

Povrchová těžba

Doc. Ing. Pavel Hánek, CSc.

Následující stránky jsou doplňkem přednášek předmětu
154IG4

2017



Diamantový důl Mirnyj,
Sibiř

Nutnost multidisciplinární
spolupráce





Kimberley, Jižní Afrika



Bingham Canyon, Utah



GEODETICKÉ PRÁCE PŘI POVRCHOVÉ TĚŽBĚ

Obsah geodetických prací :

- vybudování geodetických základů pro důlně-měřické práce,
- vyhotovení grafické, číselné a písemné dokumentace pro průzkum, projektování, výstavbu, provoz, rekonstrukci a likvidaci lomů,
- vytyčovací práce při výstavbě lomů,
- kontrolní měření při výpočtu zásob, evidenci těžby ap.

Podklady pro projekty:

- přehledné mapy povrchové situace území lomu,
- základní mapa lomu (hlníště, štěrkopískovny, pískovny ap.), v měřítku 1:500, 1:1000, 1:2000,
- technický a právní doklad o uskutečněné hornické činnosti ve smyslu horního zákona.

Předmět měření v lomech

- horní a dolní hrany skryvkového nebo těžebního řezu,
- horní a dolní hrany odvalů, výsypek a skládek,
- technologické, provozní a sociální objekty,
- polohopis a výškopis okolního těžbou nedotčeného území,
- ložisková tělesa, zemní tělesa, skryté topografické plochy u ložiskových těles.



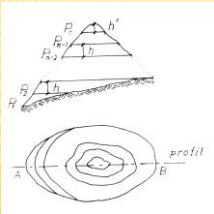
Provozní zařízení

Typické práce IG



URČOVÁNÍ KUBATUR

A. Metoda rovnoběžných řezů (na mapě)



Pro výpočet objemu nepravidelného tělesa vymezeného plochami vrstev P_1 až P_n slouží:

- vzorec lichoběžníkový

$$V = h \left(\sum_{i=2}^{n-1} P_i + \frac{P_1 + P_n}{2} \right),$$

- vzorec pro komolý kužel

$$V = \frac{h}{3} \left(2 \sum_{i=2}^{n-1} P_i + \sum_{i=1}^{n-1} \sqrt{P_i P_{i+1}} + P_1 + P_n \right),$$

- vzorec Simpsonův; používá se při hustých a členitých plochách pro sudý počet vrstev

$$V = \frac{h}{3} \left(P_1 + P_n + 2 \sum_{i=2}^{\frac{n-1}{2}} P_{2i-1} + 4 \sum_{i=2}^{\frac{n-1}{2}} P_{2i} \right).$$

K takto vypočteným objemům nutno vypočítat **objem zbytku** náhradního tělesa, u kterého je výška $h' < h$. Toto těleso se nahradí:

- kuzelem

$$V = \frac{1}{3} P h',$$

- rotačním paraboloidem

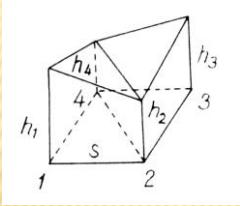
$$V = \frac{1}{2} P h',$$

- kulovou úsečí

$$V = \frac{1}{2} P h' + \frac{1}{6} \pi h'^3.$$

Pro mapu 1:500 je přesnost určení objemu 1,5% až 3,0%.

B. Čtvercová síť



$$V = \frac{S}{4} (h_1 + h_2 + h_3 + h_4).$$

S – plocha určená ve čtvercové síti,
h – mocnost ložiska ve vrtu

C. Podzemní těleso ze čtvercové sítě

Předpokládejme podzemní těleso deskového tvaru, šikmo uložené pod úhlem δ .

Svisle vrtaná mocnost ložiska h' je větší, nežli mocnost h po normále k ploše desky.

Platí **$h = h' \cdot \cos \delta$.**

Naopak skutečná plocha průmětu plochy S čtvercové sítě na povrch ložiska S' je větší, tedy

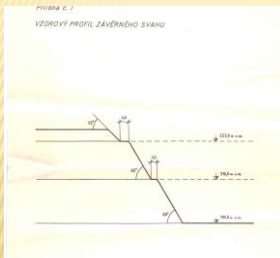
$$S' = S / \cos \delta.$$

Potom a po dosazení

$$V = S' \cdot h = S \cdot h'.$$

Důsledek: úhel sklonu nemusíme určovat, objem šikmo uloženého tělesa se počítá stejně jako u deskového tělesa vodorovně uloženého nebo u ložiska vystupujícího na povrch.

ZÁVĚREČNÝ SVAH



REKULTIVACE

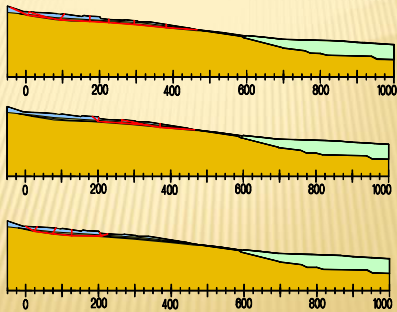


Rabenov, důl Chabařovice, Trmice u Ústí nad Labem

Svahové jevy



Polygonální smyková plocha



Soudobé možnosti mapování a dokumentace

Bezpilotní letecké prostředky (UAV)

Unmanned Aerial Vehicle

UAV Aibot X6



Airbotix GmbH

Multicopter model Aibot X6

Nosnost 2,5 kg, přijímač GNSS + gyroskop pro urovnění kamery, rychlost 15 m/s, doba letu 30', dálkové ovládání

UAV Gatewing X100



Hmotnost 2 kg, rozpětí 1 m, rychlost 75 km/h, max. 45 minut, vítr do 65 km/h, lehký déšť, kalibrovaný fotoaparát 10 MPix

Přeji příjemné a především úspěšné
zkouškové období
