

ПРАКТИЧНА РОБОТА №1. ВИЗНАЧЕННЯ ОСНОВНИХ ГІРНИЧО-ТЕХНІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ГІРНИЧОГО ПІДПРИЄМСТВА.

Мета роботи – навчитися визначати основні гірничо-технічні показники гірничого підприємства.

Теоретичні відомості

До гірничо-технічних показників гірничого підприємства відносяться: кількість промислових запасів, потужність шахти та термін її служби, розміри шахтного поля, кількість очисних вибоїв, річне посування лінії вибоїв та ін. Ці показники пов'язані між собою і можуть бути розраховані певним чином.

Площі шахтного поля по пласту і на плані $S_{ш}$ та $S_{ш}^{nl}$ відповідно розраховується як площі трапеції за формулами:

$$S_{ш} = L_{в} \left(\frac{H'_1 + H'_2}{2} \right), \quad (1)$$

$$S_{ш}^{nl} = L_{в} \left(\frac{H_1 + H_2}{2} \right), \quad (2)$$

де $L_{в}$ – довжина верхньої технічної границі за простяганням пласта, м;

H'_1, H'_2 – розміри бокових технічних границь у проекції на план, м,

$$H'_i = \frac{\Delta h}{tg \delta_i}, \quad (3)$$

H_1, H_2 – похилі довжини технічних границь, м,

$$H_i = \frac{\Delta h}{\sin \delta_i}, \quad (4)$$

де Δh – вертикальна відстань (глибина) між верхньою і нижньою технічними границями, м;

δ_i – кут падіння пласта з боку i -ї границі, градус.

Кількість промислових запасів при трапецієподібній формі шахтного поля розраховуються за формулою:

$$Z_{пр} = S_{ш} \cdot \sum t \cdot \gamma \cdot c, \quad (5)$$

де γ – щільність вугілля, середнє значення $\gamma = 1,35 \text{ т/м}^3$;

c – коефіцієнт вилучення запасів, для пластів середньої потужності $c = 0,85-0,88$;

Σm – сумарна потужність всіх пластів, м.

Річна потужність шахти з видобутку вугілля A розраховується за формулою:

$$A = \frac{Z_{\text{пр}}}{T_p}, \quad (6)$$

де T_p - строк служби шахти, років.

При потужності шахти менше 1,0 млн. т на рік, строк служби приймається 30 років, інакше 50 років.

Одержану річну потужність порівнюють зі стандартним рядом: 0,9; 1,2; 1,5; 1,8; 2,1; 2,4; 3,0; 3,6; 4,5; 6,0 млн. т на рік і обирають найближчу з них.

Кількість діючих очисних вибоїв визначається за формулою:

$$n_{\partial} = \frac{A k_{oc} k_{\partial}}{V_{\partial} l_n m \gamma c}, \quad (7)$$

де $k_{oc} = 1$ - коефіцієнт, враховуючий частку видобутку вугілля з очисних вибоїв;

$k_{\partial} = 0,92-0,94$ - коефіцієнт видобутку вугілля з діючих очисних вибоїв;

V_{∂} - річне посування діючої лінії очисних вибоїв, м/рік;

l_n - довжина лави, середнє значення довжини лави 250 м;

m - потужність пласта, що розробляється м;

$c = 0,95-0,97$ коефіцієнт видобутку вугілля, враховуючий втрати при очисній виїмці.

ЗАВДАННЯ

Згідно варіантів завдань наведених у табл. 1, визначити реальну площу шахтного поля, площу, що зображується на плані і довжину нижньої технічної границі, а також розрахувати промислові запаси шахтного поля, потужність шахти, її термін служби і кількість очисних вибоїв для забезпечення прийнятої потужності шахти при відробці одного пласта.

Таблиця 1

Вихідні дані для розрахунку промислових запасів.

