


PLÁN NAKLADANIA S ŤAŽOBNÝM ODPADOM

vypracovaný podľa zákona č. 514/2008 Z. z. o nakladaní s odpadom z ťažobného priemyslu



1. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O PREVÁDZKOVATEĽOVI A PLÁNE NAKLADANIA

Názov prevádzkovateľa:	Slovenská banská, spol. s r. o. Hodruša - Hámre
Právna forma:	spoločnosť s ručením obmedzeným
Adresa sídla prevádzkovateľa:	966 61 Hodruša-Hámre č. 388
Štatutárny zástupca:	Ing. Richard Kaňa, konateľ spoločnosti
IČO:	31 581 447
Výpis z obchodného registra:	Spoločnosť je zapísaná v Obchodnom registri Okresného súdu Banská Bystrica, oddiel: Sro, 1061/S
Splnomocnená kontaktná osoba:	Ing. Danuša Beňadiková
Miesto a dátum vypracovania:	Hodruša – Hámre, 28.12.2009
Vypracoval:	Jozef Lovik, projektant  osvedčenie o odbornej spôsobilosti č.1637-3789/2009, vydal OBÚ v B. Bystrici, dňa 21.12.2009

SLOVENSKÁ BANSKÁ
spol. s r.o.
966 61 HODRUŠA-HÁMRE
IČO: 31581447



Schvaľovacia doložka:

Schválil:		OBVODNÝ BANSKÝ ÚRAD V BANSKEJ BYSTRICI
		Číslo: <u>45-1099/2010</u>
		SCHVAĽUJE SA
		v Banskej Bystrici <u>30.3.2010</u>
		Predseda úradu 
dňa.....	č. konania.....	s platnosťou do.....

2. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O ÚLOŽISKU A JEHO KATEGORIZÁCIÍ

Tabuľka úložiska

Názov úložiska	Druh úložiska	Kategória úložiska
Odkalisko Hodruša-Hámre	odkalisko	A

Číslo a dátum vydania rozhodnutia

Rozhodnutie o zaradení úložiska vydal Obvodný banský úrad v Banskej Bystrici pod č. 827-3214/2009 dňa 27.10.2009.

3. OPIS VLASTNOSTÍ ŤAŽOBNÉHO ODPADU

3.1. Fyzikálne a chemické vlastnosti ťažobného odpadu

3.1.1. Podkladové údaje

Ruda s obsahom Au – Ag – Pb (Zn - Cu) sa ťaží podzemným spôsobom na bani Rozália. Zlato je viazané na sulfidickú mineralizáciu. Ruda sa upravuje flotačným spôsobom. Produktom úpravy je flotačný koncentrát s obsahom Au-Ag a nezužitkovaný produkt flotačnej úpravy – odpad, ukladaný vo forme hydrozmesi na úložisko flotačného odpadu – odkalisko.

Odkalisko je situované v katastri obce Hodruša- Hámre v bočnej doline medzi Hodrušou a osadami Dankovci a Liškovci, rozkladá sa na parcele č. 1124 o výmere 5,036 ha, s projektovanou kapacitou 1 422 000 m³.

3.1.2. Geologická charakteristika ložiska

Ložisko sa nachádza v centrálnej časti štiavnicko-hodruškého rudného poľa v tzv. „hluchom pásme“. Tektonicky má územie hrástovú stavbu, pričom jednotlivé kryhy sú ohraničené zlomami značného hĺbkového dosahu so sklonom 50-70° k JV a s rovnobežným priebehom SV-JZ, SSV-JJZ. Vertikálne má územie etážovú stavbu. Vrchnú etáž tvorí komplex pyroxenických andezitov I. etapy vulkano-tektonického vývoja a reliktov lávových prúdov amfibolicko-biotitického andezitu III. etapy badenského veku.

Strednú etáž predstavujú triasové sedimentárne horniny. Spodná etáž je reprezentovaná baden-sarmatickým telesom amfibolicko-biotitického granodioritu. Drahokovové zrudnenie je vyvinuté v tejto oblasti na žilnej štruktúre V-Z smeru. Pyroxenický andezit je v nadloží a podloží obmedzený dajkami kremidioritového (granodioritového) porfýru.

