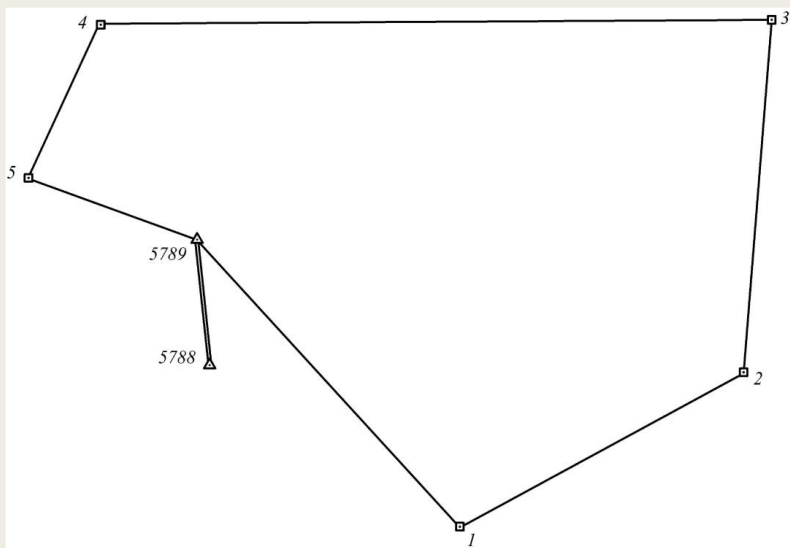


ПЕРЕДРОЗРАХУНОК ТОЧНОСТІ ЗАПРОЕКТОВАНИХ МЕРЕЖ

Полігонометрія другого розряду

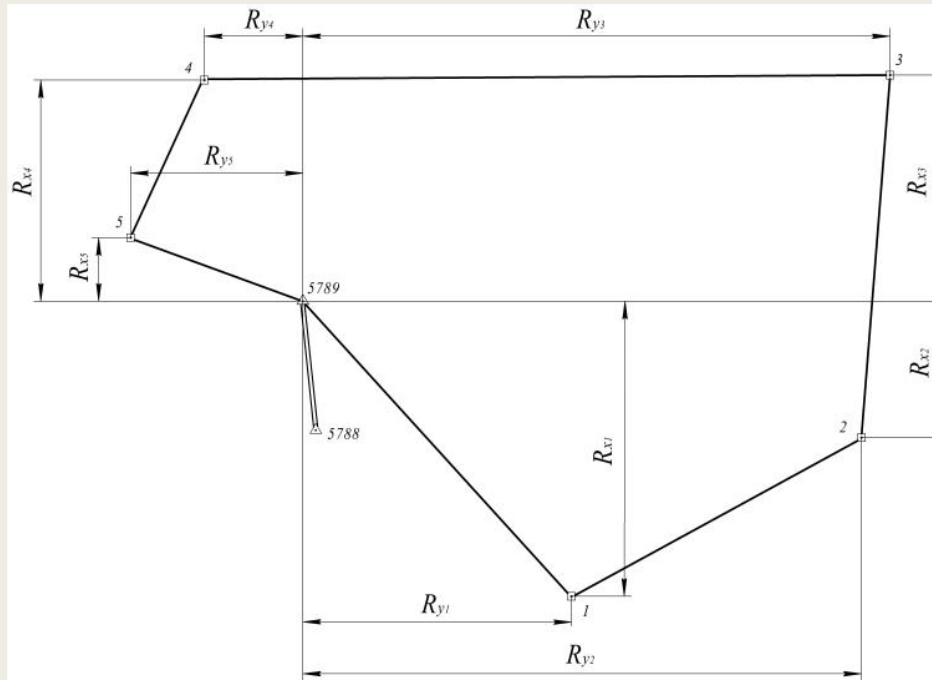


Користуючись планом та журналом обчислення координат, виписуємо дирекційний кут та довжину кожної сторони полігонометрії, а також горизонтальні (виміряні кути)

- $\alpha_{5789-1}=137,5^\circ$;
- $\alpha_{1-2}=61,5^\circ$;
- $\alpha_{2-3}=4,5^\circ$;
- $\alpha_{3-4}=269,0^\circ$;
- $\alpha_{4-5}=205,0^\circ$;
- $\alpha_{5-5789}=110,0^\circ$.
- $S_{5789-1}=257,6$ м;
- $S_{1-2}=213,1$ м;
- $S_{2-3}=234,4$ м;
- $S_{3-4}=444,0$ м;
- $S_{4-5}=1112,6$ м;
- $S_{5-6}=140,0$ м;
- $\beta_1=104,0^\circ$
- $\beta_2=123,0^\circ$
- $\beta_3=85,0^\circ$
- $\beta_4=115,0^\circ$
- $\beta_5=85,0^\circ$
- $\beta_{5789}=207,5^\circ$