№ варіанта	Розмір верхньої границі, м	Кут падіння пласта, градус		Відмітки ізогіпс, м		Потужність пласта, м	Загальна потужність пластів, м	Річне посування лінії вибоїв, м/рік
		Південна границя	Північна границя	Верхня границя	Нижня границя			
1	4500	27	28	+50	-900	1,3	4,26	1000

2	6100	15	22	+100	-900	1,5	3,30	750
3	6000	10	7	-100	-700	1,9	3,01	670
4	7000	9	5	-200	-500	2,0	5,29	750
5	5000	25	28	+100	-800	1,5	3,92	900
6	6300	14	18	-100	-900	1,9	4,07	700
7	4000	27	24	+50	-800	1,4	4,75	950
8	6800	6	10	-300	-900	2,2	3,25	800
9	5200	12	8	-200	-900	1,7	3,48	800
10	7500	6	10	-100	-700	2,3	2,96	770
11	4500	26	29	+100	-800	1,8	6,31	980
12	6000	19	17	-100	-1000	1,6	4,47	830
13	5000	13	19	-200	-1000	1,5	5,24	890
14	6500	7	10	-300	-900	1,9	3,69	900
15	4500	31	27	+50	-900	1,8	6,03	990
16	5800	21	17	-100	-800	1,6	6,21	830
17	4000	25	30	+100	-900	1,5	4,80	890
18	6200	14	8	-100	-700	1,3	3,64	1000
19	4400	12	15	-100	-1000	1,5	3,77	740
20	4500	6	10	-200	-900	1,9	3,01	900
21	6100	26	29	-100	-700	2,0	5,29	990
22	6000	19	17	+50	-800	1,5	3,92	830
23	7000	13	19	-100	-1000	1,9	4,07	890
24	5000	31	27	-200	-1000	1,4	4,75	1000
25	4500	26	29	+100	-800	1,8	6,03	800
26	6000	19	17	-300	-900	1,6	6,21	770
27	5000	13	19	-200	-900	1,5	4,80	980
28	6500	7	10	-100	-700	1,3	3,64	830
29	4500	31	27	+50	-800	1,5	3,77	890
30	5800	21	17	-100	-1000	1,9	3,01	900
31	4000	25	30	+100	-900	2,0	5,29	990

ПРИКЛАД

Шахтне поле має розмір по простяганню уздовж верхньої технічної границі $L_e = 7000$ м. Кути падіння пласта по напрямку південної технічної границі - $\delta_1 = 8^\circ$, північної - $\delta_2 = 5^\circ$. Абсолютні відмітки ізогіпс верхньої, нижньої технічних границь і денної поверхні, відповідно - 400 м, - 900 м і +200 м. Сумарна потужність робочих пластів $\sum m = 3,07$ м. Потужність пласта, що розробляється $m = 2,3$ м. Річне посування діючої лінії очисних вибоїв $V_o = 800$ м/рік.

ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ ЗАВДАННЯ

1. Різниця між відмітками ізогіпс верхньої та нижньої технічних границь

$$\Delta h = -400 - (-900) = 500 \text{ м};$$

2. Визначаємо розміри технічних границь у проекції на план згідно формули (3):

$$H'_{\text{півд}} = \frac{\Delta h}{\text{tg} \delta_{\text{півд}}} = \frac{500}{\text{tg} 8^\circ} = 3557,7 \text{ м};$$

$$H'_{\text{півн}} = \frac{\Delta h}{\text{tg} \delta_{\text{півн}}} = \frac{500}{\text{tg} 5^\circ} = 5715,0 \text{ м};$$

3. Розраховуємо похилу довжину технічних границь згідно формули (4):

$$H_{\text{півд}} = \frac{\Delta h}{\sin \delta_{\text{півд}}} = \frac{500}{\sin 8^\circ} = 3592,6 \text{ м};$$

$$H_{\text{півн}} = \frac{\Delta h}{\sin \delta_{\text{півн}}} = \frac{500}{\sin 5^\circ} = 5736,9 \text{ м};$$

4. Розраховуємо площу шахтного поля по пласту згідно формули (1):

$$S_{\text{ш}} = L_{\text{в}} \left(\frac{H_1 + H_2}{2} \right) = 7000 \left(\frac{3592,6 + 5736,9}{2} \right) = 32\,653\,250 \text{ м}^2 = 32,65 \text{ км}^2.$$