Drahokovové zrudnenie je považované za najstaršie. Je tvorené zlatom a striebrom, žilná výplň je tvorená prevažne kremeňom (90%), nasledujú karbonáty, pyrit, rudné minerály-galenit, sfalerit, chalkopyrit. Zlato je viazané na kremeň, sulfidy farebných kovov a pyrit. Striebro je viazané na sulfity farebných kovov.

3.1.3. Ťažobný odpad a nakladanie s ním

Odpad je produktom spracovania Au-Ag-Pb (Zn,Cu) rudy flotačným spôsobom. Vyťažená surovina sa upravuje vo flotačnej úpravni. Úprava pozostáva z uzlov drvenia a mletia a uzla flotácie. Drvenie je dvojstupňové (čelustový a kužeľový drvič), dvojstupňový mlecí cyklus tvoria 3 ks guľových mlynov GM 20/20, triediace zariadenie v mlecí cykle je hydrocyklón.

Flotačná linka pozostáva zo základnej a kontrolnej flotácie, ktorá je osadená flotačnými celami DAVY SM-8,5 m³ a prečistnej flotácie, osadenej celami typu FM 0,75 m³. Flotačný koncentrát je odvodňovaný na bubnovom vákuovom filtri s príslušenstvom na konečnú vlhkosť 9% H₂O. Pri úprave sa používajú flotačné reagenty. Koncentrát je pred expedíciou zhromažďovaný v zásobníkoch. Nezužitkovaný produkt flotácie je čerpaný vo forme hydrozmesi na odkalisko.

Úložisko flotačného odpadu - odkalisko je vodná stavba. Ide o odkalisko údolného typu (v zmysle STN 75 3310) a slúži na ukladanie flotačných pieskov z flotačnej úpravy rudninovej vsádzky a na čistenie odpadových vôd sedimentáciou a oxidáciou. Odkalisko je situované v bočnej doline medzi Hodrušou a osadami Dankovci a Liškovci.

Územie je súčasťou neovulkanitov Štiavnických vrchov, tvorené horninami studeneckého súvrstvia. Údolie je vyplnené lávovými prúdmi a epiklastickými horninami studenovodskej formácie. Sú to vulkanické horniny neogénneho veku, prevažne andezity a ich vulkanoklastiká.

Hydrogeologická rajonizácia Slovenska začleňuje toto územie tiež medzi neovulkanity severných svahov Štiavnických vrchov a Javoria. Oblasť ovplyvňujú drenážne účinky banských prác a odvodňovacích štôlní. Povrchovo je územie odvodňované miestnym potokom, ktorý preteká dolinou odkaliska a v obci Hodruša-Hámre je pravostranným prítokom Hodrušského potoka.

3.1.4. Vlastnosti odpadu

Materiál má svetlosivú farbu. Skladá sa z drobných úlomkov hornín veľkosti pod 0,071 mm. Produkt je začlenený do jedného frakčného typu. Jednotlivé zrná sú ostrohranné, s hladkým povrchom s povlakmi hydrokatiónov reagensov. Zrná sú tvorené úlomkami horninotvorných minerálov a základnej hmoty.

Z hľadiska horninového zastúpenia je zloženie flotačného odpadu nasledujúce :

Andezit (60 %) je sivej farby. Má drobnoporfyrickú štruktúru s výrastlicami živcov - plagioklasu (andezín – labradorit), pyroxénu (hyperstén zriedkavo augit), ojedinele amfibolu. Základnú hmotu tvorí vulkanické sklo (10 - 60 %) a mikrolity živcov, pyroxénov, amfibolu a pyritu. Základná hmota i výrastlice bývajú spravidla silne hydrotermálne premenené a nahradzované chloritom, sericitom, kremeňom, karbonátom a ílovitými minerálmi. Výrastlice majú veľkosť do 2 mm.

