

Pomínky a charakter přechodu okrajové části uhelné sloje do mezního napětového stavu v protiotřesovém boji se zřetelem k důlním podmínkám v OKR

Stanislav Bukovanský¹

The Conditions and Features of the Transition of the Coal Seam Edge to the Limiting Stress State in the Antishock Fight in the Conditions of the Ostrava – Karviná Basin

The character of the process depends on the ratio of the application speed of additional loads and the speed of their transfer to the foreground of the coal massif. This accomplishes a gentle breakdown of the coal. The autor pays attention to the intensity of shocks and microstresses by machine mining in the mining area.

Key words: Antishock Fight, Coal Seam, Mining Conditions.

Úvod

Rozměry zóny předporubního (patkového) tlaku, koncentrace napětí v ní působící a umístění charakteristických bodů na křivce průběhu patkového tlaku nejsou při postupu porubu stabilní, ale mění se v závislosti na čase, charakteru a stupně účinku provozních procesů; na uhelnou sloj. Tyto faktory nejvíce působí na tu část zóny patkového tlaku s největším zatížením. Tedy poblíž porubní stěny, kde se sloj nachází v mezním stavu napjatosti. Dle údaje Petuchova (1972), do vzdálenosti 0,3-0,5 L (kde L=délka zóny patkového tlaku) se postup porubu projevuje zvýšenými rychlostmi deformace uhelné sloje a průvodních hornin v sousedství porubu. Tento vliv je pak tím větší, čím je širší zabírka v porubu a čím je větší rychlost jejího vyuhlování. Způsob vyuhlování porubní stěny jak uvádí Bukovanský (1997) do značné míry definuje charakter zatěžování okrajové části sloje. Tato skutečnost je dobře známá a vedla svého času k upřednostňování dobývání pluhy na úkor úzkopokosových, tím více pak širokopokosových dobývacích kombajnů.

Podmínky a charakter přechodu okrajové části uhelné sloje do mezního napětového stavu

Před postupující zabírkou dobývacího stroje dochází k přerozdělování zatížení uhelné sloje, které je dáno součinností dvou zón patkového tlaku, a sice zóny vytvořené v předpolí porubu jako celku a zóny vyvolané vlivem zabírky. Přitom je nutno mít na paměti, že před vyuhlením zabírky ve sloji v její okrajové části existoval mezní stav napjatosti a mezní akumulace potenciální energie pružného přetvoření. Superpozice zóny přetížení vyvolané postupujícím vyuhlováním zabírky vytváří podmínky nestabilní rovnováhy. Charakter tohoto procesu závisí na poměru rychlosti aplikace dodatečných zatížení masivu a možné rychlosti jejich přenesení do předpolí uhelného masivu na úkor plastické deformace. Velikost energie akumulované v oblasti ovlivněné o šířce h je dána pro jednotkovou délku porubu schematicky plochou A, přičemž tato energia způsobuje plastickou deformaci na ploche B (obr.1).

Ve slojích, jež jsou nebezpečné otřesy, často rychlost aplikace zatížení masivu převyšuje rychlost změny zatížení sloje nad zabírkou, což vede ke křehkému porušování uhlí, jež se projevuje ve formě rázů, mikrootřesů.

Z výskumů provedených některými badateli (Budirský, 1985; Petuchov, 1972) vyplývá, že v momentě rázu či mikrootřesu může dojít v závislosti na mocnosti sloje a vlastnostech přímého nadloží k normálním poklesům stropu od 0,05 mm až do několika milimetrů, při otřesu až několika centimetrů.

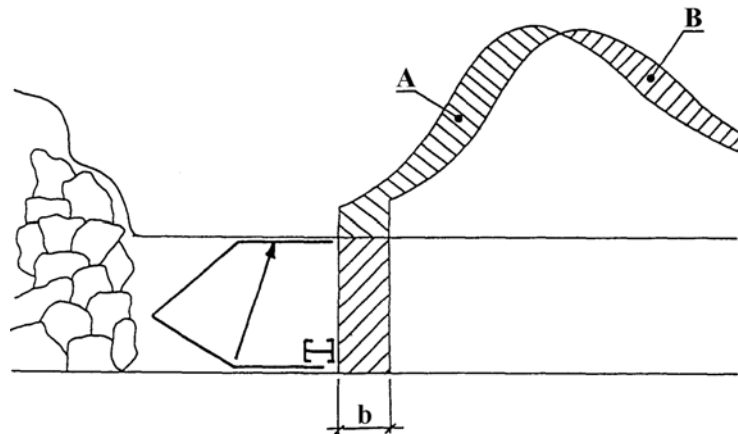
Z výše uvedeného je zřejmé (Bukovanský, 1997), že tyto náhlé poklesy přímého nadloží mohou způsobit síly, jež jsou dostatečné pro deformování pásu uhelné stěny poblíž nově vytvořeného pilíře a způsobovat její vyjíždění do udržovaného prostoru porubu.

