

UKONČENÍ DŮLNÍ ČINNOSTI HNĚDOUHELNÝCH LOMŮ A PROBLEMATIKA JEJICH ZATÁPĚNÍ V MOSTECKO-BÍLINSKÉ ČÁSTI SHP

Anotace

Centrální (mostecko-bílinská) část severočeské hnědouhelné pánve je její nejrozsáhlejší a zároveň nejhlubší částí. Kromě ochranných pilířů obcí, průmyslových závodů a komunikací je uhelná sloj v převážné ploše přerubána hlubinným způsobem. Lomová těžba uhlí probíhá jak na jižním, tak i na severním výchozu sloje. Ve značném rozsahu (prakticky souvisle od měst Bíliny a Mostu) zasáhla jižní okraj centrální části SHP. Ve východní části je v provozu lom Bílina, u západního okraje lom ČSA a lomy J.Šverma a Vršany a na jižním okraji pak ukončil provoz v roce 1999 lom Most-Ležáky.

Za poslední dvě staletí zanikla řada vodních nádrží, ale v návaznosti na vyvolané potřeby pitné i užitkové vody vznikají, především hornickou činností, nové. Tyto nové vodní nádrže již nemají jen ochrannou (retenční) vodárenskou a průmyslovou funkci. Jsou již víceúčelová, především vytvářející vhodné vodní prostředí pro chov ryb, nádrže určené ke koupání a provozování vodních sportů. Se specifickou úpravou okolí se zřizují nádrže krajinnotvorné, v blízkosti obytné zástavby ke zlepšení ekologických funkcí, estetického účinku krajiny a architektury.

Úvod

Zbytkové jámy v mostecké (centrální) části severočeské hnědouhelné pánve vznikaly po lomové těžbě hnědého uhlí převážně po druhé světové válce postupně tak, jak končila těžba malolomů a středních lomů. Tyto lomy byly lokalizovány většinou ve výchozových a mělce uložených partiích uhelné sloje a v separátních pánvičkách. V současné době již nejsou žádné malé lomy provozovány. Z hlediska podmínek pro založení vodních nádrží nebyly většinou výchozové partie vhodné. Uhelná sloj, těžená příslušným lomem, obvykle navazovala na uhelnou sloj, těženu v hlubší pozici pánve hlubinným způsobem. Zřízení vodní nádrže v těchto podmínkách by pak, v případě průvalu vody do důlních chodeb a stařin, představovalo značné báňsko-bezpečnostní riziko. Mělké vodní nádrže v takto lokalizovaných zbytkových jámách vznikaly až po jejich zasypaní vnitřními výsypkami a konsolidaci výsypkových zemin. Vhodné hydrogeologické podmínky pro vznik vodních nádrží naopak poskytovaly zbytkové jámy v separátních pánvičkách nebo v místech, kde neměly přímý styk s rozsáhlejšími výskyty hlubinně přerubané uhelné sloje a kde báze sloje vytvářela bezodtoké deprese.

Mostecká (centrální) část severočeské hnědouhelné pánve představuje nejrozsáhlejší a zároveň její nejhlubší část. Kromě ochranných pilířů obcí, průmyslových závodů a komunikací je uhelná sloj v převážné ploše přerubána hlubinným způsobem. Lomová těžba uhlí probíhá jak na jižním, tak i na severním výchozu sloje. Ve značném rozsahu (prakticky souvisle od měst Bíliny a Mostu) zasáhla jižní okraj mostecké části severočeské hnědouhelné pánve. Z hnědouhelných lomů je v provozu lom Bílina, lom Vršany, lom J.Šverma a u severního výchozu sloje velkolom Československé armády, jehož skrývkové zeminu jsou zakládány do zbytkové jámy bývalého velkolomu Obránců míru. Na jižním okraji pak ukončil v roce 1999 provoz lom Most a Ležáky. Z bývalých malolomů,

umístěných při úpatí Krušných hor, je lom S.K.Neumann v současné době zasypán vnitřní výsypkou a lesnicky rekultivován, zbytkové jámy lomů Pavel a Marie jsou z větší části zasypány vnitřní výsypkou. Také zbytková jáma lomu Rudý sever je zasypána vnitřními výsypkami a ve východní části v ní byla vybudována soustava mělkých vodních nádrží.

