

Pg. Karel H a a s, VÚHU ,

Pg. Jana K o h o u t o v á, VÚHU

Úkoly důlní hydrogeologie v SHR v příštím desetiletí

Plánovaný rozvoj dobývání hnědého uhlí v Severočeském hnědouhelném revíru je podmíněn vyřešením celého komplexu problémů nejen báňských a technických, ale též hydrogeologických a geomechanických. Nepříznivé hydrogeologické poměry v některých případech značně komplikují provoz povrchových dolů a ohrožují stabilitu skryvkových svahů i svahů vnitřních a vnějších výsypak.

Závažnost hydrogeologické problematiky není na celém území severočeské hnědouhelné pánve stejná. Proto je možno rozdělit území pánve na pět oblastí, které se vzájemně odlišují hydrogeologickými a geologickými poměry.

1. Oblast chabařovická

Chabařovická oblast leží v nejvýchodnějším mísovité uzavřeném výběžku třetihorní pánve. Mimo to zde existuje ještě množství separátních uhelných pániček, které jsou denudačními zbytky původně souvislých terciérních sedimentů a mají samostatný hydrogeologický režim. Třetihorní souvrství se v této oblasti vyznačuje nedostatkem písčité sedimentace, zvodněné písky v nadloží nebo v podloží sloje se téměř nevyskytují.

Jediným závažným důlně-hydrogeologickým problémem jsou akumulované stařinové vody v zatopených dolech Milada a Kateřina, doplňované dynamickými přítoky slojových vod z výchozové oblasti na úpatí Krušných hor.

Úspěšný rozvoj velkolomu Chabařovice v prostoru zatopených hlubinných dolů je podmíněn odčerpáním stařinových vod v předstihu před postupem porubní fronty. Potřebné odvodňování a snižování hladiny stařinových vod se uskuteční pomocí odvodňovacího systému, který byl v ro-

ce 1976 až 1977 realizován podle návrhů BPT a VÚHU Most. Skládá se z čerpací stanice na jámě Kateřina, vybavené ponornými čerpadly o celkovém výkonu $15 \text{ m}^3 \cdot \text{min}^{-1}$ a čtyř odvodňovacích vrtů, umístěných v piliři trati ČSD Teplice - Ústí nad Labem.

V příštím období bude nutno zhodnotit výsledky provozu odvodňovací soustavy v předpolí velkolomu Chabařovice, dosažené snížení hladiny a stupeň odvodnění stařin. Dále bude nezbytné posoudit vliv odvodňování na základku v chodbách piliře trati ČSD a funkci provedených odvodňovacích vrtů, které měly zajistit plynulé snižování hladiny vody a zabránit vyplavování popílkové základky.

Dalším hydrogeologickým úkolem ve východní části SHR je ověření hydrogeologických poměrů, příp. zpracování návrhu odvodnění separátní varvažovské pánvičky v souvislosti s plánovaným vyuhlením zbytkových zásob hnědého uhlí v této lokalitě.

2. Oblast teplicko-duchcovská

Mimořádně komplikovaná báňsko-hydrogeologická problematika teplické oblasti zahrnuje zejména řešení vztahů mezi teplickými termami a dobýváním uhlí.

V příštím desetiletí bude nutno především dokončit hydrogeologické práce pro hlubinné jímání Pravřídla a Horského pramene v Teplicích a dokončit tak výstavbu nové zřídelní základny lázní. Souběžně s tím bude proveden hydrogeologický průzkum křemenného porfyru v podloží uhelného ložiska v pánevní oblasti. Čerpacími zkouškami, jejichž rozsah a koncepce nejsou dosud ujasněny, má být ověřena odolnost nové zřídelní základny lázní vůči hydrogeologickým zásahům, zejména odvodňovacím pracem, které budou prováděny v pánvi pro potřeby otvírky a provozu perspektivního lomu Barbora II po roce 1990.

Očekává se, že výsledky hydrogeologického průzkumu křemenného porfyru a dlouhodobé, příp. skupinové čerpací zkoušky, přinesou potřebné podklady nejen pro řešení odvodnění lomu Barbora II, ale umožní též stanovit potřebné zásady pro ochranu teplických termálních pramenů.

