

Ťažba andezitového ložiska v Brehove

Ján Sciranko¹

Drilling operations applied at the andesite deposit exploitation in Brehov

Andesite in Brehov pit is mined since 1975. The andesite is used as an unit for carpeting, railway wamp, etc. In the minning field above 360 thousands tons of raw material reserves can be found. Processing can be divided to several parts: advance works, drilling workings, cuttings and sorting of andesite. The drilling works in Brehov pit are covered by the drilling rig SLVE 81.

Key words: Brehov pit, andesit deposit, drilling working

Úvod

Ťažbu andezitu v lome Brehov zahájili už v roku 1975. Celkovo sa v dobývacom priestore nachádza vyše 360 tisíc ton zásob suroviny. V súčasnosti sa v lome ťaží okolo 60 tisíc ton andezitu za rok. Jedná sa o mleté andezity vysokej kvality. Jednu tretinu produkcie predstavujú mleté andezity a to frakcie 0/4, 4/8, 8/16 určené na výrobu asfaltových zmesí pre pokrytie a opravu cestných komunikácií, dve tretiny produkcie mletých andezitov sa používajú ako stavebný kameň do podkladových vrstiev komunikácií, železničného zvršku a pod.

Charakteristika ložiska

Andezitové ložisko Brehov (obr. 1) ťažené povrchovým spôsobom sa nachádza na severovýchodnom úpätí kopca „Veľký vrch“, v katastrálnom území Brehov, v okrese Trebišov. Leží vo vzdialenosti cca 2,5 km severne od obce Brehov. Pod hospodárske stredisko Brehov patrí lom, obalovňa, drviaca a triediaca linka (DTL). Lom je komunikačne prepojený asfaltovou cestou dlhou cca 900 m.



Obr. 1. Lom Brehov
Fig. 1. Brehov pit

Geológia širšieho okolia ložiska

Na andezitovom ložisku bol vykonaný vyhľadávací a predbežný prieskum. Preskúmaná oblasť sa nachádza v južnej časti neogénnej panvy. Celá oblasť je mierne zvlnená rovina s ostro vystupujúcim zemplínskym paleozoikom na juhu. Morfológiu celej tejto oblasti vytvoril neogénny vulkanizmus pruhom andezitov od Hrane až po Brehov a množstvom neolitových tufov v blízkosti zemplínskeho paleozoika od Hrčeľa až po Cejkov. Najvyšším vrchom je kóta Vysoká, nachádzajúca sa nad obcou Brehov.

Medzi obcami Hraň, Zemplínske Jastrabie a Brehov vystupuje viac morfológických vyvýšením a kopcov, tvorených andezitmi. K vytvoreniu týchto andezitových kúp došlo pravdepodobne koncom spodného sarmatu, kedy došlo k obnoveniu tektonickej činnosti a následne vyzdvihnutiu časti andezitovej magmy na povrch. Andezitová kopa Veľký vrch je tvorená z dvoch tektonicky veľmi odlišných typov, ale rovnakého zloženia.

¹ Ing. Ján Sciranko, Inžinierské Stavby a.s. Košice
(Recenzovaná a revidovaná verzia dodaná 18. 12. 2006)

Ťaženou surovinou je pyroxenický andezit porfyrickej štruktúry, kockovitej až balvanovitej odlučnosti. Puklinavosť a trhlinavosť andezitu je všesmerná, čím nie je ovplyvňovaný postup trhacích prác.

Hydrogeologické pomery ložiska

Hydrogeologické pomery sú jednoduché, nadložie ložiska je tvorené tenkou pokrývkou svahových hĺn a slabo priepustných aluviálnych hĺn. Ložisko je zásobované vodou výlučne zo zrážok. Časť vody sa dostane do ložiska priamo cez tenkú pokrývku sutín a hĺn, druhá časť odteká do nižšie položených častí. Ťažbou dochádza k úplnému odvodneniu ložiska, pretože je ťažené povrchovým spôsobom.