Na jižním okraji pánve slouží zbytková jáma lomu Saxonie k ukládání kalů z Úpravny uhlí Komořany (cca 2,5 km západně od Mostu). Zbytková jáma lomu Vrbenský (cca 1 km severozápadně od Mostu) je vyplněna vnitřní výsypkou a byla zde vybudována rekreační vodní nádrž, zásobovaná vodou z řeky Ohře. Východně od vrchu Hněvín těžily uhelnou sloj lomy Jan, Richard, Bedřich a později lom Most. Dále na východ probíhala těžba v lomu Ležáky – úsek Nové pole. Zbytková jáma po tomto dobývání, nazývaná Venuše, je využívána jako plaviště popelových odpadů (cca 4 km severovýchodně od Mostu). Do širšího areálu mostecké části pánve patří i zbytkové jámy v separátních pánvičkách Elizabeth cca 2 km jihovýchodně od Mostu, která slouží pro ukládání kalů z čistírny odpadních vod a Benedikt cca 1 km jihovýchodně od Mostu, která slouží jako rekreační vodní nádrž

Zbytková jáma Rudý sever

Dolové pole Rudý sever se nacházelo při úpatí Krušných hor v těsné blízkosti obce Hamr na katastrálním území Litvínov – Hamr u Litvínova (západní část dolového pole) a na katastrálním území Litvínov – Chudeřín u Litvínova (východní část dolového pole). Z hlediska členění pánve na dobývací prostory těžil hlubinný důl i povrchový lom Rudý sever uhelnou sloj v dobývacím prostoru Hamr I a Hamr II. Těžba hnědého uhlí v lokalitě Rudý sever byla ukončena v roce 1962. Nádrž Rudý sever byla vyprojektována v roce 1963 jako jedna z retenčních nádrží pro ochranu před povodněmi. V současné době retenční nádrž Rudý sever plní účel zachycení povodňové vlny a tudíž snížení povodňových průtoků vod Bílého a Zálužanského potoka (přeložky Litvínovských potoků). Její kapacita je 0,7 mil. m³ a v případě nutnosti lze, za určitých hydrologických předpokladů, zvýšit kapacitu až na 4,5 mil. m³ při odtoku 16 m³.s⁻¹ do Bílého potoka.

Zbytková jáma Saxonie

Zbytková jáma Saxonie (původně lom Vrbenský – revír Saxonie), využívaná v současné době jako plaviště uhelných kalů, leží na jižním okraji centrální části severočeské hnědouhelné pánve jižně od obce Třebušice, z velké části na katastrálním území Most – Třebušice (severní část) a částečně pak na území Most – Hořany (jižní část). Z hlediska členění pánve na dobývací prostory těžil lom Vrbenský – revír Saxonie uhelnou sloj v dobývacím prostoru Souš I a Holešice. Těžba hnědého uhlí v lokalitě Saxonie byla ukončena v roce 1978. Od roku 1979 slouží zbytková jáma Saxonie jako plaviště uhelných kalů z Úpravny uhlí Komořany. Konečná úprava, vyspádování a rekultivace plochy přilehlé k plavišti, byla provedena teprve v roce 1992, a to po dobudování severní hráze, která umožní zvyšovat hladinu v plavišti až do konečného naplnění jeho kapacity, to znamená na kótu +240 m n.m. V současné době slouží stále jako plaviště a po ukončení plavení bude zbytková jáma lesnicky rekultivována a tak začleněna do komplexu okolních rekultivovaných ploch.

Zbytková jáma Vrbenský

Zbytková jáma Vrbenský leží na katastrálním území Most – Souš. Z hlediska členění pánve na dobývací prostory těžil lom Vrbenský uhelnou sloj v dobývacím prostoru Souš I. Těžba hnědého uhlí v lokalitě Vrbenský byla ukončena v roce 1976. Vodní nádrž ve zbytkové jámě Vrbenský byla projektována jako součást náhradního opatření vodohospodářského systému za likvidovanou retenční nádrž Dřínov. Vodní nádrž o výměře 38,7 ha a s průměrnou hloubkou 3,5 až 4,0 m. byla napuštěna v roce 1992 z průmyslového vodovodu Nechranické vodní nádrže. V současné době je zbytková jáma využívána jako vodní nádrž s rekreační a hospodářskou funkcí.

Zbytková jáma Venuše

Zbytková jáma Venuše leží cca 4 km na severovýchod od města Most, z velké části na katastrálním území Bílina – Jenišův újezd a částečně pak na území Most – Konobrže (severní část), Most – Střimice (jižní část) a Braňany (jižní část). Z hlediska členění pánve na dobývací prostory těžil lom Ležáky – úsek Venuše uhelnou sloj v dobývacím prostoru Most. V současné době je zbytková jáma využívána jako plaviště popelových odpadů. Plaviště Venuše bylo budováno v první polovině sedmdesátých let minulého století a do provozu bylo uvedeno v prosinci 1976. Vzhledem k umístění zbytkové jámy v sousedství zastaveného hlubinného dolu Venuše, s nímž jsou důlními díly propojeny doly Kohinoor a tehdy ještě činný důl Mír (Masaryk), se již při přípravě plaviště očekávaly báňsko-hydrogeologické a provozní problémy. K minimalizování průsaků vody z plaviště do dolu Venuše přes nadložní písky bylo přijato opatření, založené na vhodné technologii plavení popílku. Provoz plaviště Venuše byl zahájen v prosinci 1976 a do současné doby je plavení provozováno.

