

Ing. Vlastimil Macůrek, Ing. Lukáš Žižka - Výzkumný ústav pro hnědé uhlí a.s., Most

Výsledky strukturního modelování těles kuřavek

Přijato: 2. 11. 2007, recenzováno: 21. 11. 2007

Hodnocení kuřavek v severočeské hnědouhelné pánvi nelze provádět bez znalostí jak jejich úložných poměrů, tak jejich hydrogeologických vlastností. Tento článek se prezentuje výsledky modelování těles kuřavek v klasické kuřavkové oblasti centrální části pánve.

Results of "Quicksand" Bodies Structure Modelling

Evaluation of quicksand in the North-Bohemian Brown Coal Basin cannot be done without the understanding of their mode of deposition and also their hydrogeological features. This article presents the results of quicksand bodies modelling in the classical quicksand area of the central part of the basin.

Ergebnisse der Strukturmodellierung von Schwimmsandkörpern

Die Bewertung der Schwimmsandkörper im Nordböhmischen Braunkohlebecken kann nicht ohne Kenntnisse derer Lagerungsverhältnisse sowie hydrogeologischer Eigenschaften durchgeführt werden. Dieser Artikel stellt Ergebnisse der Modellierung von Schwimmsandkörpern im „klassischen“ Schwimmsandgebiet im Zentralteil des Beckens dar.

Jedním ze specifických fenoménů, který významně ovlivňoval hlubinné dobývání uhlí a byl postrachem horníků v severočeském hnědouhelném revíru jsou kuřavky.

V podstatě je označení „kuřavka“ pouze báňský termín. Termínem „kuřavka“ je chápán stav horniny bez ohledu na její zrnění a obsah jílovité substance. Jedná se o horniny, které jsou schopny téci, přičemž termín téci vyjadřuje okamžitý stav horniny, který po změně daných podmínek pomíjí.

Kuřavka se stává tekutou tehdy, je-li přesycena vodou a byl-li písek nějakým způsobem přiveden do stavu suspenze. Písky se dostávají do suspenze tehdy, je-li jim za přetlaku jakýmkoliv způsobem odnímána voda, která při výtoku z písečných průlin nabude takové rychlosti, že s sebou strhává zrna písku. Většinou takový stav nastává, když dojde k propojení volného prostoru důlního díla s polohou „kuřavky“, a to ať již přímo nafáráním této polohy, nebo přiblížením se důlního díla pod bezpečnou vzdálenost s ohledem na geomechanické vlastnosti hornin, či zasažením polohy kuřavek závalem nadložních hornin do vyrubané komory.

K průvalům kuřavek do dolů v Severočeském hnědouhelném revíru (SHR) došlo v průběhu dobývání mnohokrát. Řada průvalů, zvláště menšího rozsahu, nebyla vůbec zaznamenána a do báňských zpráv a literatury se dostaly pouze ty průvaly, které způsobily materiální škody většího rozsahu, nebo při nichž došlo k obětem na životech. Je s podivem, že v SHR je zaznamenáno pouze několik obětí průvalů kuřavek.

- 1852 důl Karel – Podhůří;
- 1873, 1874 důl Terezie – Duchcov;
- 1874 důl Florentini – Světec, uzavření dolu;
- 1878 důl Julius I – Most, zastavení dolu;
- 1890 důl Schwarzenberg – Vrbka, zatopení větrací šachty;
- 1892 důl Emerán – Bílina, 3 mrtví;
- 1894 důl Kristián – Duchcov;
- 1894 důl Amalia II – Břežánky;
- 1895, 1896 důl Anna – Most, 1 mrtvý, zničena část města Most;
- 1895 důl Svornost – Pohradice;
- 1913, 1933 Evženské pole dolu Kohinoor II – Lom;
- 1917, 1947 Jan Žižka – Chomutov;
- 1928 důl Venuše – Konobříž;

- 1944 důl Masaryk – Břežanky, 6 mrtvých.

Negativní dopady průvalů kuřavek a problematika jejich odvodňování vedly ve svém důsledku k vyhlášení zákazu rubání pod neodvodněnou kuřavkou v místech, kde bylo meziloží mezi hlavou rubané sloje a patou zvodnělých písků menší než 100 m. Tento zákaz trval prakticky až do 60. let minulého století.

Hodnocení kuřavek v severočeské hnědouhelné pánvi nelze provádět bez znalostí jak jejich úložných poměrů, tak jejich hydrogeologické vlastností. Tento článek se

zabývá modelováním těles kuřavek v klasické kuřavkové oblasti centrální části pánve.

