

# Likvidace dolu Kohinoor - 1. část: Likvidace důlních děl do roku 2003

Ing. Jiří Varady

Obvodní báňský úřad v Mostě, JiriVarady@seznam.cz

Přijato: 29. 12. 2009, recenzováno: 18. a 23. 2. 2010

## Abstrakt

V článku je stručně popsána historie dolu Kohinoor od jeho založení až po ukončení likvidačních prací, s výjimkou likvidace posledních dvou úvodních svislých hlavních důlních děl (HDD), jámy K 1 a MR 1 z důvodu změny projektu likvidace – jiného využití jámy MR 1. Je zde popsán sled likvidace důlních děl a důlních prostor a způsob likvidace úvodních svislých hlavních důlních děl. Celkem je uveden popis likvidace devíti hlavních důlních děl v čase, počínaje rokem 1967 a konče rokem 2003. V článku je dále popsán způsob likvidace hlavních důlních děl s jeho vývojem od likvidace částečným zásypem neuzpevněným materiálem, přes použití neuzpevněného zásypového materiálu v celé výšce jámového stvolu až po použití uzpevněného zásypového materiálu, rovněž v celé výšce jam.

## Abandonment of mining at the mine of Kohinoor – 1<sup>st</sup> stage: abandonment of mine workings until 2003

The paper brings an overview of the history of the mine of Kohinoor since the opening until the abandonment, except for the abandonment of the last two vertical workings – shafts K 1 and MR 1, which were not abandoned due to a change in the mine abandonment project. The order of mine workings abandonment as well as the way of the abandonment of the opening vertical mine workings is described. Overall, the abandonment of nine mine workings is characterized here, since 1967 until 2003. Moreover, the time sequence of using different backfilling methods is also mentioned, i.e. partial backfilling using loose material, using loose material in the full height of the pit shaft, or using consolidated material in the full height of the pit shaft.

## Liquidierung der Grube Kohinoor – 1. Teil: Liquidierung der Grubenbauten bis 2003

Im Artikel wird die Geschichte der Grube Kohinoor seit ihrer Gründung bis zur Beendigung der Liquidierungsarbeiten kurz beschrieben, mit Ausnahme der Liquidierung der letzten zwei senkrechten Haupteinbauten (HDD), der Schächte K 1 und MR 1, aus dem Grund der Änderung des Liquidierungsprojektes – andere Nutzung des Schachtes MR 1. Es wird hier die Folge der Liquidierung der Grubenbauten und der Grubenräume und die Art der Liquidierung der senkrechten Haupteinbauten beschrieben. Es wird Liquidierung von insgesamt neun Hauptgrubenbauten im Laufe der Zeit beschrieben, seit 1967 bis 2003. Im Artikel ist weiter die Art der Liquidierung der Hauptgrubenbauten beschrieben, mit derer Entwicklung beginnend von der Liquidierung mit dem teilweisen Versatz mit unverfestigtem Material, über die Nutzung des unverfestigten Versatzmaterials in der Gesamthöhe des Schachtes bis zur Nutzung des verfestigten Versatzmaterials ebenso in der gesamten Schachthöhe.

**Klíčová slova:** likvidace dolu, likvidace hlavních důlních děl, neuzpevněný zásypový materiál, uzpevněný zásypový materiál.

**Keywords:** mine abandonment, mine workings abandonment, loose backfilling material, consolidated backfilling material.