Řešení těchto úkolů je rozpracováno, má však dlouhodobý charakter. Podílejí se na něm významnou měrou mimorevírní organizace a znalci. Význam této problematiky se netýká jen sektoru paliv, ale má celospolečanský charakter. Cílem řešení je též ochrana přírodního léčivého zdroje a eliminace nepříznivých důsledků báňské činnosti na teplické termy.

Pro vyuhlení teplické oblasti pánve povrchovým způsobem bude nezbytné dále řešit odvodňování kuřavek v dobývacím prostoru Háj, provést hydrogeologický průzkum výchozové oblasti uhelné sloje a kvartérních sutí na úpatí Krušných hor.

3. Oblast mostecká

Nejdůležitějším hydrogeologickým problémem této části pánve jsou zvodněné písky, označované v hornické praxi jako tekoucí písky - kuřavky.

Jsou nejčastěji uloženy v několika polohách v nadloží uhelné sloje, avšak stratigraficky jsou v poslední době řazeny do slojového souvrství. Výjimečně na některých místech v předpolí lomu Most a VMG částečně nahrazují organogenní sedimentaci a vyskytují se i v úrovni uhelné sloje nebo v jejím bezprostředním podloží.

Písky jsou většinou artésky zvodněné a mohou se dostat do pohybu při náhlém uvolnění vrstevního tlaku v okamžiku průvalu vody do hlubinných dolů, např. při zavalování komor po hlubinném dobývání uhlí. V minulosti byly příčinou katastrofálních průvalů vody a psamitických hornin do dolu Anna v dobývacím prostoru Most a obdobných průvalů s menšími následky na dolech Vamuše, Kohinoor, Mír a Svornost.

Přesto, že odvodňování kuřavkových písků bylo v mostecké části pánve zahájeno již na začátku tohoto století, není dosud zcela vyřešeným úkolem báňské hydrogeologie, protože se nepodařilo dosáhnout stavu technického odvodnění kuřavek v regionálním měřítku. Průzkumné práce z poslední doby prokázaly, že dlouhodobým odvodňováním došlo pouze k rozsáhlému ovlivnění tlakové hladiny, technicky odvodněny jsou však jen menší části dobývacích prostorů Most, Bílina a Lom II.

Proto v zájmu zajištění úspěšného rozvoje lomu Most a VMJ bude nezbytné provádět již v příští pětiletce intenzivní odvodňování kuřavkových písků v jejich předpolí.

Předpokládá se, že odvodňování kuřavek v předpolí lomů bude provedeno zejména širokoprofilovými čerpacími vrty. Důležitým hydrogeologickým a technickým úkolem bude řešení optimální lokalizace odvodňovacích vrtů, jejich vystrojení vhodnými filtry a ponornými čerpadly.

I v příštím desetiletí nutno počítat s tím, že bude třeba odvodňovat kuřavky spádovými vrty na dole Kohinoor, kde bude pokračovat hlubinné dobývání uhlí komorováním na zával pod kuřavkovými písky, které musí být k tomuto účelu technicky odvodněny v zájmu zajištění bezpečnosti práce a provozu dolu.

Další skupina úkolů hydrogeologického charakteru v mostecké oblasti se týká přípravy otvírky perspektivního velkolomu Kohinoor. Jde o poměrně rozsáhlý úkol, který zahrnuje ověření hydrogeologických poměrů podloží uhelné sloje, řešení vztahů minerálních vod lázní Bílina a Teplice k zamýšlenému povrchovému dobývání hluboko uloženého uhelného ložiska, ověření a posouzení hydrogeologických poměrů uhelné sloje a režimu mělkých podzemních vod ve výchozové oblasti na úpatí Krušných hor, včetně hydrogeologického mapování přilehlých svahů Krušných hor.

S ohledem na plánovaný rozvoj lomu Most a VMJ a těžby uhlí v příštím desetiletí je řešení hydrogeologické problematiky mostecké části pánve, zejména úspěšné odvodnění písků slojového souvrství, velmi závažné. Zpoždění v odvodňovacích pracích by se projevilo nadměrnými zbytkovými přítoky podzemních vod do lomů, což by mělo za následek snižování únosnosti pracovních plošin, zvýšené nalepování jílovitých zemín a ohrožení stability svahů, nehledě na možnost přímého ohrožení lomů průvalem vody a písků.