Klasická kuřavková oblast v původním rozsahu představovala přibližně polovinu centrální části SHP o celkové ploše kolem 45 km².

Na povrch vycházela tělesa písků mezi Duchcovem, Bílinou a Mostem a odtud se k severozápadu noří do pánve. Z hlediska genetického se jedná o písčité sedimenty bílinské delty. Výchozové partie písků jsou považovány za původní infiltrační oblast kuřavek, která byla lomovou činností, zvláště lomů Bílina a Most, značně zmenšena.

Tab. 1 – Ukázka části databáze 3. horizontu

Vrt číslo	Souřadnice			3. Horizont			Poznámka
	X	Y	Z	od	do	Mocnost	
Lb 10	-983306.46	-788593.70	267.48	65.88	64.48	1.40	
Lb 12	-983031.53	-788194.41	274.52	77.92	41.52	36.40	
Lb 142	-982424.81	-787637.34	260.26	65.46	45.46	20.00	
Lb 145	-982431.82	-787521.40	265.05	26.65	17.95	8.70	
Lb 146	-982548.37	-787741.14	258.32	65.02	22.12	42.90	
Lb 155	-982421.88	-787290.18	254.33	85.93	29.93	56.00	splývá s 2.horizontem
Lb 156	-982433.01	-787168.61	252.30	75.10	29.80	45.30	splývá s 2.horizontem

Z hydrogeologického hlediska jsou písky kuřavkové oblasti centrální části SHP jednostrannou bezodtokou artéskou nádrží s omezeným doplňováním. Vody v nich obsažené můžeme považovat za vody reliktní a jejich zásoby původně za statické, pouze ve výchozových partiích je v písčích volná hladina.

Z hlediska genetického se jedná o sedimenty „bílinské“ delty se směrem přínosu zhruba od jihu a jihozápadu.

Z petrografického hlediska tvoří tělesa kuřavky různě zrnité písky, písčité jíly, písčité jílovce a pískovce. Mocnost písků a písčitých jíků dosahuje od desítek centimetrů až po řádově desítky metrů. Písky vytvářejí jeden až tři víceméně samostatné obzory („kuřavkové obzory“, Hurník 1963), tj. soubory sblížených poloh písků, prokládaných písčitymi jíly a jíly (jílovci).

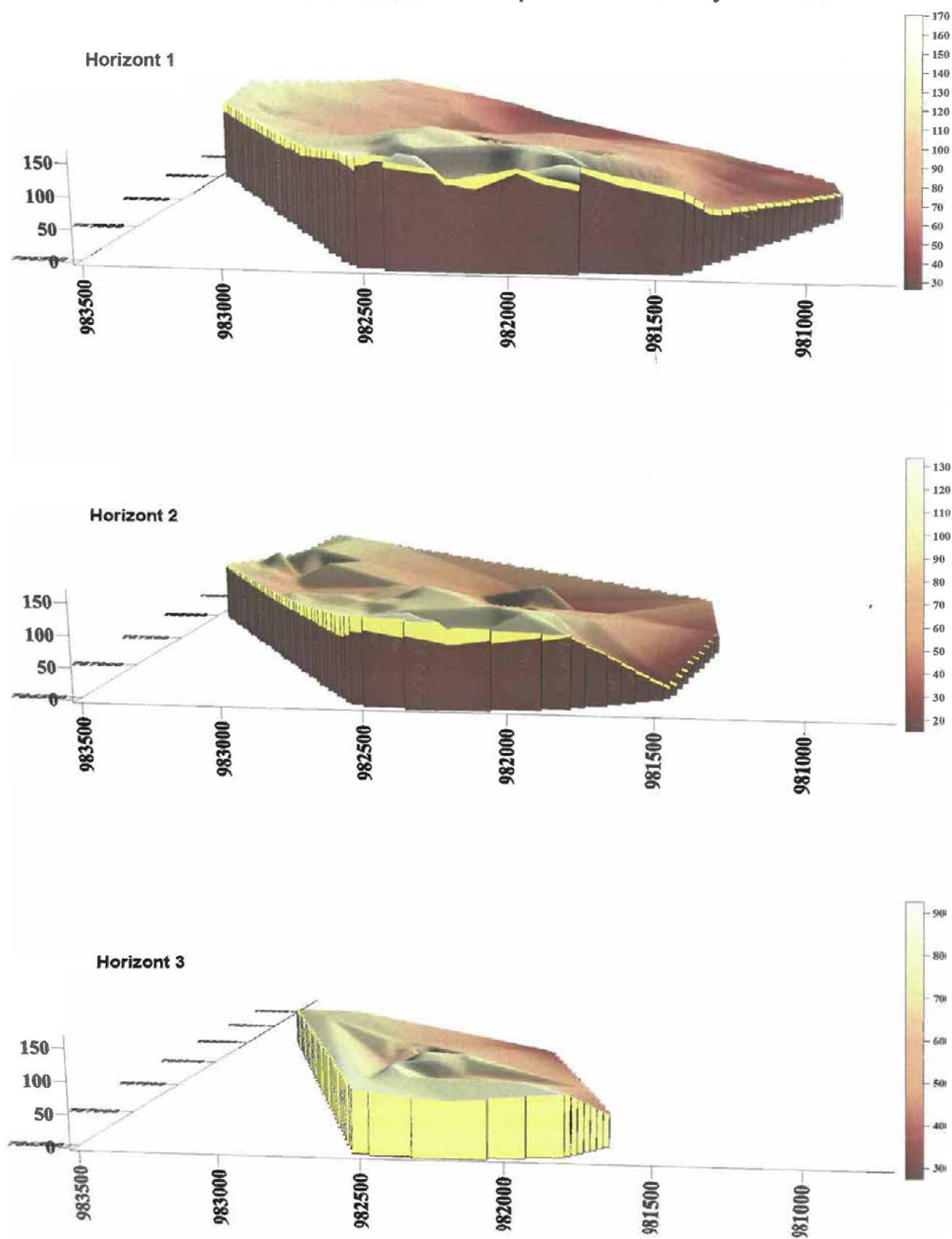
Toto dělení jsme zachovali při modelování. Pro každý z těchto horizontů byl samostatně zhotoven model stropu, báze a mocnosti daného horizontu.

