

## PODPATROVÉ DOBÝVÁNÍ V OSTRAVSKO-KARVINSKÉM REVÍRU

### **Anotace**

Příspěvek přibližuje užití podpatrového dobývání v Ostravsko-karvinském revíru (OKR), zejména jeho výhody a nevýhody.

### **Annotation**

Application of mining under level on the coal mines in Ostrava - Karvina basin in Czech Republic, namely its advantages and its disadvantages.

**Klíčová slova:** podpatrové dobývání, geotermický stupeň, bezpečnost, úpadní větry

### **Úvod**

Ostravsko-karvinský revír (OKR) je součástí hornoslezské uhelné pánve, jež se rozkládá mezi městy Ostrava, Karviná, Český Těšín a Frenštát pod Radhoštěm. Uhelná pánev zaujímá téměř 7000 km<sup>2</sup>, avšak na území České republiky pouze 1500 km<sup>2</sup>.

Celá oblast je významná zásobami kvalitního černého uhlí, jež se užívá pro koksárenský, energetický a další průmysl.

Ostravsko-karvinské doly (OKD), a.s., patří pod skupinu New World Resources Plc., jsou největší těžební organizací na Ostravsku zabývající se těžbou černého uhlí, jež probíhá na 4 činných dolech. OKD zaměstnává na 17 000 lidí s roční produkcí uhlí okolo 11 milionů tun a řadí se mezi největší zaměstnavatele v Moravskoslezském kraji [1].

### **Podpatrové dobývání**

Podpatrové dobývání je charakterizováno jako dobývání nerostných surovin pod úrovní patra přivádějícího do dolu čerstvé větry. Mnozí odborníci považují za podpatrové dobývání těžbu nerostných surovin pod jakýmkoliv patrem, pokud se porub dostane pod úroveň těžního patra.

Bezpečnostní předpisy přesnou definici podpatrového dobývání neuvádí, avšak pojem je uveden v několika paragrafech vyhlášky ČBÚ č.22/1989 Sb., zmiňme především § 93 Samostatná větrná oddělení - na dole II. třídy nebezpečí může být při podpatrovém dobývání v každém samostatném větrném oddělení (SVO) jeden porub nebo dobývka. V důlních dílech, spojujících vtažné a výdušné větry uvnitř takového větrného oddělení, musí být postaveny v místech určených plánem otvírky, přípravy a dobývání hrázové objekty a § 182 Místa s nehořlavou výztuží - nehořlavou výztuží musí být vyztužena důlní díla:

- a) v uhelném dole v celé délce, pokud jsou jimi vtažné větry vedeny úpadně,
- b) v uhelném dole v celé délce, pokud jsou jimi vedeny výdušné větry úpadně a je v nich uhlí dopravováno pásovými dopravníky. Rozhodnutím Obvodního báňského úřadu (OBÚ) v Ostravě č. S 0300/2008–6–68 Kp/Pe se vedením dolů v OKR nařizuje řádně zdůvodnit záměr využití podpatrového dobývání ke schválení v předkládaných plánech otvírky, přípravy a dobývání

Na Ostravsku se podpatrovým způsobem dobývá černé uhlí na 16 porubech a z tabulky č. 1 je možné vyčíst, že podpatrový způsob má a bude mít na dolech OKR stoupající tendenci. Důl ČSM se podpatrové těžbě vymyká, neboť se rozhodlo o prohloubení jámy na tomto dole.

Důl OKR	2009	2010	2011	2012	2013	2014
	%	%	%	%	%	%
PASKOV	39,8	13,1	27,7	53,3	67,8	81,6
KARVINÁ	62,1	57,8	43,3	32,1	30	38,7
ČSM	28,1	43,3	48,5	31,5	45,6	34,4
DARKOV	10,9	11,3	36,3	30,6	71,9	73

**Tabulka 1 Podíl těžby z podpatrového dobývání na jednotlivých dolech v období 2009 – 2014 [2]**

S podpatrovou těžbou se setkáváme taktéž na černouhelných dolech v zahraničí, zejména v Ruské federaci, na Ukrajině, u těžby rud je podpatrový způsob užit v USA, Číně, Indii či Austrálii.

### **Výhody a nevýhody užití podpatrového dobývání**

Ekonomická efektivita, časová flexibilita a novodobé technologie významným způsobem rozvinuly užití podpatrového dobývání.