Akostná a technologická charakteristika suroviny

Technologické vlastnosti suroviny boli stanovené na základe skúšok vzoriek z vyhľadávacieho a predbežného prieskumu. Technologické skúšky potvrdili skutočnosť, že na ložisku sú 2 odlišné technologické druhy surovín, hoci petrograficky nie sú rozdielne.

Svetlosivé, pórovité andezity sa vyskytujú iba vo vrchnej časti ložiskového telesa. V ostatnej časti sa nachádzajú, len čiernosivé húževnaté andezity.

Výsledky technologických skúšok [4] :

- | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| a) Pevnosť horniny za sucha: | 200 – 300 MPa, |
| po nasiaknutí: | 210 – 250 MPa, |
| (pokles pevnosti v tlaku po nasiaknutí je 20-30 % , nepoklesne však pod 120 – 130 MPa) | |
| b) Objemová hmotnosť: | 2,42 – 2,63 g.cm ⁻³ . |
| c) Nasiakavosť: | pod 1,0 % hmotnosti. |
| d) Pevnosť proti otlku: | strata pri otlku je 12-20 %. |
| e) Obsah zlúčenín síry v prepočte na SO ₃ sa pohybuje od 0,04 do 0,25 %. | |

Na základe fyzikálno - mechanických a technologických skúšok vzoriek suroviny je možné konštatovať, že čiernosivý pyroxenický andezit s veľkým obsahom skla je húževnatý a silne odolný voči mechanickému namáhaniu a opotrebovaniu. Svojimi technologickými vlastnosťami spĺňa požiadavky na kvalitatívne technologické vlastnosti suroviny.

Technológia výroby

Celý proces výroby od ťažby vstupnej suroviny (andezit) až po výrobu jednotlivých frakcií prírodného kameniva možno rozdeliť na tieto časti [1,2]:

- prípravné práce,
- vrtné práce,
- trhacie práce,
- nakladanie rozpojeného andezitu,
- preprava k primárnemu drveniu,
- úprava drvením a triedením,
- deponácia a expedícia prírodného drveného hutného kameniva.

Prípravné práce

V súčasnej etape dobývania k prípravným prácam patrí oštieňovanie ťažobných rezov od kameniva hlavne pri okraji ťažobných rezov, kde sa budú vykonávať ďalšie vrtné práce. Ďalšie prípravné práce je potrebné urobiť na III. etáži, kde je potrebné urobiť skrývku nevhodného zahlieneného kameniva v uvažovanej hrúbke do 1 m. Tieto práce sa vykonávajú pásovým buldozénom *DZ 117*, kolesovým nakladačom *UNC – 201*, alebo kolesovým nakladačom *UNK – 320*.

Vrtné práce

Vrtné práce sú zabezpečované vo vlastnej réžii vrtnou súpravou *SLVE 81* znázornenou na obr. 2., v prípade potreby aj dodávateľským spôsobom. Zdrojom stlačeného vzduchu pre súpravu je kompresor *DK 661*, v prípade jeho poruchy sa môže nahradiť iným vhodným typom s požadovaným výkonom. Odber elektrickej energie používanej pri vrtnej súprave je z elektrickej kábelovej prípojky o výkone 220/380 V umiestnenej na okraji lomu.

Vrtná súprava používaná na vrtanie má ponorné kladivo, v dôsledku čoho je rýchlosť vrtania nižšia, ale nedochádza k znehodnocovaniu vrtov padaním kusov horniny do vrtu, či už počas samotného vrtania vrtu alebo počas vrtania susedných vrtov.

Vrtajú sa jedno alebo viacradové vrty na clonové odstrelky, s priemerom vrto 90 mm a úklonom 65°. Podľa potreby sa vrtajú aj pätné vrty.