## 1 Historie dolu, použité dobývací metody

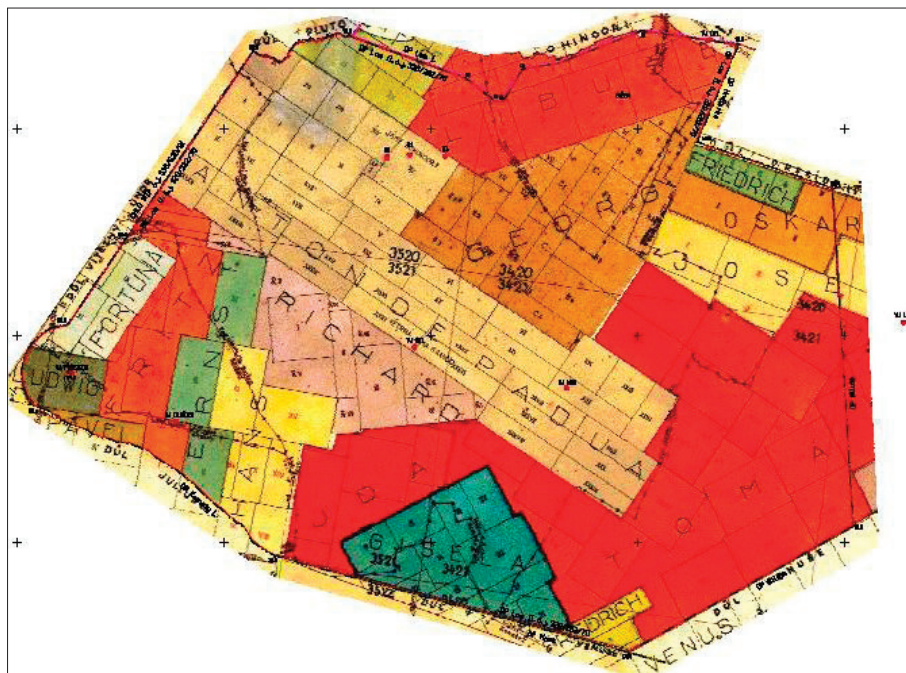
Rozvoj uhelného hornictví v okolí Litvínova, Lomu, Libkovic, Mariánských Radčic a dalších okolních obcí velkou mírou závisel na schopnosti dopravy vytěženého uhlí ke spotřebitelům. S výstavbou železnice v regionu, datovanou do období mezi roky 1858 až 1874, kdy bylo provedeno kompletní železniční propojení oblasti na Rakousko-Uherskou státní železniční síť, byla doprava velmi usnadněna a umožňovala dopravení většího množství hnědého uhlí na podstatně větší vzdálenosti. V souvislosti s tímto faktem se zde postupně otevírají nové hnědouhelné doly a lomy, v katastru obce Mariánské Radčice důl Kaisergrube. Název dolu nebyl po celou jeho existenci stejný. Původní název Kaisergrube byl po první světové válce změněn na Jan II, v roce 1931 pak na Kohinoor II. V historii bylo rovněž provedeno podzemní propojení dolu překopy s doly sousedními, jednalo se o doly Pluto a Alexander. Dobývací metody byly používány s ohledem na stupeň poznání a technický pokrok. Zprvu bylo dobýváno komorováním se zásekem, od roku 1905 komorováním na zával s trhačí prací, od roku 1912 komorováním s plavenou základkou. Stěnování bylo na dole poprvé použito v roce 1930, metodou odzdola nahoru ve čtyřech i více lávkách. Od roku 1940 bylo dobýváno lávkovým komorováním v pružích na zával, k němuž se v roce 1988 přiřadila moderní

metoda stěnování v lávkách na zával, která se postupně se zvyšujícím podílem výše těžby stala v závěru exploatace ložiska hlavní dobývací metodou. V tomto článku je dále popsána stručná historie celkem jedenácti HDD, významných pro těžbu v období let 1945–2002, a způsob jejich likvidace. V dole se po celou dobu jeho životnosti těžilo vysoce kvalitní hnědé uhlí, celkem ho bylo z plochy dobývacího prostoru Lom II, která činí 8,445 km<sup>2</sup>, vytěženo více než 52 mil. tun. Těžba zde byla ukončena k datu 31. 8. 2002 s tím, že bylo provedeno odepsání zbytkových zásob ve výši 289,9 mil. tun do kategorie nebilančních zásob [1].

## 2 Vybraná HDD dolu Kohinoor, likvidovaná v novodobé historii dolu

Pro těžbu v období let 1945–2002 na dole Kohinoor mělo význam celkem jedenáct HDD. Tato díla jsou dále rozdělena dle doby jejich likvidace.