Kremenná žila (30 %) - žilné systémy majú hlavne brekciovitú, masívnu, páskovanú a hrubozrnnú textúru. Z nerudných minerálov je zastúpený kremeň, kalcit, siderit, Fedolomit, rodonit, rodochrozit, ankerit. Rudné minerály reprezentujú vo forme vtrúsenín, agregátov, pásikov a akumulácií pyrit, sfalerit, galenit, chalkopyrit, zlato, tetraedrit, sulfoteluridy, teluridy Ag, sulfosoli Ag. Obsahy polymetalických kovov kolíšu v rozpätí : Pb 0,08 - 0,20 %, Cu 0,01 – 0,05 %, Zn 0,01- 0,30 %. Kryštály kremeňa dosahujú veľkosť až 10 mm. V priemere ide o drobnokryštalický kremeň.

Dacit (10 %) - komplex dacitov má hruboporfyrickú štruktúru s minerálnou asociáciou výrastlíc živcov - plagioklas (15-25 %), amfibol (4 -10%), biotit (do 7%), kremeň (0-3%).

Mikroalotriomorfne zrnitá základná hmota je tvorená mikrolitmi ortoklasu, kremeňa, plagioklasu amfibolu a sekundárnych minerálov. Uprostred intrúzie nadobúda hornina miestami charakter granodioritového porfyru s výrastlicami plagioklasu (cca 20%), ortoklasu (15-18 %), amfibolu (10-15 %), biotitu (1-2 %), kremeňa (10-12 %). Základná hmota je alotriomorfne zrnitá, obsahuje kremeň, biotit, plagioklas, amfibol so sprievodnými sekundárnymi minerálmi. Farba horniny je tmavozelená. Veľkosť minerálnych zrn je do 4 mm. Zrná základnej hmoty sú veľké v rozpätí 0,2 – 0,01 mm. Stupeň hydrotermálnej premeny dosahuje stredne silnú intenzitu. Premeny reprezentuje pyritizácia, sericitizácia, chloritizácia, adularizácia, silicifikácia, kaolinitizácia.

Minerálne zloženie je identifikované na základe štúdia petrografických výbrusov .

minerál	obsah v %
kremeň	24
kalcit	9
rodonit	4
pyrit	2

živec	8
základná hmota	35
pyroxén	10
amfibol	3
biotit	3
Spolu	100
ostatné – rudné minerály	2

Priemerné chemické zloženie hornín:

Analýza	pyrox. andezit	kremidioritový porfýr	kremenná žila
SiO ₂	62,98	61,40	81,3
Al ₂ O ₃	13,36	15,39	1,95
CaO	2,31	3,42	12,44
MgO	2,06	1,94	0,42
Na ₂ O	0,28	1,27	0,1
K ₂ O	4,87	5,92	0,08
MnO	0,27	0,29	0,20
FeO	1,62	2,93	0,95
Fe ₂ O ₃	5,44	3,76	1,11
TiO ₂	0,67	0,52	0,33
P ₂ O ₅	0,14	0,21	0,02
SO ₃	14,50	0,53	0,14
H ₂ O ⁺	2,69	1,52	2,03
H ₂ O ⁻	0,38	0,52	0,12
str. žiha	5,71	4,92	4,95
Suma	103,77	100,03	
celk. S	3,01	0,32	
CO ₂	2,71	2,23	

Mechanické vlastnosti hornín :

	Objemová hmotnosť m ³	Merná hmotnosť m ³	Vlhkosť %	Nasiakavosť %	Pórovitosť %	Hutnosť
kremenná žila	2607,23	2676,3	0,366	0,611	3,01	96,99
pyrox.andezit	2599,68	2725,3	0,965	1,43	2,8	97,2
dacit	2677,4	2740,0	0,640	0,7	-	-

	Pevnosť v strihu pri 0°MPa	Pevnosť v šmyku pri 35°MPa	Pevnosť v tlaku MPa	Pevnosť v ťahu za ohybu MPa	Pevnosť v priečnom ťahu MPa	Pevnosť v šmyku pri 35 MPa
kremenná žila	14,8	50,5	79,2	11,37	8,72	35,34
pyrox.andezit	8,0	37,72	12,24	12,24	8,32	26,46
dacit	-	39,4-99,5	-	-	-	-

Z mechanického hľadiska sú žilné telesa a okolité horniny tvrdé, krehké a tektonicky rozpukané. Z hydrotermálnych premien má na mechanicko - fyzikálne vlastnosti nepriaznivý vplyv pyritizácia a chloritizácia andezitov v blízkosti významných tektonických štruktúr.