Zbytková jáma Benedikt

Dolové pole Benedikt se nacházelo v těsné blízkosti obce Vtelno, která je vzdálena od Mostu cca 1 km směrem na jihovýchod a rozkládalo se téměř na celém katastru obce Vtelno a malá část zabíhala i do katastru obce Most. Jeho hranice byla dána výchozem sloje separátní pánvičky a pilířem, vymezeným vůči obci Vtelno. Těžba uhlí byla v lokalitě Benedikt ukončena v roce 1964 a dle územního plánu měl být prostor lomu Benedikt využit jako retenční nádrž. Původní rozhodnutí využít vytěžený prostor jako retenční nádrž bylo změněno. V místě bývalého povrchového lomu Benedikt byla projektována vodní nádrž pro rekreační účely a s její realizací se započalo již v sedmdesátých letech. Od napuštění zbytkové jámy vodou (1974) až do roku 1994 sloužila upravená zbytková jáma rekreačním účelům. Právě v roce 1994 přestalo město dotovat nádrž vodou z nedalekého vodojemu a hladina vody v nádrži začala výrazně klesat. Důvodem poklesu hladiny byly úniky vody z nádrže. Celý areál byl v roce 2001 rekonstruován. Původní vodní plocha zachována nebyla a v důsledku snížení hladiny vznikly v depresích dna dvě menší vodní plochy. Zbylá plocha obnaženého dna byla využita pro vybudování sportovního areálu.

Zbytková jáma Elisabeth

Dolové pole Elisabeth se nacházelo cca 2 km jihovýchodně od Mostu a cca 500 metrů východně od obce Vtelno a rozkládalo se převážně na katastrálním území Vtelno a z části v katastru Chanov. Hranice důlního pole byly určeny výchozem sloje separátní pánvičky. Uhlé ložisko měla oválovitý tvar s delší osou ve směru sever-jih a do stran se jeho mocnost zmenšovala. Podstatná část separátní pánvičky byla vytěžena v letech 1958 až 1962. V místě bývalého povrchového lomu Elisabeth měla být provedena zemědělská a lesnická rekultivace. Původní záměr byl změněn a byla

zde vybudována kalová laguna pro ukládání kalů z čistírny vod. V současné době je tato laguna stále v provozu.

Problematika budoucích zbytkových jam

Geologická, báňská, hydrogeologická a v neposlední řadě i vodohospodářská problematika zbytkových jam nebyla až do nedávné doby předmětem výzkumných prací. Byla vesměs řešena projekčními studii, popř. přímo prováděcími projekty. Existující zatopené zbytkové jámy jsou relativně malých rozměrů. Původním záměrem Severočeských hnědouhelných dolů, n.p. bylo úplné vyuhlení severočeské hnědouhelné pánve, takže předpokládaných zbytkových jam mělo být méně, doba jejich vzniku měla být časově velmi vzdálená a budoucí hydrogeologická pozice poměrně jednoduchá. V důsledku omezení těžby uhlí a tedy likvidace povrchových i hlubinných dolů se problematika různě situovaných zbytkových jam dostává do popředí zájmu již v současné době.

Geologická problematika zahrnuje především úložné poměry nadloží, uhelné sloje a podloží, jejich petrografické složení a geomechanické vlastnosti. Z hlediska zbytkových jam může být důležitá především jejich geologická pozice (v depresích nebo elevacích, v blízkosti zlomů nebo bezeslojných partií), která může ulehčit nebo zkomplikovat například oddělení zbytkových jam od stařin. Zásadní význam bude mít výběr vhodného těsnicího materiálu a vymezení prostoru pro jeho těžbu, způsob ukládání, hutnění, dobu konsolidace, rozplavitelnosti apod. Pro vývoj chemického složení vody ve zbytkových jámách i stařinách je důležitý obsah sirníků a jiných sloučenin v uhelné sloji, v nadloží a vnitřních výsypkách, včetně jejich náchylnosti k oxidaci, rozkladu a vyluhování. Samostatný problém bude tvořit vyluhovatelnost nadložních a výsypkových zemin s posouzením možnosti ovlivňovat chemické složení vod ve zbytkových jámách, viz. vodohospodářská problematika.