V období těžby byly hloubeny a následně likvidovány jámy, umožňující bezpečné vydobytí zvolené části ložiska, zejména zajišťující větrání partií dolu více vzdálených od hlavních jam. V tomto výčtu jsou uvedeny jámy Poseidon, Oldřich a Venuše.



Obr. 1: Schematické znázornění dolových měř v dobývacím prostoru Lom II.

Jáma Poseidon byla vyhloubená v roce 1920, sloužila k dovětrávání stejnojmenného důlního pole. Její hloubka činila 299,4 m. Po vydobytí zásob v poli byla v roce 1967 zlikvidována zasypáním k hlavě sloje a uzavřením jámové ohlubeně dvojicí betonových desek.

Jáma Oldřich vyhloubená v roce 1967, rovněž za účelem větrání navazujících dobývaných partií, byla hluboká 333,59 m. Její likvidace proběhla v roce 1984 zásypem kombinovaného nezpevněného materiálu – kámen, popř. jíl s bentonitem – a uzavřením ohlubeně betonovou deskou. Obě tyto jámy byly následně přesypány Růžodolskou výsypkou, v místě situace jam mocnou cca 30 m.

Jáma Venuše byla vyhloubena v roce 1893 jako otvirková jáma stejnojmenného dolu, později byla dolem Kohinoor využívána také jako větrací. V roce 1976 byla v důsledku zhavarování výdušné chodby provedena její likvidace, kompletně zakončená v roce 1989. Byla situována cca 2500 m jjz. od jámy Lb 2, z důvodu zachování vhodného měřítká tedy není její situace znázorněna na obrázku č. 2.

Do této kategorie HDD lze ještě případně zařadit jámu Evžen, evidovanou jako staré důlní dílo. Její hloubení bylo zahájeno již v roce 1892. V následujícím roce došlo v hloubce 232 m, tedy před jejím dokončením a dosažením uhelné sloje, k průvalu kuřavkových vod a jáma byla uzavřena. V 60. a následně v 80. letech byla jáma zasypávána, v roce 2001 pak byla provedena kontrola zásypu a uzavření ohlubeně betonovou deskou.

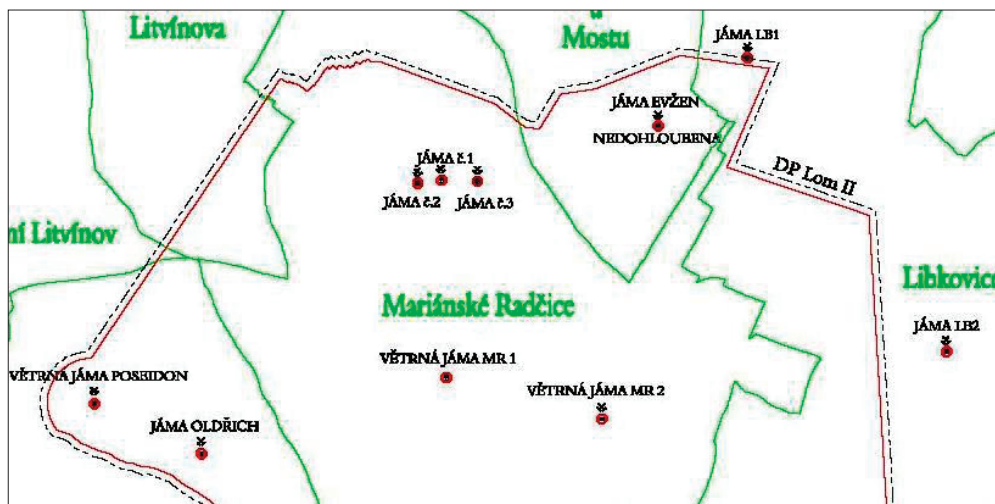
Dále v historii dolu následovalo krátké období útlumu, počínající datem 8. 9. 1999. K tomuto dni byl důl Kohinoor na základě usnesení vlády č. 912 zařazen mezi útlumové lokality s předpokladem ukončení útlumu v roce 2005. V tomto období již bylo zřejmé, že se životnost dolu blíží svému konci a v rámci snižování těžebních aktivit byla v letech 2000 a 2001 zlikvidována další dvě HDD – MR 2, hluboká 333,64 m (zlikvidovaná ke dni 15. 11. 2000) a jáma Lb 1 s hloubkou 302,99 m (s ukončením