Z četných pozorování dobývání v porubech v OKR je zřejmé, že intenzita rázů a mikrootřesů při práci dobývacích strojů je značně závislá na místě v daném porubu. Je možno považovat téměř za pravidlo, že maximální počet těchto jevů se pozoruje v horní části stěnového porubu poblíž výdušné chodby, kde bývají i účinky těchto jevů nejvýraznější, a to v důsledku vlivu stařin sousedního vrchního porubu.

Při popisu chování uhlí v zóně mezního stavu napjatosti jsem se zatím nezabýval vlivem makrostruktury sloje jako faktorem, který má podstatný vliv na podmínky vzniku a projevů důlního otřesu. Většina uhelných slojí v OKR, zejména slojí o větší mocnosti, má totiž složitou stavbu. Jednotlivé uhelné lávky mají podle výskumu (Bukovanský, 1977) různé pružně-přetvárné vlastnosti a kromě toho vykazují i četné prvky kliváže

¹ Dr. Ing. Stanislav Bukovanský, Vědecký Ústav uhlí a hornin, s.r.o., Poděbradova 111, 70200 Moravská Ostrava, Česká republika (Recenzovali: Ing. Juraj Ďurove, CSc. a Ing. Michal Maras, CSc.)

a pod. Je zřejmé, že tento fakt značně ovlivňuje charakter a velikost deformace sloje v pásmu poblíž důlního díla, kde působí zvýšený patkový tlak.



Obr.1. Schema změny zatížení při odrubávání zabírky v porubu. b -šířka zabírky, A, B -energie deformace.

Závěr

Z výsledků pozorování (Petroš et al., 1991; Petuchov, 1972) vyplývá, že přímo na porubní stěně dochází obecně k vytlačování uhelné hmoty ze sloje do urzovaného prostoru porubu, a to po jednotlivých lavicích sloje, zatímco ve větší vzdálenosti od porubní stěny se sloj deformuje spíše jako jedno těleso. Bukovanský (1997) to vysvětluje tím, že směrem do hloubky uhelného masivu prudce roste v důsledku trojosého stavu napjatosti zatížení sloje a tudíž se snižuje rozdíl v podmínkách reakce jednotlivých lavic sloje majících různou pevnost. Tohoto jevu se v posledních několika letech užívá i v OKR při provádění tlakového zavlažování sloje do velkých vzdáleností od porubních chodeb s velmi dobrými výsledky, např. dobývání 39. sloje na závodě Jan-Karel Dolu ČSA ve 3. kře.

Literatura

- Bukovanský, S.: Některé aspekty protiořesového boje se zřetelem k důlním podmínkám v OKR. *Doktorská dizertačná práca, VŠB TU Ostrava, 1997.*
- Bukovanský, S.: Komparativní posuzování nebezpečí vzniku důlní otřesů při rozdílných podmínkách dobývání v OKR. *Acta Montanistica Slovaca, TU Košice, 1997.*
- Bukovanský, S.: Pasivní vliv hloubky při rychlých dynamických jevech v důlních podmínkách OKR. *Acta Montanistica Slovaca, TU Košice, 1998.*
- Budirský, S.: Výzkum stability mechanizované porubní výstuže. *Závěrečná zpráva úkolu RVT P 01-125-806/180 10, VVUÚ Ostrava, 1985.*
- Petroš et al.: Zhodnocení výsledků geomechanického a geofyzikálního monitorování při sledování dobývání porubu č. 13933 na Dole ČSA v Karviné vč. zhodnocení jejich praktické aplikace. *Zpráva k HS č. 610/91, VŠB, Ostrava 1991.*
- Pětucho, I. M.: Gornyje udary na ugoľnyh šachtach. *Nědra, Moskva 1972.*