

Aplikace metody optimálního zvýšení těžby karbonského plynu pro stanovení jeho vytěžitelného množství z dobývacího prostoru utlumeného závodu Paskov Dolu Paskov, o. z.

Vladimír Dragon¹

Application of the method of optimum increase of Carboniferous gass exploitation for the determination of its extractable amount from the space of attenuated plant of the Paskov Mine

A way of optimum extraction increase of Carboniferous gas which can be applied in any mine of the Ostrava-Karviná Mining District (OKMD) during the current period of the restructuralisation and mining attenuation.

Stručný stav řešené problematiky

Z důvodu využití karbonského plynu, jenž je využíván jako ekvivalent zemního plynu jak z hlediska energetického, tak i ekologického, lze oprávněně předpokládat, že zájem o něj bude s ustupující uhelnou těžbou a se stále se zvyšující ekonomickou náročností jeho dovozu do ČR ve zvýšené míře stoupat. Důlní organizace zabývající se těžbou černého uhlí budou tedy nejen z ekonomického, ale i ekologického hlediska nuceny věnovat patřičnou pozornost vlastní přípravě a realizaci všech možných způsobů získávání karbonského plynu s cílem jeho maximálního vytěžení a odbytu.

Současný stav těžby karbonského plynu z dobývacích prostor dolů OKR tomuto cíli plně neodpovídá. K zavedení degazace plynonosného masivu je přístupováno pouze z důvodů bezpečnostních ve smyslu umělého snížení exhalace karbonského plynu do důlních děl a porubů. Jak tento stav zlepšit ve prospěch možného efektivního využití tohoto ekologického zdroje energie, za využití technických, praktických a teoretických poznatků vědecké činnosti v oboru degazace, řeší **metoda optimálního zvýšení těžby karbonského plynu** s možností aplikace zmíněné metody na kterýkoliv důl OKR.

Údaje uvedené v závěru příspěvku jsou původní. Problematiku souhrnně řeší Dragon (1998 a 2002).

Cíl metody

Metoda optimálního zvýšení těžby karbonského plynu s možností aplikace na kterýkoliv důl OKR vychází ze současného stavu restrukturalizace a probíhajícího útlumu dolů OKR s cílem možného zavedení optimálního zvýšení těžby karbonského plynu v této etapě vývoje těžební činnosti dolů OKR.

Zároveň je metodou řešena problematika pokračující těžby slojového plynu po ukončení hornické činnosti dolů OKR.

Metoda je za využití teoretických a praktických poznatků stanovena pro oblast:

- 1) vzniku metanu a zákonitostí jeho uvolňování,
- 2) degazace uhelné sloje,
- 3) technologií těžeb plynu z uhelných slojí,
- 4) degazace horninového masivu.

Postup aplikace

Pro aplikaci v libovolném dobývacím prostoru dolu OKR je stanoven:

- A) Obecně platný postup zhodnocení základních kritérií vedoucích k optimálnímu zvýšení těžby karbonského plynu určitého dolu.

Tento postup stanovuje:

I. posouzení:

- 1) geologie a hydrologie ložiska,
- 2) konkrétní charakteristiky dobývacího prostoru,
- 3) předpokládaného vývoje hornické činnosti,
- 4) vývoje plynových poměrů,

¹ Dr. Ing. Vladimír Dragon, Vysoká škola báňská – TU Ostrava, Institut hornického inženýrství a bezpečnosti (Recenzované a revidované verzia dodaná 10.2.2003)

- 5) vývoje těžby karbonského plynu z jednotlivých typů degazovaných zdrojů,
- 6) vydatnosti a stálosti jednotlivých typů existujících degazačních zdrojů,
- 7) absolutní plynodajnosti dolu před ukončením těžební činnosti.

II. návrh stanovení:

- 1) kritérií hodnocení existujících degazačních zdrojů,
- 2) absolutní plynodajnosti dolu po ukončení hornické činnosti dolu, tj. absolutní plynodajnost dolu počáteční,
- 3) možných variant těžby karbonského plynu podmíněné obdobím útlumu těžby dolů OKR,
- 4) těžby karbonského plynu degazací před ukončením hornické činnosti dolu,
- 5) těžby karbonského plynu degazací po ukončení hornické činnosti dolu.

B) Obecně platný návrh možných přístupů k degazaci dobývacího prostoru dolu v jednotlivých etapách jeho útlumu vzhledem k jeho přírodním a technicko-provozním podmínkám dobývání.

Zhodnocením stanovených základních kritérií dle bodu A) daného dobývacího prostoru dolu v etapě vývoje těžby dolu - ad A) je určen možný způsob optimálního zvýšení těženého množství karbonského plynu v souladu s předpokládaným vývojem dolu v příštím období jeho těžební činnosti a životnosti - ad B).

Pro konkrétní příklad využití navržené metody byl vybrán dobývací prostor závodu Paskov Dolu Paskov, o. z., jehož přírodní a technicko-provozní podmínky dobývání umožnily provedení navržené metody v plném rozsahu.

Aplikace metody v podmínkách důlního závodu Paskov Dolu Paskov, o. z.