Geotechnické vlastnosti ukladaných pieskov rieši štúdia- Geotechnické posúdenie odkaliska Hodruša-Hámre z októbra roku 2000.

V zmysle platnej legislatívy v odpadovom hospodárstve (§2 ods.13 zákona č. 223/2001 Z. z.) materiál ukladaný na odval nemá žiadne nebezpečné vlastnosti. Na flotačný odpad (nezúžitkový produkt flotačnej úpravy) sa nevzťahuje ani jedno z kritérií na zaradenie ako nebezpečný odpad (príloha č. 4 k vyhláske č. 284/2001 Z. z.).

3.2. Zaradenie odpadu

Por. čís.	Kód odpadu podľa katalógu	Názov odpadu podľa katalógu	Kateg. odpadu	Množstvo (v m ³) v danom roku					Spôsob nakladania s odpadom
				2009	2010	2011	2012	2013	
1.	010306	Hlušina iná ako uvedená v 010304 a 010305	O	29150	25000	25000	25000	25000	Ukladanie naplavovaním a sedimentáciou v priestore odkaliska

Pozn. Katalógové číslo odpadu (vyhl. č. 284/2001 Z. z.) bolo pridelené po dohode s ObÚ ŽP Banská Štiavnica, pracovisko Žarnovica.

3.3. Chemické látky používané pri úprave rudy

Ako flotačné činidlá sa používajú modifikátory – vápno a sóda, zberače a peniče sú organické látky na báze kyseliny ditiofosfátovej s obchodným názvom AEROPHINE a AEROFROTH. Ich dávkovanie do procesu je v množstvách $30-40\text{g}\cdot\text{t}^{-1}$ a v odpadových produktoch sa nachádzajú v zostatkových koncentráciách.

3.4. Metóda ukladania na odkalisko

Odpadové piesky sú na odkalisko privádzané kalovým potrubím vo forme hydrozmesi a ukladané sú naplavovaním a sedimentáciou v priestore odkaliska. Systém hrádzí je tvorený základnou hrádzou, z návodnej strany opatrenou drénom, a nadvyšovacími hrádzami, ktoré sú budované hydrocyklónom z naplavovaných pieskov najhrubšej frakcie. Hrádze sú prisypané banskou hlušinou. Naplavovanie sa vykonáva z pomocnej hrádzce, ktorá je vo vzdialenosti cca 50 m od koruny poslednej nadvyšovacej hrádzce. Prevádzka odkaliska je kampaňovitého charakteru, t. z., že naplavovanie je cca 6 až 10 dní v mesiaci, v závislosti od množstva spracovávanej rudy. Naplavuje sa cez hydrocyklón, v zimnom období bez cyklónovania priamo do odkaliska.

4. ČINNOSTI, PRI KTORÝCH ŤAŽOBNÝ ODPAD VZNIKÁ

Ťažba a flotačná úprava rudy z bane Rozália. Na úložisko – odkalisko je trvalo ukladaný nezúžitkováný produkt úpravy, ktorý sa ďalej neupravuje.

5. VPLYVY UKLADANIA ŤAŽOBNÉHO ODPADU NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE

Prevádzkou odkaliska môžu byť ovplyvnené – ovzdušie, voda. Pre hodnotenie vplyvov odkaliska na okolité životné prostredie je podstatná skutočnosť, že v priestore odkaliska nie je ukladaný materiál obsahujúci nebezpečné látky.

Ovzdušie:

- Prevádzka odkaliska je mokrý proces, pri ktorom nedochádza k exhaláciám, flotačné piesky sú naplavované, alebo cyklónované na hrádzi odkaliska. Odkalisko môže byť v prípade nepriaznivých poveternostných podmienok zdrojom prašnosti, znečisťujúcou látkou sú tuhé znečisťujúce látky (TZL). Na zníženie prašnosti sa vzdušná strana hrádzce prisypáva vrstvou banskej hlušiny. Odkalisko je zakategorizované ako malý zdroj znečisťovania ovzdušia.