Obr. 2. Vrtná súprava SLVE 81
Fig. 2. Drilling rig SLVE 81

Trhacie práce

Hlavnou dobývacou metódou sú jedno alebo viacradové clonové odstrelky. Dobývaná hornina sa rozpája trhacími prácami, a to odstrelmi veľkého rozsahu pomocou clonových, plošných, príp. pätných odstrelkov. Trhaviny na trhacie práce sa používajú len tie, ktoré sú schválené HBÚ. Najviac sa používajú: *Danubit*, *Danubit – Geofex*, *DaP*, *Permonex*.

K iniciácii trhavín sa používa elektrický, bleskovicový, neelektrický roznet. Elektrické rozbušky sú typu DeM, neelektrické typu *Nonel*, oneskorovače typu *UB*, bleskovica typu *NP 12*. Pri sekundárnom rozpojovaní sa používa na iniciáciu trhavín elektrický mihový palník v spojení so zážihovou rozbuškou č 8.

Sekundárne rozpojovanie nadmerných kusov sa vykonáva trhacími prácami malého rozsahu tak, že nálož je umiestnená buď vo vývrte alebo sú príložné.

Trhacie práce malého rozsahu sa vykonávajú podľa schváleného technologického postupu.

Trhacie práce veľkého rozsahu sa vykonávajú podľa generálneho technického projektu odstrelkov.



Nakladanie rozpojeného andezitu

Rozpojený andezit s fragmentáciou 800 mm sa nakladá lopatovými rýpadlami *DH 421*, alebo *DH 621* s hĺbkovou alebo výškovou lyžicou s obsahom lyžice 1,25 až 2,0 m³.

Preprava k primárnemu drveniu

Preprava sa zabezpečuje automobilmi *Tatra 815 S1* alebo *Tatra 815 S3*. Doprava sa vykonáva po ceste do lomu, ktorá má povrch z bitúmenovej zmesi. Tento spôsob dopravy bude uplatňovaný i v budúcom období.