likvidace 25. 4. 2001). Oproti způsobu likvidace jam, uvedenému v předchozím odstavci, je patrný odlišný způsob likvidace těchto jam, daný především zpřísněnými požadavky na následnou bezpečnost povrchu v jejich blízkosti. Především bylo v obou případech provedeno jejich důkladné zaplnění nezpevněným zásypovým materiálem, použito bylo kamenivo až do úrovně 20 m pod ohlubeň jam v kombinaci s jeho zpevněním betonem ve výšce cca 50 m nad počvou uhelné sloje. Zbytek jámových stvolů byl dosypán bentonitem a elektrárenským popílkem. Následně byly obě jámy uzavřeny železobetonovým povalem. Likvidace obou jam proběhla na základě povolení Obvodního báňského úřadu v Mostě (OBÚ) a v souladu se stanovenými podmínkami.

### 3 Likvidace dolu Kohinoor podle Plánu likvidace z roku 2003

Hornická činnost ve smyslu těžby nerostu byla od roku 2000 postupně utlumována, posledním dnem těžby byl 31. 8. 2002. Likvidace dolu Kohinoor byla započata po nabytí právní moci rozhodnutí OBÚ o povolení hornické činnosti na dole Kohinoor podle Plánu likvidace č.j. 1150/03 ze dne 9. 4. 2003. K tomuto datu na dole existovalo celkem pět úvodních svislých HDD – jámy K 1, K 2, K 3 (tyto jámy jsou na obrázku č. 2 uvedeny pod názvy Jáma č. 1, 2 a 3), MR 1 a Lb 2. Původní záměr byl, že v rámci povolené likvidace bude provedeno zasypání všech pěti jam zpevněným zásypovým materiálem. Na základě provedených hydrogeologických posudků a studií bylo toto řešení přehodnoceno s tím, že zůstane zachované čerpání důlních vod na jámě MR 1 z důvodu zajištění maximální výše jejich hladiny na úrovni -20 m n.m. pro zajištění bezpečného vydobytí zásob na lomu Bílina a z dalších, ve druhé části článku uvedených, důvodů.

Byla tedy provedena likvidace pouze tří jam v návaznosti s likvidací dalších uvedených důlních děl a navazujících volných prostor v dole (obrázek č. 3), v následujícím pořadí:



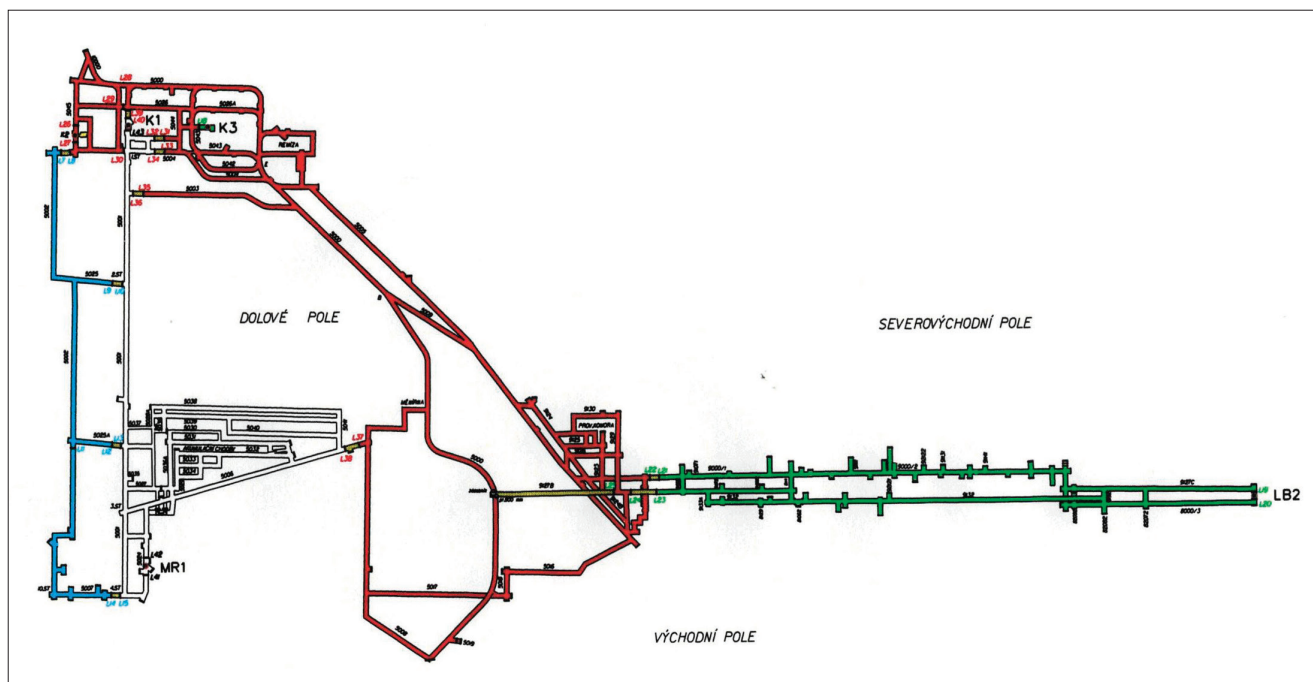
Úvodní likvidační práce spočívaly v likvidaci nepotřebných důlních děl v západní části dolu – především nepoužívaných důlních chodeb a navazujících důlních děl (na obrázku č. 3 znázorněno modrou barvou). Tato část byla od zbytku dolu oddělena čtyřmi dvojicemi zdí, vždy v kombinaci válcová uzavírací hráz a kuláčová uzávěra, s vyplněním prostoru mezi nimi popílkem. Jednalo se o dvojice hrází číslo L 7–L 8, L 9–L 10, L 12–L 13 a L 14–L 15 a dále o jednoduchou uzavírací hráz L 11. Všechny tyto uzávěry byly vybaveny potrubím pro odvod důlních vod.

Jáma Lb 2 byla likvidována jako první svislé HDD, spolu s provedením likvidace nejvýhodnější části dolu Kohinoor – zeleně zvýrazněné partie dolu na obrázku č. 3. Tato část dolu byla od zbytku oddělena zhotovením kombinovaných uzávěr L 21–L 22 a L 23–L 24. Prostor mezi hrázemi byl zaplaven popílkem. Současně byla špalíkovou uzavírací hrází L 25 oddělena část chodby č. 5127B, navazující na hlubinný zásobník a celý takto oddělený prostor byl také zaplaven popílkem.

V této fázi likvidace byla zhotovena ještě uzavírací hráz válcová L 18, oddělující jámu Kohinoor 3 od navazujících důlních děl.

Jáma Lb 2 pak byla od navazujících důlních děl oddělena válcovými uzavíracími hrázemi L 19 a L 20. Hloubka jámy činila 224,79 m, jednalo se tedy o nejméně hluboké úvodní HDD. Spodní část stvolu, kromě jámové tůně zavezené cca 20 m<sup>3</sup> betonové suti, byla až do úrovně 169,9 m pod ohlubní zaplněna zpevněnou cementopílkovou směsí CP 5. Od této hloubky až na kótu 1,2 m pod ohlubní pak byla pro zaplnění stvolu použita popílkocementová směs PC 2, zbytek volného prostoru byl dosypán šterkem. Ohlubeň jámy byla překryta železobetonovým povalem.

V další etapě likvidace dolu následovalo uzavření důlních děl v centrální části dolu zvané dolové pole (na obrázku č. 3 zvýrazněno červenou barvou). Uzávěry byly provedené



Obr. 3: Schéma jednotlivých etap likvidace dolu.