Prohlubování jam se dnes jeví jako značně nákladné a zejména tektonické poruchy, geologická stavba a další faktory mohou výrazným způsobem prodražit projektování a hloubení jámy, kdežto otvírka podpatrem je 50 až 70 krát levnější oproti klasickému hloubení. Zdroje uvádí, že prohloubení jámy o 100 m se rovná ceně 1,2 mld. Kč.

Vydobytí zbytku zásob suroviny pod posledním patrem zaručuje maximální efektivnost, kdy jednoduchou otvírkou jsme schopni komplexně vytěžit surovinu z ohradníků a ochranných pilířů, což při klasické těžbě nebylo možné. Za zmínku stojí i prevence důlních otřesů, neboť vydobytím ochranných pilířů a celíků významnou měrou snižujeme nebezpečí důlních otřesů.

Časové hledisko dnes hraje významnou roli při plnění pracovních výkonů. Prohloubení jámy, technologické vybavení, ražba náraží a další operace trvají až 2,5 roku, kdežto k otvírce podpatrem stačí pouze 8 měsíců. Nevýhodou je délka otvírkového překopu, který může být až 4 násobný oproti jámě, což je zřejmé i z následující tabulky.

dosažená hloubka (m)	úklon díla do vodorovné roviny (°)	délka díla (m)	dílo
100	90	100	jáma
100	60	115,5	úpadnice
100	45	141,4	úpadnice
100	30	200	chodba
100	20	292,4	chodba
100	10	575,9	chodba

**Tabulka 2 Délka děl různého úklonu pro dosažení hloubky 100 m [2]**

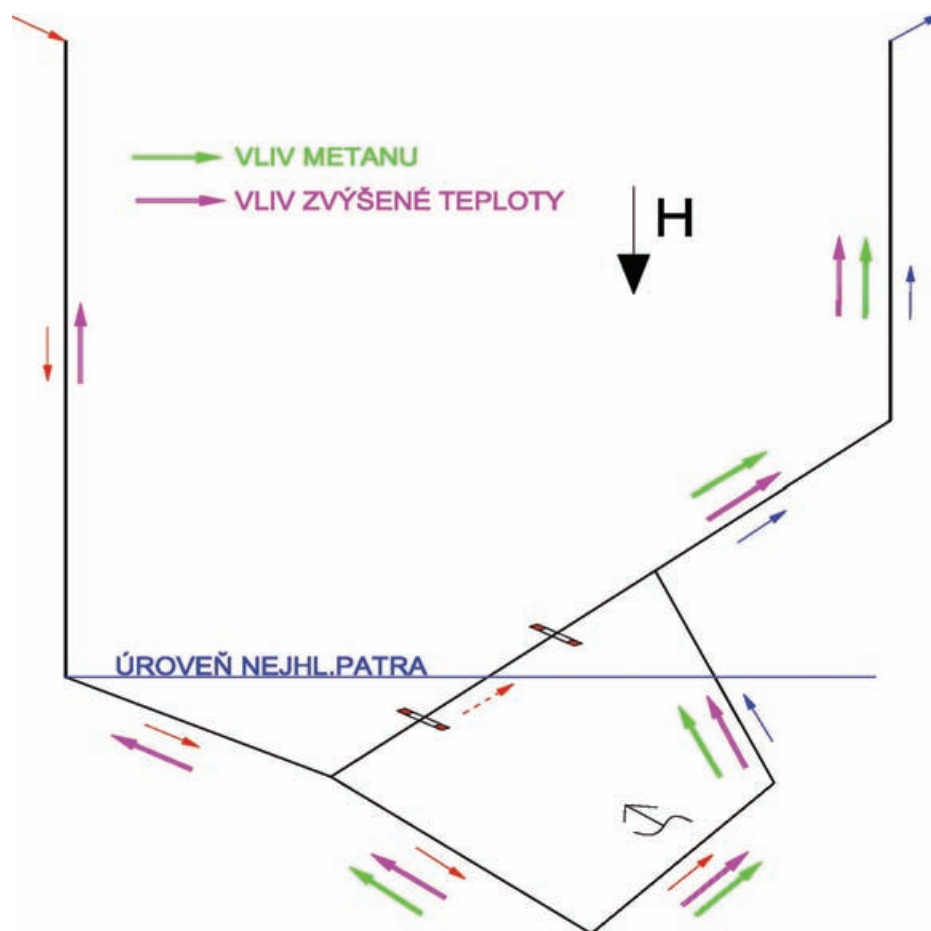
Práce v podzemí s sebou nese i další závažné problémy, a to zejména v oblasti klimatizace hlubokých dolů, kdy se s přibývajícím hloubkou značně zvyšuje hodnota geotermického stupně (viz. tabulka č.3). Použitím úpadního vedení větrního proudu jsme schopni významným způsobem snížit požadavky na klimatizaci, což se projeví zejména úsporou nákladů na ovětrávání.