4. Oblast chomutovská

Plošně je tato oblast nejrozsáhlejší, hydrogeologicky je velmi rozmanitá.

Vývoj produktivní série miocénu zde ovlivňoval mohutný vodní tok, který ústil do sedimentačního prostoru na Žatecku. Tento tok přinášel do pánve velké množství klastického materiálu, takže v žatecké oblasti došlo k potlačení uhelné sedimentace a terciární souvrství je budováno převážně psamity tzv. žatecké série. Píščito-jílovité sedimenty žatecké facie jsou zvodněným obzorem převážně s volnou hladinou podzemní vody a jsou využívány k vodovodnímu zásobování, např. v okolí Holedeče u Žatce.

Delta miocénního toku však zasahovala dále, až do centrální části chomutovské oblasti, zhruba do katastrů obcí Nové Sedlo nad Bílinou, Jirkov, Otvice, Údlice, Strupčice, Droužkovice. Zde negativně ovlivňovala organogenní sedimentaci přínosem anorganického materiálu, takže se vyvinuly tři sloje, oddělené mezislojovými vrstevy. V podloží uhelných slojí a v mezislojových vrstvách vytvořil přinášený klastický materiál mohutné lavice a čočky písků, které jsou z hydrogeologického hlediska nejvýznamnějšími zvodněnými kolektory chomutovské oblasti. Vývoj produktivního souvrství je v uvažovaných místech chomutovské části pánve označován jako jezerně-deltovitá chomutovská facie miocénu.

Zbývající část chomutovské oblasti, která zahrnuje zhruba dobývací prostory lomů Merkur, Nástup a Březno, je z hlediska hydrogeologického jednoduchá.

Písky v podloží uhelných slojí dosahují běžně sumárních mocností 20 - 30 m, jsou většinou středně zrnité, artésky zvodněné a dobře propustné. Jejich odvodňování bylo zahájeno v předpolí lomu Jan Šverma v roce 1968 a po prvé v SHR zde bylo použito vertikálních širokoprofilových odvodňovacích vrtů ve větším měřítku. Dodnes je lom Jan Šverma prakticky jediným povrchovým dolem, kde se provádí odvodňování předpolí systémem čerpacích vrtů.

Písky v podloží sloje zasahují až do výchozové oblasti uhlénoho ložiska v prostoru Vysoká Pec - Jirkov, kde jsou trvale napájeny mělkými podzemními vodami. Dále k východu pokračují až na území VČSA, kde jsou odvodňovány na dně lomu horizontální drenáží.

Z podložního zvodněného obzoru bylo odčerpáno již více než 30 mil. m³ podzemní vody a projevilo se to snížením artéského vztlaku v dosahu

lomů místy až pod úroveň bilanční počvy sloje.

Mezislojové píský se vyznačují velmi komplikovaným uložením, tvoří čočky, lavice, výplně koryt apod. Představují ve většině případů uzavřenou hydrogeologickou strukturu a zásoby jejich podzemních vod mají převážně statický charakter. Píský jsou jemnozrnné, často jílovité, podle výsledků starších průzkumných prací měly místy kuřavkový charakter. Na skrývce velkolomu Jan Šverma byly však odkryty převážně technicky odvodňené, takže se již jako kuřavky neprojevovaly, naopak jsou stabilizujícím faktorem, který umožnil přikročit k zestržení čelních svahů lomu.

Uhelná sloj je rovněž zvodněným obzorem, její hydrogeologický význam je však druhořadý, s výjimkou některých lokalit, zejména stařin zastavených a zatopených hlubinných dolů Ludmila, Václav apod.

V souvislosti s plánovaným rozvojem lomů v chomutovské oblasti musí být dokončen hydrogeologický průzkum předpolí VČSA a zpracována koncepce odvodňování tohoto lomu do vyuhlení dobývacího prostoru. Rovněž je nezbytné již v příští pětiletce zahájit intenzivní odvodňování jižní části dobývacího prostoru lomu Šverma a dobývacího prostoru lomu Vršany. Dále bude nezbytné ověřit hydrogeologické poměry dobývacích prostorů perspektivních lomů Bylany a Libouš a zpracovat koncepci odvodňování jejich předpolí.