Z vyhodnocených vrtů byla sestavena databáze v programu Excel, která byla základem pro vlastní modelování.

Podkladem pro sestavení databáze byla dokumentace 96 důlních vrtů a 992 vrtů z povrchu.

Vlastní modely stropu, báze a mocnosti daných horizontů byly zpracovány programem Surfer 8.0. Pro výpočet modelu stropu a báze horizontu byla použita metoda triangulace s lineární interpolací, pro výpočet modelu mocností jednotlivých horizontů pak metoda inverzní vzdálenosti (Inverse to a Distance Power).

3D model horizontů kuřavek v prostoru Mariánských Radčic



Petrografická pestrost hodnocených hornin je značnou komplikací při vyhodnocování výsledků vrtného průzkumu. Vyhodnocení dostupných geologických dat z vrtné databáze a začlenění hornin do výše zmíněných tří horizontů nebylo tak jednoznačné, jak by se na první pohled mohlo zdát. V řadě případů totiž bylo velmi obtížné rozhodnout, které polohy popisovaných hornin ve vrtu lze chápat jako kuřavky.

To se týkalo zejména vrtů, v nichž se vyskytovaly pouze polohy písčitých jíílů a jílovců bez bližší specifikace obsahu písčité složky. V menší míře to byly také vrty, u nichž se vyskytovaly polohy pískovců o malé mocnosti bez údajů o zvodnění těchto poloh.

U některých vrtů bylo také velmi problematické stanovení rozhraní výše zmíněných horizontů, protože vytipované horniny z těchto horizontů byly v přímém kontaktu a nebyly odděleny nepropustnými horninami typu jíílů a jílovců. Docházelo zde tak ke splývání těchto horizontů v jeden celek.

Závěr

Prezentovaný strukturní model kuřavkových těles v centrální části SHP ukazuje, že se jedná o struktury jak jednoduché, tak i komplikované.

Podrobný průzkum a výzkum deltové sedimentace v prostoru lomu Bílina (např. Rajchl, Uličný 1999, Hurník 1963) však ukazuje, že se jedná o rozsáhlé a velmi komplikované těleso nacházející se v celém zájmovém prostoru a pouze některé jeho části představují samostatná tělesa nacházející se ve třech horizontech, přičemž jsou tyto horizonty odděleny slabě propustnými nebo nepropustnými horninami.

Poděkování: *Autoři děkují Grantové agentuře ČR za možnost a podporu zpracování projektu č. 205/06/0173*

Literatura:

- Hurník, S. (1963): *Genese „kuřavek“ v nadložním souvrství v mostecko-bílinsko-duchcovské oblasti. MS VÚHU, Most, str. 44*
- Rajchl, M., Uličný, D. (1999): *Sedimentární model bílinské delty (miocén, mostecká pánev). Zpravodaj Hnědé uhlí, 3, Most, s. 15 – 42*