

МОДЕЛ НА ВИСИНСКИ КОП НА РУДНО ТЕЛО ВО ОБЛИК
НА СЛОЈ СО ПАДЕН АГОЛ

MODEL OF HEIGHT - DEPTH HEADING IN BEDDED ORE BODY
WITH A FALL ANGLE

Зоран Панов¹, Стојан Здравев², Ристо Дамбов³, Кирчо Минов⁴

APSTRAKT

Во овој труд е презентираан модел на површински коп на рудно тело во облик на слој со паден агол. Моделот е работен според карактеристиките на рудните тела на никел во Република Македонија. Оптимизација е извршен во функција на максимален профит. Во него се дефинира основната геометрија на површинскиот коп: големината на експлоатационото поле, длабината (висината) и генералниот агол на површинскиот коп.

Клучни зборови: МОДЕЛ, ПРОЕКТИРАЊЕ, ПОВРШНСКИ КОП, ОСНОВНА ГЕОМЕТРИЈА

ABSTRACT

In this paper has been presented a model of open pit mine of bedded ore body with fall angle. The model is done according characteristics of ore bodies of nickel in Republic of Macedonia. Optimization is done in criterion of maximum profit. In it is define the basic geometric of open pit mine: dimension of exploitation filed, depth (height) and general slope of open pit.

Key Words: MODEL, PLANNING AND DESIGN, OPEN PIT MINE, BASIC GEOMETRY

¹ М-р Зоран Панов, РУДАРСКО - ГЕОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ, ШТИП, Гоце Делчев 89, тел. +389 92 390 977

² Проф. Д-р Стојан Здравев, РУДАРСКО - ГЕОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ, ШТИП, Гоце Делчев 89, тел. +389 92 390 977

³ М-р Ристо Дамбов, РУДАРСКО - ГЕОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ, ШТИП, Гоце Делчев 89, тел. +389 92 390 977

⁴ Кирчо Минов, Рудник за бакар "Бучим" А.Д. Радовиш, тел. +389 902 61 675

1. ВОВЕД

Потребата за изработка на модел на површински коп на рудно тело со паден агол е наметната од елементите на залегнување и димензиите на рудните тела на никел во Република Македонија.

Во овој труд е направен обид за дефинирање на основната геометрија на површински коп со наведените елементи се со цел добивање на модел на површински коп кој дава максимален профит.

Односно, потребно е да се одговори на прашањето дали експлоатацијата на површинскиот коп ќе даде профит и кои се основните геометриски елементи на оптималниот површинскиот коп.

Основната цел на моделот на површински коп е истиот да биде применлив при одредување на основната геометрија на металичните рудни тела во Република Македонија, особено на никлоносните рудни тела.

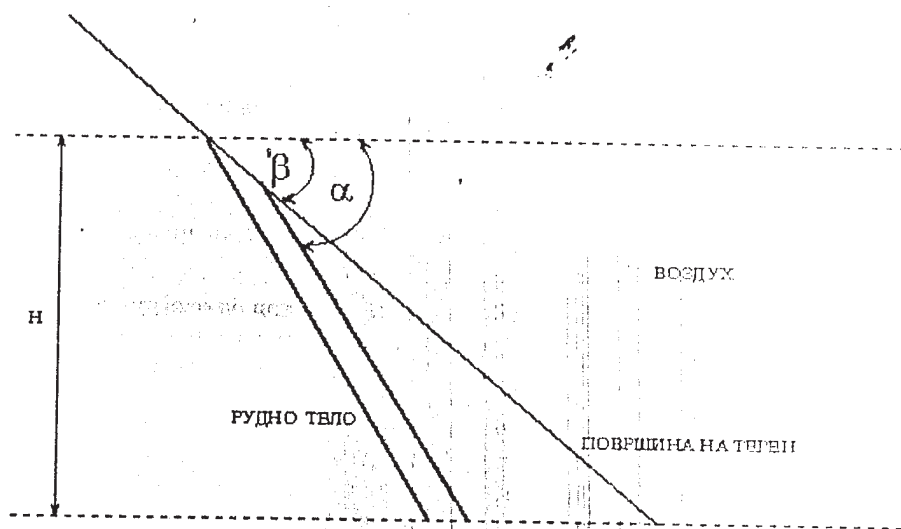
2. ДЕФИНИРАЊЕ НА МОДЕЛОТ

Моделот на висински коп на рудно тело во облик на слој со паден агол α (сл. 1) спаѓа во групата на посложени модели на површински копови.