Z hlediska perspektivy dobývání uhlí po roce 1990 bude účelné provést v příštím období regionální zhodnocení hydrogeologických poměrů chomutovské oblasti, s ohledem na dosažený stupeň odvodnění písčitých kolektorů a s ohledem na dlouhodobé záměry vyuhlit dosud nebilanční uhelné zásoby v prostoru Chomutov, Otvice, Všestudy.

5. Oblast pětipeská

Střežovské sedlo odděluje pětipeskou oblast od oblasti chomutovské a vytváří z ní i hydrogeologicky samostatný celek. Uložení terciární pánve zde výběžkovitě zasahuje k západu do vulkanického masivu Doupovských hor.

Produktivní série miocénu je vyvinuta, podobně jako v oblasti chomitovské, ve dvou faciích, písčité žatecké na východě a písčito-jílovité chomitovské na západě. Sedimentace začíná jíly, místy přímo uhelnými jíly a uhlím.

Uhelná sloj je 10 - 20 m mocná, směrem k severu a k jihu se štěpí až na tři lávky, generelně upadá k severovýchodu. Je významným zvodněným kolektorem, má velmi dobrou puklinovou propustnost, která se směrem k výchozům zvyšuje. Hodnoty koeficientu filtrace se pohybují v rozmezí 5 - 10 m za den. Zásoby podzemní vody v uhelné sloji mají dynamický charakter, jelikož jsou vydatně doplňovány infiltrací na výchozech na úpatí Doupovských hor.

Vývoj mezislojového souvrství je již ovlivněn působením delty třetihorního toku, tzn. zvýšeným přínosem klastického materiálu.

Písky jsou vyvinuty v rozsáhlých čočkách, uzavřených v jílech. Dosahují sumární mocnosti místy až 30 m, většinou jsou jemně až středně zrnité. Tvoří vydatný zvodněný obzor s napjatou hladinou podzemní vody a neodvodněny mají charakter kuřavek. Infiltrační možnosti mezislojových písků jsou omezené, takže zásoby vody v nich jsou převážně statické. Tyto písky jsou středně propustné, koeficient filtrace činí 1 - 2 m za den.

V pětipeské oblasti se perspektivně uvažuje o dobývání hnědého uhlí povrchoým způsobem, a to ve výhledových dobývacích prostorech Zahorany, Podlesice a Velká Ves. Proto bude nutno navázat na předchozí základní průzkum a v dostatečném předstihu navrhnout a realizovat podrobný hydrogeologický průzkum těchto perspektivních dobývacích prostorů. Jen tak bude možné vyhovět stále se zvyšujícím nárokům na těžbu hnědého uhlí a pro zajištění bezpečného provozu perspektivních lomů včas navrhnout, realizovat a uvést do provozu účelné odvodňovací systémy.

Závěr

Uvedené úkoly důlní hydrogeologie jsou rozmanité, ale jejich společným znakem je, že patří do oblasti rozvoje SHR v 7. a 8. pětiletce.

Je zřejmé, že souběžně s řešením úkolů perspektivního a rozvojového charakteru musí být řešeny též závažné provozní problémy, týkající se odvodňování a ochrany současných dolů před podzemními vodami, zajišťování stability svahů na skrývce i svahů výsypek v nepříznivých hydrogeologických podmínkách.

Recenzoval: Ing. Oldřich Glivický

S h r n u t í

Úkoly důlní hydrogeologie v SHR v příštím desetiletí

Plánovaný rozvoj dobývání uhlí v SHR povrchovým způsobem je mimo jiné též podmíněn vyřešením některých báňsko-hydrogeologických problémů, týkajících se zejména ochrany dolů před podzemními vodami. V článku jsou formulovány úkoly důlní hydrogeologie, které musí být řešeny v příštím desetiletí v jednotlivých oblastech severočeské terciární pánve.

Р е з ю м е

Задачи горной гидрогеологии в Северочешском бурогольном бассейне в следующем десятилетии

Планируемое развитие открытого способа разработки бурого угля в Северочешском бурогольном бассейне обусловлено кроме другого решением некоторых горно-гидрогеологических проблем, касающихся в особенности защиты карьеров от влияния подземных вод. В статье сформулированы задачи горной гидрогеологии, которые подлежат решению в сле-