Aplikace metody vychází z navržených variant těžby karbonského plynu v období útlumu těžby dolů OKR. Jejím uplatněním v důlním závodu Paskov Dolu Paskov, o. z., je hodnocen dobývací prostor dolu z hlediska provozních poměrů a z hlediska geologických a hydrogeologických poměrů. Metoda respektuje vývoj hornické činnosti dolu s přihlédnutím k řešení větrání dolu.

Na základě stanovení vývoje plynových poměrů z hlediska celkové těžby dolu i z hlediska období těžby a po stanovení kritérií hodnocení provozovaných degazačních zdrojů dolu je stanoveno:

- 1) celkové těžené množství karbonského plynu ve stávajícím období,
- 2) vydatnost jednotlivých typů degazačních zdrojů ve stávajícím období.

Jsou určeny oblasti dolu, v nichž existující degazační zdroje jsou zdroje stále jak z hlediska množství, tak i z hlediska kvality těženého plynu.

Na základě stanovení předpokládaného vývoje plynových poměrů před ukončením i po ukončení hornické činnosti dolu do doby jeho zatopení jsou metodou stanoveny způsoby zachování a zvýšení těžby karbonského plynu v jednotlivých etapách jeho životnosti následovně:

- 1) V etapě před ukončením hornické činnosti, po zvýšení depresních poměrů ztracených plynodůů 1. patra, zavedením degazace ochranných pilířů jam, při možném zvýšení degazovaného množství CH_4 až o objem $63 \text{ až } 106 \cdot 10^6 \text{ m}^3 \text{ CH}_4$.
- 2) V etapě po ukončení hornické činnosti dolu, souběžně s realizací základního návrhu těžby důlní degazací karbonského plynu (zachování stanoveného množství těženého plynu důlní degazací po ukončení hornické činnosti), uskutečněním těžby karbonského plynu zavedením povrchové degazace mitrovické kopule paskovské karbonské elevace při možném zvýšení degazovaného množství CH_4 do doby zatopení dolu o předpokládaný objem:
 - a) exhalovaného plynu v období 23 let po ukončení hornické činnosti, tj. $218,3 \cdot 10^6 \text{ m}^3 \text{ CH}_4$,
 - b) volného karbonského plynu kumulovaného v horninách zvětralého reliéfu karbonu, tj. 10 až $100 \cdot 10^6 \text{ m}^3 \text{ CH}_4$. Suma těchto objemů činí množství $228,3 \text{ až } 318,3 \cdot 10^6 \text{ m}^3 \text{ CH}_4$.

Zbývající objem plynů, který bude povrchovou degazací mitrovické kopule paskovské karbonské elevace těžen v období po vzestupu hladiny zatápění dolu na úroveň 3. patra, respektive 2. a 1. patra až na úroveň -30 až -50 m relativní výšky, bude možno na základě těchto objektivně existujících limitních podmínek exhalace plynu v daném období stanovit až v reálném čase postupu hladiny zatápění na úroveň 3. patra, respektive 2. a 1. patra.

Stanovení možných objemů je možno provést na základě rozboru skutečného vývoje absolutní plynodajnosti dolu počáteční v období od ukončení hornické činnosti dolu až k postupu hladiny zatápění dolu na úroveň 3. patra, respektive 2. a 1. patra.

Závěr

Uplatněním navržené metody optimálního zvýšení těžby karbonského plynu vzhledem k přírodním a technicko-provozním podmínkám dobývání důlního závodu Paskov Dolu Paskov, o. z., je možno v období po ukončení hornické činnosti dolu, po zřízení plynotěsných jam těžít navrženými způsoby degazace do doby zatopení dolu - v současné době určitelný - objem karbonského plynu ve stanoveném množství:

- těžného plynu důlní degazací až $700,8 \cdot 10^6 \text{ m}^3 \text{ CH}_4$,
- těžného plynu povrchovou degazací mitrovické kopule paskovské karbonské elevace až $218,3$ až $318,3 \cdot 10^6 \text{ m}^3 \text{ CH}_4$.

Množství takto vytěžitelného plynu po ukončení hornické činnosti dolu je $919,1$ až $1\,018,1 \cdot 10^6 \text{ m}^3 \text{ CH}_4$.

V procentuálním vyjádření ke střední hodnotě výpočtu zásob karbonského plynu dobývacího prostoru závodu Paskov, stanoveného ke dni 1.1.1998, která byla $1\,542,4 \cdot 10^6 \text{ m}^3 \text{ CH}_4$ se pohybuje stanovené vytěžitelné množství plynu **919,1 až 1018,1 $\cdot 10^6 \text{ m}^3 \text{ CH}_4$** v hodnotě **59,6 až 66,0 %**.

Lze předpokládat, že zájem o toto množství vytěžitelného karbonského plynu bude značný. Předpoklad vychází nejen z důvodů ekonomických, ale vzhledem k vyvíjející se legislativě v oblasti ochrany životního prostředí, i ekologických.

Literatura

DRAGON, V.: Metoda optimálního zvýšení těžby karbonského plynu vzhledem k přírodním a technicko-provozním podmínkám dobývání důlního závodu Paskov Dolu Paskov, o. z.. Doktorandská disertační práce, VŠB - TU Ostrava, červen, 1998.

DRAGON, V.: The determination of the development of gas capacity in OKR mines after termination of mining activities. 6th Conference on Environment and Mineral Processing Part II, VŠB – TU Ostrava, 17.6. – 29.6. 2002. ISBN 80-248-0072-1.