Vody:

- Z odkaliska je odvádzaná vyčistená voda - sedimentáciou a prirodzenou oxidáciou do Hodrušského potoka. Množstvo a kvalita odpadovej vody je v súlade s nariadením vlády č. 296/2005 Z.z. a nie je zdrojom znečisťovania. Spolu s odpadovými vodami sú odvádzané aj povrchové vody, ktoré sú sčasti zvedené do odkaliska, väčšia časť je odvedená mimo odkaliska povrchovými jarkami, ktoré sú dimenzované na prietok pri 100 ročnej povodni.

Pôda:

- Výstavbou odkaliska bolo odlesnené a zbavené krovinného porastu územie o ploche 9,2 ha. Vzdušná strana hrádzce je chránená postupnou rekultiváciou za prevádzky - postupné prisypávanie banskou hlušinou, prípadne rekultivácia humusom. Výstavbou odkaliska bolo odstránené obecné smetisko.

Ostatné zložky životného prostredia – rastlinstvo, živočíšstvo:

- Prevádzkou odkaliska nie sú ohrozené. V súlade so zákonom č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov platí pre územie odkaliska druhý stupeň ochrany.

Vznik závažnej priemyselnej havárie

- Neexistuje nebezpečenstvo vzniku závažnej priemyselnej havárie.
K havarijnému stavu môže dôjsť pri deštrukcii hrádze a následnom úniku sedimentov do okolitého prostredia. Materiál neznamená nebezpečenstvo z hľadiska obsahu nebezpečných látok - v povrchových vodách môže dôjsť k zvýšeniu obsahu pevných látok, flotačné piesky sa môžu rozlítať do priestoru pod odkaliskom.

6. KONTROLNÉ A MONITOROVACIE POSTUPY

Pre zachovanie bezpečnosti a stability odkaliska je potrebné vykonávať pravidelné sledovanie hydrogeologických a deformačných javov.

Zariadenia pre meranie deformácií

Pre meranie deformácií je na odkalisku vybudované bodové pole geodetických bodov, ktoré pozostáva z 2 ks pevných polohových a výškových bodov, na hrádzi je vybudovaných 6 ks pozorovacích kontrolných bodov. Geodetické meranie sa vykonáva 1x za rok.

Zariadenia pre meranie úrovne hladín podzemných vôd

Pre meranie úrovne hladín podzemných vôd je vybudovaný systém pozorovacích sond. Funkčných je 15 sond, na ktorých sa vykonáva meranie 1x za týždeň.

Meranie množstva drenážnych vôd

Meranie množstva drenážnych vôd zahŕňa meranie drenážnych vôd:

- základnej drenáže
- 4 ks horizontálnych vrtov
- 2 ks horizontálnej drenáže na lavičkách hrádze

Meranie sa vykonáva 1x za týždeň.

Meranie množstva a kvality odsedimentovaných vôd

Množstvo odsedimentovaných vôd sa sleduje:

- 1 x týždenne mimo prevádzky úpravne
- 4 x denne v dňoch prevádzky úpravne
- Kvalita odsedimentovaných vôd – kontroluje sa 1x za mesiac v období prevádzky úpravne.

Ďalej sa sledujú parametre:

- výška ukončenej etapa koruny hrádze
- výška prevádzkovej hladiny vody
- tvar vzdušného svahu hrádze
- vzdialenosť okraja hladiny odkaliska od koruny poslednej nadvyšovanej hrádze
- meranie zrážkových úhrnov

Vizuálna kontrola

- vzdušný svah hrádzového systému
- styk hrádze s pôvodným terénom
- viditeľné lokálne deformácie hrádzového systému

Prevádzkové záznamy

Záznamy sú vedené v prevádzkovom denníku a v prehľadných tabuľkách podľa programu dohľadu.

Záznamy poskytujú ucelený prehľad o:

- bilancii deponovaných pieskov a kalov
- bilancii vodného hospodárstva odkaliska
- vývoji chemického zloženia odpadových vôd
- stabilite odkaliska

Prevádzkové záznamy sa vykonávajú podľa Programu dohľadu, ktorý vypracovala Vodohospodárska výstavba, š.p. Bratislava v roku 2002 .

