

Milan Vopat, VÚHU a.s.

Zvýšení výrubnosti a výtěžnosti ve stěnových porubech situovaných pod 1. komorovou lávkou za pomoci trhacích prací

Erhöhung der Gewinnbarkeit und Ausbringung in dem unter der ersten Kammerbank situierten Strebbau beim Einsatz der Sprengarbeiten

Die Lösung der Kammerzwischenblöcke in der ausgekohnten ersten Kammerbank durch die Sprengarbeiten ermöglicht die Erhöhung der Gewinnbarkeit und Ausbringung im Strebbau unter dieser ausgekohnten Kammerbank. Diese Problematik wurde in VÚHU A.G. Most im Jahre 1994 bei Mithilfe der Modellierung untersucht und die gewonnenen Kenntnisse werden im Jahre 1995 im Strebbau des dritten Abschnitts des Tagebaus Kohinoor der A.G. MUS Most erprobt.

Increase of recovery and yielding in wall coalfaces situated under 1st room bench with help of blasting works

The breaking of room interpillars in mined 1st room bench by blasting work will enable the increasing of yielding and recovery in the wall coalface under this mined room bench. The problems were solved in VÚHU JSC Most (Brown coal research institute) in 1994 with help of modelling and the practical conclusions will be tested in 1995 in wall coalface of IIIrd section of the mine Kohinoor MUS JSC (Most coal company).

Повышение степени извлечения в сплошных очистных забоях залегающих под первым камерным слоем при помощи буровзрывных работ

Рыхление камерных промежуточных целиков в извлеченном первом слое камерной системы позволит повысить степень извлечения в сплошном забое под этим извлеченным камерным слоем. Проблема была решена в институте ВУГУ а/о г. Мост в 1994 году при помощи моделирования; практическая проверка наступит в 1995 году в сплошном очистном забое III-его участка шахты Когинор Мостецкой угольной компании МУС а/о.

Zvýšení výrubnosti a výtěžnosti ve stěnových porubech situovaných pod 1. komorovou lávkou za pomoci trhacích prací

Rozpojení komorových mezpilířů ve vyrubané 1. komorové lávce trhací prací umožní zvýšení výtěžnosti a výrubnosti ve stěnovém porubu pod touto vyrubanou komorovou lávkou. Problematika byla řešena ve VÚHU a.s. Most v r. 1994 za pomoci modelování a praktické závěry budou v r. 1995 odzkoušeny ve stěnovém porubu III. úseku dolu Kohinoor MUS a.s.

Odbor báňské technologie a.s. VÚHU ve spolupráci s firmou KOS řešil v roce 1994 problematiku zvýšení výrubnosti a výtěžnosti ve stěnových porubech situovaných pod 1. komorovou lávkou pomocí trhacích prací na dole Kohinoor. Řešení pokračuje další etapou i v roce 1995.

V roce 1994 byla k výše uvedené problematice vydána zpráva "Technologický postup vypouštění uhelné zásoby ve stěnových porubech pod 1. komorovou lávkou".

Cílem řešení bylo stanovit technologický postup vypouštění uhelné zásoby ponechané v mezistropu, ve zbytkových mezikomorových a mezipruhových pilířích a v ochranném stropu porubů 1. komorové lávky.

Ekonomický přínos úspěšného řešení vychází ze skutečnosti, že v závalu 1. komorové lávky bylo ponecháno minimálně 55 % uhelných zásob z rubané mocnosti 1. komorové lávky, tj. zásob, které jsou zdrojem pro zvýšení výrubnosti a výtěžnosti ve stěnových porubech umístěných pod 1. komorovou lávkou.

K řešení dané problematiky bylo využito modelování s tím, že parametry modelu musely v maximální míře odpovídat podmínkám, v nichž se bude realizovat rubání 1. stěnové lávky, tj. rubání pod 1. komorovou lávkou. Model musel tedy zohledňovat tuto skladbu ponechaných uhelných zásob :

- 1 uhlí ponechané v ochranných stropěch komorových porubů,
- 2 uhlí ponechané v pilířích mezi komorovými poruby,
- 3 uhlí ponechané v pilířích mezi pruhovými chodbami,

4 uhlí ochranného stropu stěnového porubu.