**Tabulka 3 Průměrné hodnoty teplot hornin v různých hloubkách na dolech OKR [2]**

Obrázek č. 1 znázorňuje způsob užití úpadních větrů, kdy jsou přiváděny úvodní větry na vyšší patro nejkratší cestou k pracovištím a následně odvedeny výdušným

Důl OKR	závod	geoter m. stupeň [°C.m-1]	kóta povrc hu	- 500	- 600	- 700	- 800	- 900	- 1000	- 1100	- 1200	- 1300	- 1400
KARVI NÁ	ČSA	30,8	+230	31, 8	35	38, 3	41, 5	44, 8	48	51,3	54,5	57,8	61
	LAZY	30,2	+260	33, 3	36, 6	39, 9	43, 2	46, 5	49,8	53,1	56,4	59,8	63,1
DARK OV	2	28,7	+270	34, 9	38, 4	41, 9	45, 4	48, 9	52,4	55,8	59,3	62,8	66,3
	3	30,8	+280	33, 4	36, 7	39, 9	43, 2	46, 4	49,7	52,9	56,2	59,4	62,6
ČSM	SEVE R + JIH	33,5	+280	31, 4	34, 4	37, 4	40, 3	43, 3	46,3	49,3	52,3	55,3	58,2
PASK OV	STAŘÍ Č	43,2	+300	26, 6	28, 9	31, 2	33, 6	35, 9	38,2	40,5	42,8	45,1	47,5

proudem po spodním patře.



**Obrázek 1 Schéma podpatrového dobývání s ukázkou větrání [2]**

Dané vedení větrů v podpatře má významný vliv na snížení prašnosti na pracovištích, která vzniká především při rozpojování uhlí, nakládání a pásovém přesunu uhlí ke skipům a zásobníkům. I když nám užití úpadního vedení větrů značně ulehčuje činnost v podzemí, je kladen velký důraz na monitoring v oblasti podpatrového dobývání, neboť možný vznik exogenních požárů může znamenat nepředstavitelné následky a ohrožení pro pracovníky a majetek organizace.

Mezi nevýhody užití podpatrového dobývání řadíme zejména náklady na bezpečnost a bezpečnostní techniku. Vývin tepla strojů a zařízení nepříznivě ovlivňuje teplotu na pracovištích, tudíž náklady na vývoj a výzkum nových materiálů a technologií pro snížení tepla strojních zařízení jsou značné. V neposlední řadě je potřeba se zabývat délkami únikových cest a namáhavostí útěku, neboť tyto cesty v podpatrovém dobývání jsou oproti klasickým cestám až 4 násobně delší a s tím jsou spojena závažná bezpečnostní rizika.

### **Závěr**

Podpatrové dobývání se stává významnou alternativou pro vydobytí zbytku zásob pod stávajícími patry provozovaných dolů v Ostravsko-karvinském revíru a podporuje maximální vytěžitelnost ložiska. Za výhody této metody považujeme zejména menší investiční náročnost a rychlost zprovoznění podpatra oproti klasické otvírce, což jsou dnes velmi významné faktory ovlivňující ekonomiku a rozhodování těžební organizace.

## **Použité zdroje**

[1] www.okd.cz k 2.6.2011

[2] projekt GAČR 105/09/0275

[3] vyhláška ČBÚ č.22/1989 Sb.

## **Seznam tabulek a obrázků**

Tabulka 1 Podíl těžby z podpatrového dobývání na jednotlivých dolech v období 2009 – 2014 [2].....	2
Tabulka 2 Délka děl různého úklonu pro dosažení hloubky 100 m [2].....	2
Tabulka 3 Průměrné hodnoty teplot hornin v různých hloubkách na dolech OKR [2] .....	3
Obrázek 1 Schéma podpatrového dobývání s ukázkou větrání [2].....	4