5. Розраховуємо площу шахтного поля у проекції на план згідно формули (2):

$$S_{\text{ш}}^{\text{пл}} = L_{\text{в}} \left(\frac{H'_1 + H'_2}{2} \right) = 7000 \left(\frac{3557,7 + 5715,0}{2} \right) = 32\,454\,450 \text{ м}^2 = 32,45 \text{ км}^2.$$

6. Знаходимо кількість промислових запасів $Z_{\text{пр}}$ в межах шахтного поля згідно формули (5):

$$\begin{aligned} Z_{\text{пр}} &= S_{\text{ш}} \sum m \cdot \gamma \cdot c = 32\,653\,250 \cdot 3,07 \cdot 1,35 \cdot 0,865 = 11\,706\,165,3 \text{ т} \\ &= 117,06 \text{ млн. т.} \end{aligned}$$

7. Знаходимо річну потужність шахти з видобутку вугілля A згідно формули (6):

$$A = \frac{Z_{\text{пр}}}{T_{\text{р}}} = \frac{117,06}{50} = 2,34 \text{ млн. т./рік.}$$

Одержану річну потужність порівнюємо зі стандартним рядом і обираємо найближчу з них - 2,4 млн. т/рік.

8. Визначаємо необхідну кількість діючих очисних вибоїв $n_{\text{д}}$ згідно формули (7):

$$n_{\text{д}} = \frac{A_{\text{кочд}}}{V_{\text{д}} l_{\text{д}} m_{\text{гс}}} = \frac{2400000 \cdot 1 \cdot 0,93}{800 \cdot 250 \cdot 2,3 \cdot 1,35 \cdot 0,96} = 3,7.$$

Приймаємо $n_0 = 4$.

Зображуємо результати розрахунків у вигляді рисунка у відповідному масштабі (див. рис.1).