Báňská problematika bude směřována především na skutečnost, že většina zbytkových jam se bude nacházet v těsném sousedství hlubinně přerubané nebo alespoň chodbami rozfárané uhelné sloje s nadložím částečně narušeným závalovými poklesy. Značnou část svahů zbytkových jam budou tvořit vnitřní výsypky, na jejichž svazích lze, při zatápění zbytkových jam, očekávat stabilitní problémy, zintenzívněné působením vlnobití v postupně se zvyšujícím břehovém pásmu budoucích vodních nádrží. K dodatečným závalům může dojít také v důsledku samovznícení odkryté uhelné sloje. Vždy bude nutno dbát na náležitě uzavření důlních chodeb, ústí do zbytkových jam a dodatečně zatěsnit nezavalené komory po hlubinném dobývání. Samostatným problémem bude způsob zatěsnění zbytků uhelné sloje a zakrytí její báze. Klasická báňská činnost, v podstatě metodou tvorby vnitřních výsypek, která byla zajištěna v průběhu dobývání ložiska, se po ukončení těžby musí kombinovat se stavebním těsněním problémových partií.

Hydrogeologická problematika zbytkových jam a blízkého okolí bude výrazně ovlivněna v době napouštění i v následujícím období. Základním úkolem bude zvolit z hydrogeologického hlediska optimální část zbytkové jámy pro zřízení vodní nádrže. K tomuto účelu bude nutno zpracovat prognózy hydrogeologických poměrů v době zastavení těžebních, skrývkových a výsypkových prací a v době následného napouštění. Dále bude nutno odhadnout vlivy vodní nádrže na zvodněné kolektory, které se dostanou do styku s vodou ve zbytkové jámě. Z toho zřejmě vyplynou

návrhy na potřebu a rozsah těsnicích prací apod. Velmi důležité bude vyřešit ochranu zatopené zbytkové jámy před přítoky podzemních, případně srážkových vod z blízkého okolí. Nedílnou součástí hydrogeologické problematiky zbytkových jam budou důlní (stařinové) stařinové vody. Prognóza rozsahu a rychlosti zatápění stařin, určení míst vývěrů stařinových vod na terén a vztah k dalším zvodněným kolektorům bude rovněž třeba řešit.

Vodohospodářská problematika bude rovněž významná. Z hydrologického hlediska budou představovat zatápěné zbytkové jámy antropogenní jezera s průtočným i neprůtočným režimem. Snadno rozrušitelné svahy a břehy těchto nádrží budou destruovány vlněním hladiny, které bude mít po napuštění tendenci vytvořit geomorfologické tvary typické pro jezerní břehy. Dále je třeba již od začátku napuštění počítat s unášecí schopností přiváděné vody, která povede k sedimentaci jílových částic na dně a svazích vodních nádrží. Na svazích výsypek a skrývkových těles mohou výrazně zhoršit stabilitní poměry a vést k vytvoření erozních rýh.

Hlavním zdrojem vysoké mineralizace důlních vod v uhelných lomech je uhelná sloj, obohacená ve své spodní části o sirníky železa (pyrit, markazit) a v menším množství o další minerály a prvky. Nebilanční zbytková část uhelné sloje, ponechaná na dně lomu, je obvykle do hloubky několika metrů rozrušena předchozí těžbou a navíc navětralá až rozpadlá. Plochy lomu jsou vysušovány a proto na povrchu uhelné vrstvy dochází nejprve k rozkladu sirníků železa bez přítomnosti vody. Rozložený povrch uhlí se občasné dostane do styku se srážkovou vodou a místně (v depresích dna lomu) i dlouhodobě s akumulovanou vodou. Sirníky se působením vzdušného kyslíku a vody při oxidačních a hydrolytických procesech přeměňují na sírany železa, hydroxidy železa a na kyselinu sírovou. Výrazně tyto procesy urychluje přítomnost některých bakterií. Výsledkem je pak „zakyselení“ vody. Problematika „zakyselení“ vod je v podmínkách severočeské hnědouhelné pánve velmi významná. V nadloží uhelné sloje se obvykle vyskytují jíly (méně písky), které obsahují sirníky v podstatně menším množství než uhelná sloj. Chemické reakce v nich probíhají se slabší intenzitou nebo pouze na izolovaných místech. Ve vnitřních výsypkách jsou uloženy převážně jíly, v menším objemu písky, štěrkopísky, hlíny. Povrch výsypkového materiálu je do určité hloubky, podle svého charakteru (petrografického složení), doby působení klimatických faktorů a případně podle stupně konsolidace, podstatně strukturně změněn. Popsané fyzikálně-chemické procesy probíhají ve výsypkovém materiálu intenzivněji než v neporušených nadložních horninách. Dalším problémem při zabezpečení kvality vody v nádržích zbytkových jam bude zabránění jejich eutrofizaci.

Problematika byla řešena s podporou Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy ČR v rámci výzkumného záměru č. MSM 4456918101 „Výzkum fyzikálně chemických vlastností hmot dotčených těžbou a užitím uhlí a jejich vlivů na životní prostředí v regionu severozápadních Čech“.