teoretických výpočtů byla zvolena varianta pru-  
hového komorování na zával s opěrnými žebry.

OBR. 2



Vlastní řešení bylo vedeno prakticky ve dvou polohách:

1. Přehodnocení zálomových úhlů na jednotlivých hlubinných závodech. K určení zálomových úhlů bylo využito nivelačních měření poklesů jak objektů, tak sledovaných bodových polí. Vyhodnocení jednotlivých měření prokázala, že ve většině případů vyhovuje zálomový úhel pro nadloží  $56^\circ$ , pro uhelnou sloj  $70^\circ$ . V celém revíru jsou prakticky dvě anomálie. Důl Jan Žižka, kde klesá na  $52^\circ - 54^\circ$  a důl Julius III v oblasti jílové rozsedliny, kde hodnota zálomového úhlu se rovná  $54^\circ$ .

Bylo tedy prokazatelně zjištěno, že zvětšením zálomového úhlu nad  $56^\circ$  se objekty dostanou do vlivu dolování.

Metodiky výpočtů vlivů dobývání na povrch, tj. poklesů denivelace a vodorovných deformací, jsou všeobecně známé. Přesnost výpočtů je ovlivněna zejména vstupními parametry.

2. Stěžejním problémem zůstával způsob částečné eliminace vlivů dobývání na povrch.

Velikost poklesů, tedy i vlivů dobývání, je dána vztahem

$$S_m = m \cdot v \cdot e \cdot k$$

kde  $S_m$  - pokles terénu  
 $m$  - mocnost dobývané lávky  
 $v$  - výrubnost  
 $e$  - koef. účinnosti  
 $k$  - koef. dobývací metody

Lze tedy ovlivnit: mocnost dobývané lávky, výrubnost a změnou dobývací metody její koeficient.

Jelikož snižování mocnosti komorových lávek a výrubností by podstatně zhoršilo ekonomiku hlubinného dobývání, hledal se způsob, jak změnit koeficient dobývací metody a tím i zmenšit vlivy dobývání na povrch.



Princip metody spočívá v tom, že porubní frontě se ponechávají pilíře /nosná žebra/ v celé mocnosti rubané sloje. Rozteč nosných žebor /t/ je dána vztahem  $t = 3,9 \cdot m$ , kde  $m$  je mocnost rubané lávky. Šířka nosného žebra je 1,3 m.

Nosná nebo opěrná žebra mají dvojí funkci. Jednak vytvářejí v nadloží tzv. pseudo klenby, které zpomalují účinky vlivu rubání na povrch, jednak snižují koeficient dobývací metody. Snižování koeficientu dobývací metody při dvoulávkovém komorování je 23 %, při jednolávkovém 33 %.

Tyto teoretické předpoklady bylo ovšem nutno ověřit. V roce 1982 bylo zahájeno pokusné rubání první lávky v OP jámy č. 2 na dole VÚ. Rubání druhé kom. lávky bylo zahájeno v roce 1983 a v současné době se plocha douhluje.

V průběhu rubání byly sledované poklesy na těchto stavebních objektech:

1. Budova těžního stroje a měničů body 5.0 5.1 6.0 7.0 8.0  
9.0 10.0 11.0 13.0
2. Třídírna body: 16.0 17.0 18.0 19.0 20.0
3. Rozvodna 2 kV
4. Koupelna

Konfrontace naměřených a očekávaných /vypočtených poklesů na objektu těžního stroje a měničů/ prokázala tyto hodnoty:

Tab. č. 2

|                              | bod<br>č. | 1983   |        | 1984    |         |
|------------------------------|-----------|--------|--------|---------|---------|
|                              |           | pokles |        | pokles  |         |
|                              |           | nam.   | vypoč. | nam.    | vypoč.  |
| Objekt<br>budova<br>těž.str. | 5.0       | 0,023  | 0,001  | - 0,030 | - 0,001 |
|                              | 5.1       | 0,003  | 0,003  | - 0,011 | - 0,010 |
|                              | 6.0       | 0,030  | 0,014  | - 0,040 | - 0,029 |
|                              | 7.0       | 0,008  | 0,023  | - 0,023 | - 0,049 |
|                              | 8.0       | 0,004  | 0,027  | - 0,018 | - 0,054 |
|                              | 9.0       | 0,033  | 0,030  | - 0,045 | - 0,055 |
|                              | 10.0      | 0,030  | 0,017  | - 0,038 | - 0,033 |

Nivelační měření sledovaných bodů prokázalo, že naměřené poklesy nevykazují tak podstatné odchylky od vypočítaných, aby znehodnotily správnost teoretických předpokladů. Na tomto základě byla zpracována 2. etapa rubání v OP jámy č. 2 na dole VÚ. Rubání bylo zahájeno ve 3. čtvrt. roku 1984. Ukončení této etapy se plánuje v prvním čtvrtletí r. 1985. Za předpokladu úspěšného dokončení i této etapy je možno prohlásit, že metodu pruhového komorování na zával s opěrnými žebry lze s úspěchem použít pro částečné odrubání OP stavebních objektů a inženýrských sítí.

V průběhu pokusného rubání na dole VÚ bylo vytěženo cca 410 000 t uhlí, což představuje faktický přínos 43 mil. Kčs.

#### S h r n u t í

##### Pruhové komorování v lávkách s opěrnými žebry

Práce podává informaci o možnostech rubání OP inženýrských sítí a stavebních objektů v podmínkách SHR metodou pruhového komorování na zával s opěrnými žebry. Srovnání vypočtených a naměřených poklesů sledovaných bodů potvrdilo v plné míře předpoklad, že opěrná žebra snižují koeficient porubní metody v případě dvoulávkového rubání z 0,9 na 0,7, u jednolávkového z 0,9 na 0,6, což představuje snížení vlivů poddolování o 23 - 33 %.

Recenzoval: Ing. Svatopluk Havrlik  
GŘ SHD, Most