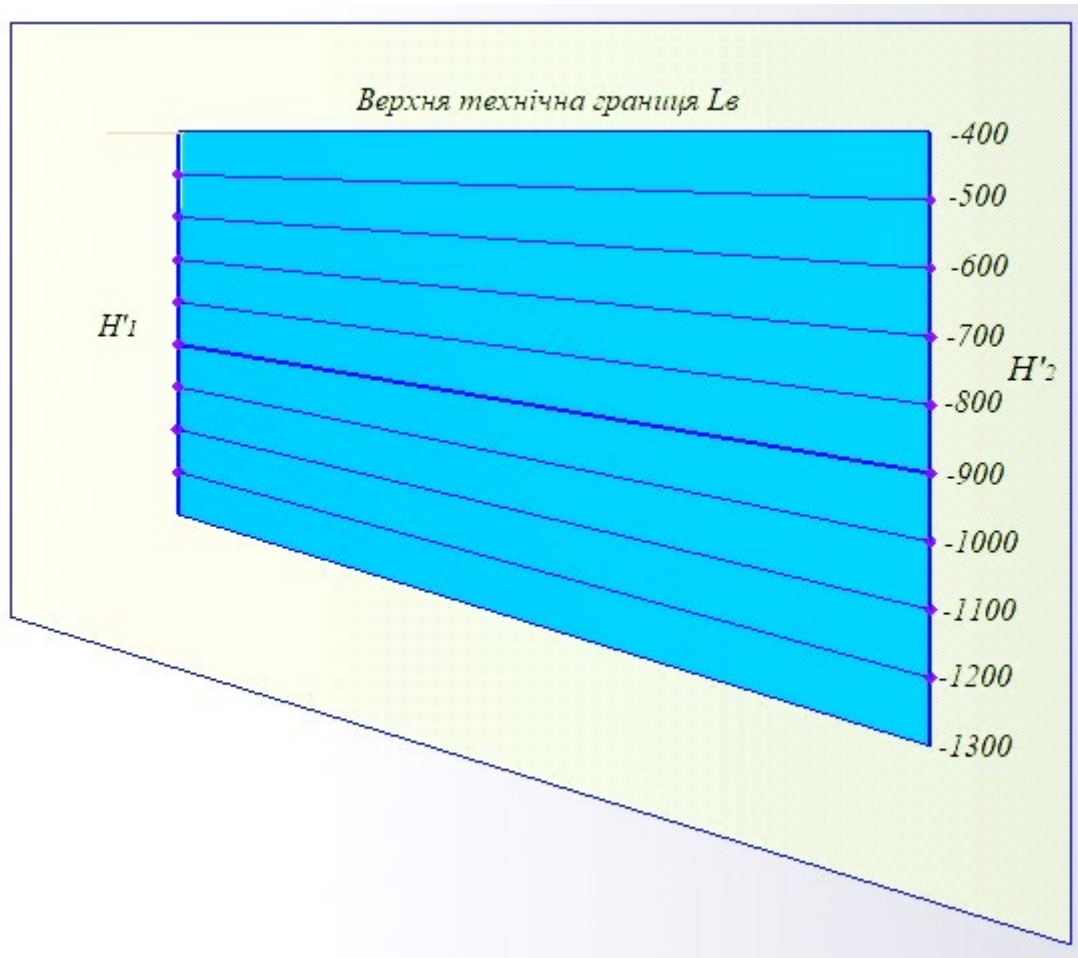


Рисунок 1. Контури границь шахтного поля (вид зверху)

На рис. 2 и 3 зображено види шахтного поля з різних сторін.

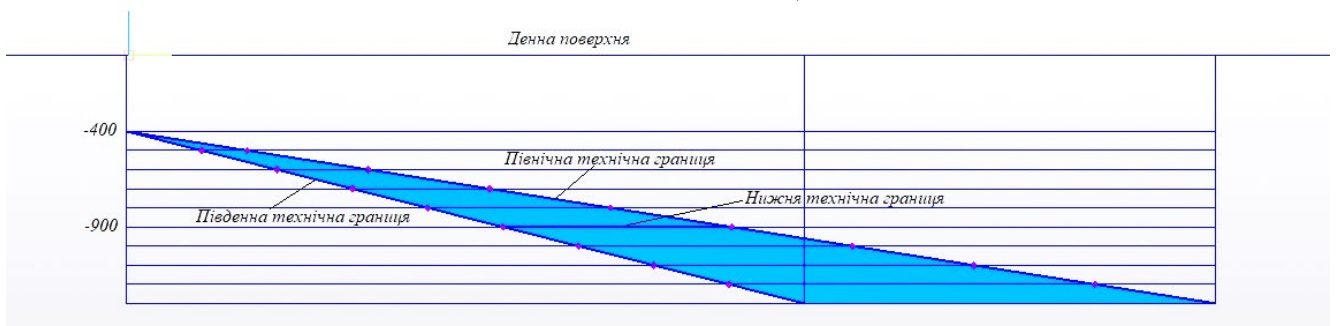


Рисунок 2. Контури границь шахтного поля (вид збоку)

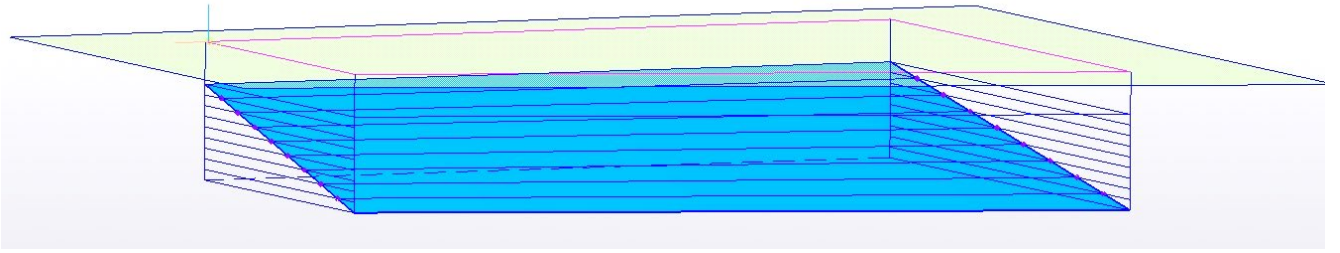


Рисунок 3. Контури границь шахтного поля (тригонометрія)