Geometrie modelu musela korespondovat se skutečnými rozměry komorových porubů a zásoba uhlí, obsažená v závalu 1. komorové lávky, musela odpovídat dosahované výrubnosti, tj. 40 - 45 %.

Protože bilanční mocnost sloje, uváděná na závodě Kohinoor, je 24,00 metrů a je rubána ve dvou komorových lávkách, byla pro 1. lávku zvolena mocnost 12,00 m.

Při měření rozměrů komorových porubů v prvních fázích bylo zjištěno, že délka porubu je ca 10,5 m a šířka poddělávky je max. 6,0 m. Maximální výška porubu před závalem byla 9,5 m. Zbývající rozměr porubu, tj. jeho šířka ve stropu byla vypočtena na základě geomechanických parametrů uhelné sloje, zejména zálomového úhlu uhlí ($\mu = 70^\circ$).

Šíře pilíře mezi komorovými poruby (t_1) u stropu porubu se pohybuje mezi 2 - 2,5 m.

Takto zvolené parametry bylo nutné podrobit kontrole, zda odpovídají dosahované výrubnosti.

Vstupní parametry

- mocnost rubané lávky	$m = 12,00 \text{ m}$
- maximální výška komorového porubu	$m_1 = 9,5 \text{ m}$
- délka komorového porubu	$l = 10,5 \text{ m}$
- maximální šířka stropu komorového porubu	$b = 12,915 \text{ m}$
- šířka komorového mezipilíře	$t_1 = 2,00 \text{ m}$
- rozteč pruhových chodeb	$t = 15,00 \text{ m}$

Objem uhlí v bloku jednoho komorového porubu

$$Q = t \cdot (l + t_1) \cdot m$$

$$Q = 15 \cdot (10,5 + 2) \cdot 12 = 2\,250,00 \text{ m}^3$$

Objem komorového porubu (Q_1) odpovídá vztahu :

$$Q_1 = 0,5 (a + b) \cdot l \cdot m_1$$

$$Q_1 = 0,5 (6 + 12,915) \cdot 10,5 \cdot 9,5 = 943,386 \text{ m}^3$$

Výrubnost (v) je dána vztahem :

$$v = \frac{Q_1}{Q} \cdot 100 = \frac{943,386}{2250} \cdot 100 = 41,928 \%$$

Vypočítaná výrubnost koresponduje s dosahovanou, bylo tedy možné tyto parametry akceptovat při konstrukci modelu.

Jako materiálu, reprezentujícího uhlí, bylo použito černé vápencové drti zrnitosti pod 10 mm, jako materiálu, reprezentujícího jíl, bylo použito bílé vápencové drti stejné zrnitosti. Vytěžené (získané) množství materiálu z každého pokusu a každé klapky bylo objemově změřeno (ccm), a to jak celkové množství (černá a bílá frakce), tak černá a bílá frakce zvlášť.

Vytěžený materiál, jehož objem překračoval hodnotu 500 ccm, se homogenizací a následnou kvartací zpracoval na reprezentační vzorek a z něho se pak provádělo stanovení podílu černé a bílé frakce. Minimální objem reprezentačního vzorku byl 250 ccm. Všechna vytěžená množství menší než 500 ccm se separovala celá.

Cílem pokusů bylo zjistit objem těžby, který je možno získat vypouštěním zásoby z mezistropu stěnového porubu a zásoby ponechané v 1. komorové lávce. V této etapě se předpokládalo, že došlo k úplnému rozrušení mezipruhových a mezikomorových pilířů. Připočítáme-li k vytěžené zásobě ještě objem stěnového porubu, pak dostaneme čísla, která je možno porovnávat s výrubností i výtěžností docílenou v provozních poměrech.

Souhrnné výsledky pokusů v první lávce jsou uvedeny v tabulce 1.