Kontrolou a monitorovaním odkaliska podľa programu dohľadu je organizáciou poverená Ing. Danuša Beňadiková .

7. NÁVRH PLÁNU NA UZAVRETIE ÚLOŽISKA

Po ukončení prevádzky úpravne bude odkalisko uvedené do dlhodobého mimo prevádzkového stavu, pričom musí byť zachovaná jeho stabilita a bezpečnosť. Pre zabezpečenie dlhodoobej existencie odkaliska bude potrebné venovať sa najmä odvodňovaciemu systému, ktorý patrí k rozhodujúcim objektom – zabraňuje vnikaniu povrchových vôd z okolitého terénu do telesa odkaliska, zabezpečuje stabilitu hrádze, odvádza vyčírenú vodu cez kolektory do potoka. V rámci rekultivácie bude potrebné doplniť už realizované objekty novými objektmi, navrhnutými v pláne rekultivácie. Bude potrebné zabezpečiť najmä tieto opatrenia:

- obnoviť odvodňovacie priekopy z pravej strany odkaliska – vybudovať odvodňovací rigol kopírujúci terén z betónových tvárnic
- vyčistiť existujúce rigoly na ľavej strane odkaliska – vyčistiť od nánosov a lístia, odstrániť kríky zasahujúce do rigolu
- povrchové vody zo severnej strany odkaliska odvieť cez kolektor do potoka – vybudovať záchytné objekty a z nich povrchové vody odvieť do kolektora.

Realizované opatrenia zabezpečia funkčnosť odvodňovacieho systému a tým aj jeho stabilitu a bezpečnosť.

V rámci rekultivácie budú vykonané hrubé terénne úpravy povrchu odkaliska tak, aby bolo možné zriadiť následne kryciu a rekultivačnú vrstvu.

Pre zisťovanie stability hrádzového systému v rámci rekultivácie bude potrebné doplniť existujúce stabilizačné, meračské body a piezometrické vrty o nové vrty a pozorovacie body resp. pevný meračský bod.

8. OPATRENIA NA ZABRÁNENIE HAVARIJNÝCH STAVOV

Odkalisko je zaradené do kategórie vodohospodárskeho diela II. Podlieha technicko-bezpečnostnému dohľadu, ktorého výkonom je poverená Vodohospodárska výstavba, š.p. Bratislava. Hrádzový systém odkaliska predstavuje riziko pri zmene fyzikálno-mechanických vlastností sedimentu, čo môže viesť ku pretrhnutiu hrádze a následnému úniku sedimentu s následným možným vplyvom na povrchové vody, pôdu pod odkaliskom, úložisko flotačného odpadu nemá nepriaznivý vplyv na zdravie človeka.

Na eliminovanie rizika je prevádzka vybavená systémom monitorovacích zariadení, merania sa vykonávajú v súlade s programom dohľadu vypracovanom TBD. Výsledky meraní sú vyhodnocované a v mesačných intervaloch odosielané zodpovednému pracovníkovi poverenej organizácie.

9. PRÍLOHY PLÁNU NAKLADANIA

- Výpis z obchodného registra
- Rozhodnutie o zaradení úložiska do príslušnej kategórie
- Situačný plán úložiska
- Stanovisko Obvodného úradu životného prostredia v Banskej Štiavnici, pracovisko Žiar nad Hronom
- Vyjadrenie obce k plánu nakladania s ťažobným odpadom
- Vyhlásenie prevádzkovateľa

Vyhlásenie

V zmysle § 5 ods. 4 zákona č. 514/2008 Z. z. o nakladaní s odpadom z ťažobného priemyslu

Prevádzkovateľ:

Slovenská banská, spol. s r.o. Hodruša – Hámre

V Y H L Á S U J E,

že v súlade s § 6 ods. 3 zákona č. 514/2008 Z. z. sa bude aplikovať plán prevencie závažných havárií pri nakladaní s ťažobným odpadom a systém riadenia bezpečnosti na jej vykonávanie, ako aj vnútorný havarijný plán pre úložisko – odkalisko Hodruša – Hámre **zaradené do kategórie A.**

Ing. Richard Kaňa
riaditeľ banského závodu
konateľ spoločnosti



Hodruša – Hámre, 29.12.2009