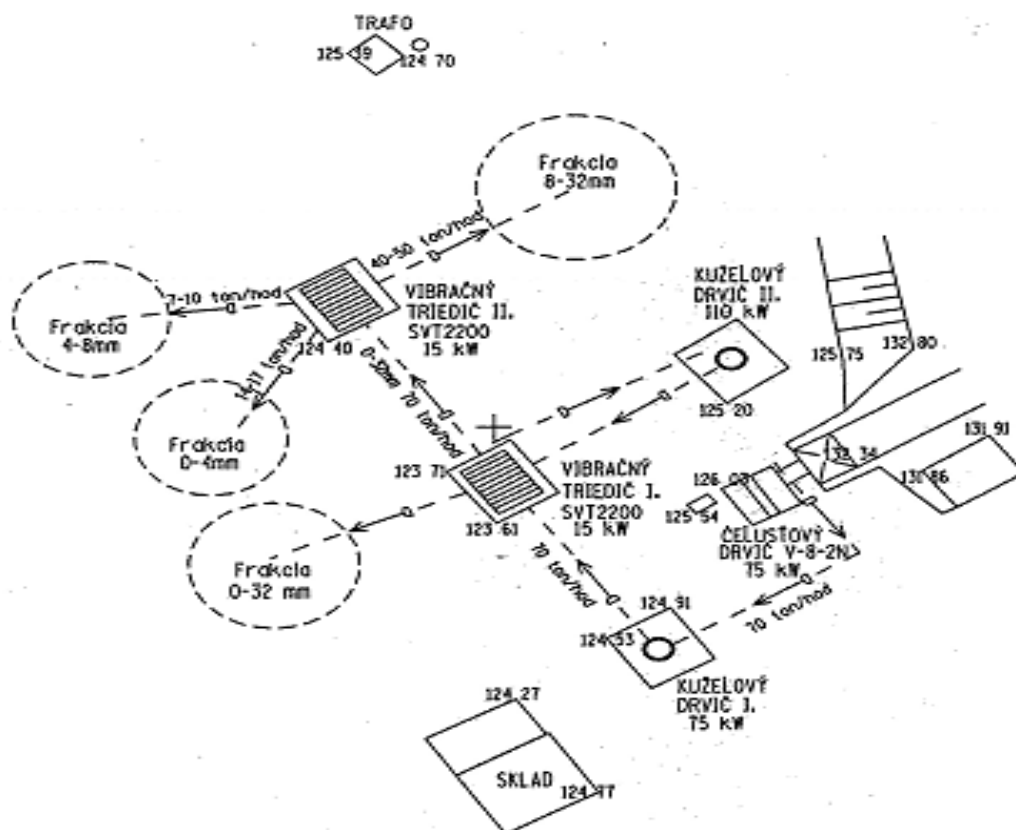
Úprava drvením a triedením

Celý proces úpravy [3,4] je schematicky znázornený na obr. 3:

Podľa časovej návaznosti možno popísať celý proces úpravy takto:

- Vyťažný lomový kameň sa spracováva, t.j. drví a triedí na drviacej a triediacej linke, ktorá tvorí samostatný technologický celok.
- Vozíkový podávač so zásobníkom na lomový kameň s objemom 8 m³ dávkuje lomový kameň do čelustového drviča *V8 2Z*.
- Čelustový drvič typ č. *1016 – V8 2 N*, so vstupným otvorom 1000 x 630 mm a s rozsahom nastavenia výstupnej štrbiny od 60 do 150 mm, a so zdvihom pohyblivej časti, ktorú je možné nastaviť na 60, 25 a 25 mm má otáčky (zotrvačnika) 270 ot.min⁻¹. Výkon drviča sa pohybuje v závislosti od výstupnej štrbiny od 35 do 65 m³.hod⁻¹. Po podrvení kameňa v čelustovom drviči je hrubé kamenivo dopravované dvoma pásmi do kuželového drviča typu *1044*.
- Kuželový drvič *1044* má maximálny rozmer vstupného otvoru 180 mm a výstupná štrbina je regulovateľná v rozsahu 15 - 16 mm. Otáčky remenice predlohy sú 520 ot.min⁻¹ a hodinový výkon sa pohybuje v rozsahu nastavenia štrbiny od 30 do 60 m³.hod⁻¹. Z kuželového drviča *1044* je podrvný materiál dopravovaný pásmom na primárny triedič.
- Primárny triedič *SVT 2200 x 4000/2* s frekvenciou kmitania je 960 otáčok .min⁻¹ má výkon triediča v závislosti od veľkosti okatosti sít a vhodného materiálu od 90 do 200 t.hod⁻¹. Z triediča je nadsitý materiál vynášaný dopravným pásmom do granulátora typu *1064*, kde je materiál drvený už na požadované frakcie.

- Podrvený materiál je vynášaný znova na primárny triedič SVT 2200 x 4000/2, pričom podsitný materiál frakcie 0-4 mm je vynášaný na samostatnú skládku a nadsitný materiál je vynášaný dopravným pásmom na sekundárny triedič.



Obr. 3. Schéma výrobnéj drviacej linky v areály výrobné Brehov.
Fig. 3. Flow-sheat of crussing line at the Brehov production plant.

Záver

Vzhľadom na požiadavky na čo najefektívnejší spôsob ťažby vzniká potreba optimálneho využitia strojov a zariadení pri dobývaní a spracovaní nerastnej suroviny, a to pri minimálnych nákladoch a minimálnom množstve vynaloženej práce, s dosiahnutím maximálneho výkonu. Zefektívniť výrobu znamená, hľadať optimálne riešenia danej problematiky vo vzťahu k prebiehajúcejmu procesu zmeny organizácie riadenia hospodárstva.

Literatúra - References

- [1] Cais, E.: Stavebné stroje I.
- [2] Fabián, J.: Povrchové dobývacie stroje a za riadenia.
- [3] Fabián, J.: Optimalizačné metódy v baníctve a geológii.
- [4] Vnútroodnikové materiály poskytnuté z I.S., .a.s., Košice, prevádzka Brehov.