Tabulka 1

Pokus číslo	Lávka	Posun	Objem porubu	Σ černá frakce	Bílá frakce	Výrubnost	Výtěžnost $\tau = 1,25$
		[cm]	[cm ³]		[%]		[t.m ⁻²]
2	1	8	14 674	54 646	13,02	97,59	13,48
3		10	14 674	49 310	9,85	88,06	12,17
4		8	14 674	46 522	3,41	83,08	11,48

V tabulce 1 je uvažována vytěžitelná substance stěnového porubu, ochranného stropu stěnového porubu a zbytkové zásoby ponechané v 1. komorové lávky o mocnosti 12 m a výrubnosti 45 %.

Mocnost ochranných stropů stěnového porubu je 2,00 m. Výška stěnového porubu 3,00 m.

Na základě výsledků pokusů bylo tedy možno konstatovat :

- 1 při dodržování technologické kázně při vypouštění zásoby z mezistropu a zbytkové substance 1. komorové lávky, je možné omezit hlušinu na 5 % při docílení výtěžnosti až 13 t.m^{-2} ,
- 2 při vypouštění zásoby začínat vždy u pilíře a ve středu mezipruhového pilíře za předpokladu, že došlo k jeho rozrušení trhací prací,
- 3 podíl vypouštěcích otvorů v posuvné výztuži na těžbě, které jsou vypouštěny v prvním sledu, se zvyšuje s mocností těžené vrstvy,
- 4 vypouštění realizovat vždy po ujetí minimálně čtyř, maximálně pěti pokosů, tj. 2,4 až 3,0 m,
- 5 protože rozpojení mezikomorových a zejména mezipruhových pilířů má stěžejní vliv na výtěžnost, doporučuje se vypracovat technologický postup trhacích a vrtných prací.

V roce 1995 je ve VÚHU a.s. řešena technologie trhacích prací nutných pro rozrušení komorových mezipilířů, ve kterých je vázáno největší množství zbytkové substance 1. komorové lávky. Úspěšnost tohoto řešení je již v současnosti potvrzena výtěžností ca $10 - 11 \text{ t.m}^{-2}$, docílené ve stěnovém porubu č. 71030 III. úseku dolu Kohinoor, kde se v těchto obtížných podmínkách těží uhelná zásoba z 1. komorové lávky za použití povolené, ale nedostačující technologie trhacích prací. Při této trhací práci je narušován pouze mezistrop, což způsobuje klenbování a pozdní zavalování v místech pod mezikomorovými pilíři. Součástí nově zpracovaného technologického postupu trhacích prací bude metodika hodnocení účinnosti prováděných trhacích prací, ve které budou obsaženy následující kroky :

- 1 bude proveden výpočet a kategorizace zásob ve stěnovém bloku. V našem případě to znamená, že uhelnou substancí je nutné rozdělit na zásoby obsažené
 - a) ve stěnovém porubu,
 - b) v mezistropu stěnového porubu,
 - c) v komorových mezipilířích,
 - d) v pruhových mezipilířích,
 - e) v ochranném stropu komorových porubů,
- 2 na základě znalostí situování a geometrických tvarů komorových a mezipruhových pilířů bude stanoveno rozmístění, počty a délky vývrtů pro uložení trhavin a konstrukce náloží,
- 3 bude navržen způsob hodnocení efektivnosti dobývacích prací pod 1. komorovou lávkou.

V samotném technologickém postupu trhacích prací bude využito možnosti dané vyhláškou ČBÚ č. 72/1988 Sb. a její novely (§ 23 odst. i, § 88 odst. 2 a § 90 odst. 1). Výsledkem bude možnost nabíjet vývrty až 6 m dlouhé, ve kterých bude dělená nálož s důlně bezpečnou trhavinou II. kategorie Ostravit C o mezní náloži až 2000 g a s vodní meziucpávkou SMU 1. Nabíjení bude prováděno laminátovými nabíjáky typu TOKOZ. Vrtání bude prováděno ručně s nástavnými vrtnými tyčemi a pro zvolenou geometrii vrtů budou navrtány otvory ve stropnicích stěnové výztuže BMV. Navržená technologie trhacích prací bude ověřována v 1. pololetí 1995 na dole Kohinoor a měla by zaručit spolehlivé rozpojení komorových mezipilířů a bezpečné provádění těchto prací.

Literatura

- Ing. Milan Vrbíček: Technologický postup vypouštění uhelné zásoby ve stěnových porubech pod 1. komorovou lávkou