Obr. 4: Stavba hráze L 27.



Obr. 6: Zásyp jámy Lb 2.

uzavíracími hrázemi L 28 a L 29 (špalíkové hráze) a L 30 (zděná hráz), popřípadě kombinací válcových uzavíracích hrází a kuláčových uzávěr s meziprostorem zaplaveným popílkem – dvojice L 31–L 32, L 33–L 34, L 35–L 36, L 37–L 38 a L 39–L 40. Souběžně probíhala stavba uzavíracích hrází válcových L 26 a L 27 u jámy Kohinoor 2. Realizací těchto staveb došlo k uzavření všech partií dolu s výjimkou chodeb, spojujících jámy K 1 a MR 1 a navazujícího systému žumpovních chodeb.

Likvidace jam K 2 a K 3 probíhala podobným způsobem, jako jámy Lb 2. Od počvy do úrovně 310 m od ohlubně byly zaplněny zpevněným zásypovým materiálem – cementopopílkovou směsí CP 5, od této hloubky do úrovně cca 2 m pod ohlubní byly vyplněny směsí popílkocementovou PC 2. Zbytek volného prostoru byl dosypán šterkem. Ohlubně jam byly překryty železobetonovými ohlubňovými povaly. Hloubka jámy K 2 byla 346,09 m, jámy K 3 363,94 m. Jáma K 2 byla likvidovaná od 10. 6. do 2. 10. 2003, jáma K 3 od 25. 4 do 12. 11. 2003.

U veškerých zde popsaných jam, s výjimkou jam Poseidon a Oldřich, byly jejich betonové ohlubňové povaly opatřeny



Obr. 5: Zásyp jámy K 2.

kontrolními uzamykatelnými otvory s možností dosypání případných poklesů zásypového materiálu [2].

Dokončením prací na likvidaci jam K 2 a K 3 zůstala na dole Kohinoor otevřená dvě svislá úvodní HDD – jámy Kohinoor 1 a MR 1 a důlní díla na ně navazující, na obrázku č. 3 znázorněno obrysem chodeb. Jejich likvidace byla původně uvažovaná v tzv. 4. etapě likvidace dolu, pro změnu ve smyslu využití jámy MR 1 k čerpání důlních vod však došlo k přepracování projektu a byl zpracován projekt samostatný, zabývající se likvidací a uzavřením zbylých částí dolu Kohinoor. O provedení uzavíracích prací zbylých partií dolu Kohinoor pojedná druhá část článku.

#### 4 Závěr

Z popisu likvidace úvodních svislých HDD je zřejmý zejména jasný posun v pohledu na likvidování HDD v čase a na způsob provedení likvidace z hlediska bezpečnosti a eliminace možných účinků závalu ne zcela zaplněných jámových stvolů na povrch. Zprvu pouze částečné zaplňování jámových stvolů nezpevněným zásypem je nahrazeno nejprve použitím nezpevněného zásypu v celé výšce jámy, poté při likvidaci posledních HDD použitím zpevněného zásypového materiálu. Vzhledem ke značné hloubce HDD i k jejich značnému průřezu je z hlediska dnešních bezpečnostních předpisů v hornictví takřka nemožné použití jiného než zpevněného zásypového materiálu pro likvidaci HDD obdobných parametrů. Rovněž byl v průběhu času ošetřen požadavek ekologičnosti provedených prací, dnes již není možné k likvidaci HDD použití jiného materiálu, než který má pro toto použití zajištěný certifikát jakosti a nezávadnosti.

#### Literatura

- [1] Palivový kombinát Ústí, státní podnik, HaE Projekt, s.r.o. *Závěrečná zpráva o ložisku hnědého uhlí dobývaného hlubinným způsobem na Dole Kohinoor v mostecké uhelné pánvi*. 2008.
- [2] Důl Kohinoor a. s. *Plán likvidace dolu Kohinoor*. 2003.