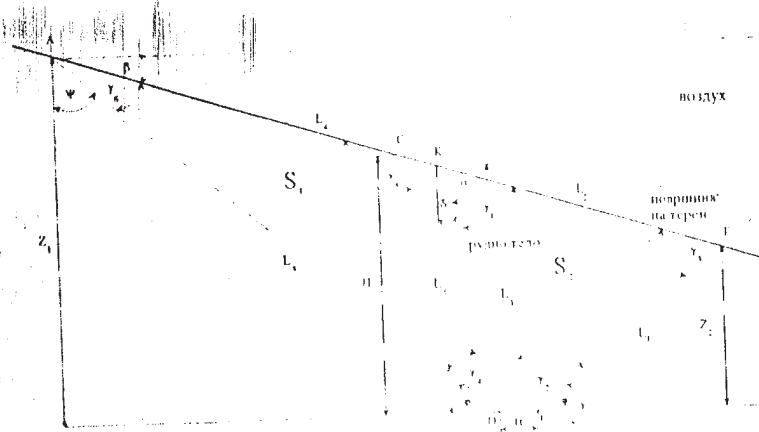
Основните карактеристики на овој модел се следните:

- рудното тело има облик на слој со паден агол α (сл. 1),
- димензиите на рудното тело (слој) се: должина "L", широчина (моќност) "B" и висина "X",
- површината на теренот е со паден агол β .

Секој модел на висински и висинско - длабински површински коп може да се претстави како модел на длабински површински коп (сл. 2).



Sl. 1



Sl. 2

За илустрација и подобар приказ на овој тип на модел во согласност со постојните површински копови на метали во Република Македонија од висинско - длабински коп, изработен е модел на површински коп на никлоносна руда со следните карактеристики:

- должина на рудното тело $L = 1500$ м,
- широчина на рудното тело (слој) $B = 45$ м,
- висина на рудното тело $H = 300$ м,
- агол на пад на рудното тело $\alpha = 80^\circ$,
- агол на пад на теренот $\beta = 25^\circ$,
- волуменска тежина на рудата $\gamma_r = 3,1 \text{ t/m}^3$,
- волуменска тежина на јаловината $\gamma_j = 2,8 \text{ t/m}^3$,
- содржината на корисната компонента - никелот е дадена по длабина,
- трошоците на производство на руда и јаловина се дадени по длабина,
- проектираниот генерален агол на копот е $\varphi = 45^\circ$,
- цената на никелот при изработката на моделите е земена да се движи во границите од 4500 \$ до 11500 \$ за тон,
- вкупно се изработени 15 модели со чекор од 500 \$, почнувајќи првиот со цена на никел од 4500 \$/т до петнаеситиот со цена од 11500 \$/т.

Пресметката на основната геометрија на површински коп од овој тип генерално е дадена во Табела 1.

Табела бр. 1

	Големина	Формула	единица
1	Должина на површински коп	$L_{cp} = L + \frac{2z}{\operatorname{tg}\varphi}$	m
2	Широчина на површински коп	$B_{cp} = \sqrt{L_1^2 - z_1^2} + B + \sqrt{L_2^2 - z_2^2}$	m
3	Длабина на површински коп	z	m
4	Проектиран генерален агол	φ	
5	Коефициент на отквивка	$K_{ot} = \frac{P}{J}$	
6	Должина на дно на површински коп	L	m
7	Широчина на дно на површински коп	B	m

На пример за модел на површински коп при цена на никел 7500 \$/т основната геометрија е следната: (Табела бр. 2).

Табела бр. 2

	Големина	Вредност	Единица
1	Должина на површински коп	1650	m
2	Широчина на површински коп	239	m
3	Длабина на површински коп	75	m
4	Проектиран генерален агол	45°	
5	Коефициент на отквивка	1,69	
6	Должина на дно на површински коп	1500	m
7	Широчина на дно на површински коп	45	m

3. ЗАКЛУЧОК

Дефинираниот модел дава можност за ефикасно дефинирање на основната геометрија на површинските копови од овој тип, земајќи го во предвид профитот како основен критериум на оптимизацијата. Овој модел може да се примени во случај на проектирање на нови површински копови на рудни тела во облик на слој со паден агол, потоа при продлабочување (проширување) или било која друга промена на основната геометрија на постоен површински коп. На пример на површинскиот коп "жРжаново". Посебен проблем е токму продлабочувањето и проширувањето на постојните површински копови кое е изразено не само со зголемување на трошоците на експлоатација туку и со перманентното усложнување на условите на работа.

Токму моделите за дефинирање на основната геометрија на новиот "продлабочен" површински коп треба да ги решат во "од" претходно наведените проблеми.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Панов, З., "Дефинирање на основните геометриски елементи при површинската експлоатација на рудници на метали во Република Македонија", *магистерска работа*, (1997).
- [2] Вујиќ, С., Ивиќ, А., "Математичке методе у рударству и геологији", РГФ, Београд, (1991)