Числові значення довжин проєкцій на осі координат визначаємо графічно

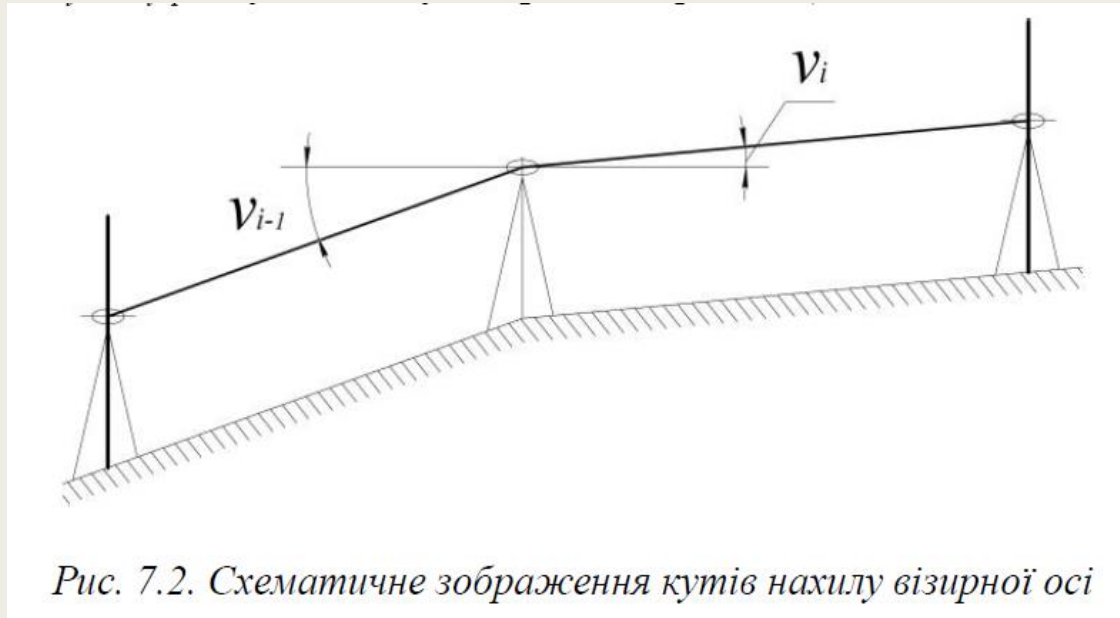
Схематичне креслення проєкцій на осі координат відстаней від і-х вершин ходу до найбільш віддаленого пункту



Отримані значення

- $R_{x1} = 190,1$ м;
- $R_{x2} = 88,3$ м;
- $R_{x3} = 145,3$ м;
- $R_{x4} = 142,7$ м;
- $R_{x5} = 40,5$ м.
- $R_{y1} = 173,7$ м;
- $R_{y2} = 361,0$ м;
- $R_{y3} = 379,6$ м;
- $R_{y4} = 64,4$ м;
- $R_{y5} = 111,5$ м.

Визначаємо кут нахилу візирної осі для кожної сторони



- $v_{1-2} = -2^{\circ} 49' 23''$
- $v_{2-3} = +1^{\circ} 35' 28''$
- $v_{3-4} = +1^{\circ} 17' 25''$
- $v_{4-5} = +1^{\circ} 10' 13''$
- $v_{5-5789} = -0^{\circ} 55' 03''$
- $v_{5789-1} = -1^{\circ} 25' 24''$

Загальну похибку положення пункту визначають за формулою

де M_x , M_y – середні
квадратичні похибки координат
пункту,

$m_{x\beta}$, $m_{y\beta}$ – похибки координат
пункту, що залежать від похибок

вимірювання кутів;

m_{xs} , m_{ys} – похибки координат
пунктів, що залежать від

похибок виміру довжин сторін

$$M = \pm \sqrt{M_x^2 + M_y^2}$$

$$M_y = \pm \sqrt{m_{y\beta}^2 + m_{ys}^2}$$

$$M_x = \pm \sqrt{m_{x\beta}^2 + m_{xs}^2}$$

Похибки координат
пункту в залежності
від похибок виміру
кутів без
врахування
похибки вихідної
сторони

$m_{\beta i}$ – похибка виміру

i -го кута ходу;

R_{ix} , R_{iy} – проекції на осі
координат відстаней

від i -х вершин

ходу до найбільш віддаленого
пункту

ρ - кількість секунд в одному
радіані = 206264

$$m_{y\beta} = \pm \frac{1}{\rho} \sqrt{\sum m_{\beta_i}^2 \cdot R_{i_y}^2}$$

$$m_{x\beta} = \pm \frac{1}{\rho} \sqrt{\sum m_{\beta_i}^2 \cdot R_{i_x}^2}$$

Похибку вимірювання кута m_β визначають для кожного виміряного кута полігонометрії

де m – інструментальна похибка кута;

m_e – похибка виміру кута,

обумовленого неточністю

центрування теодоліту і сигналу

$$m_\beta = \pm \sqrt{m^2 + m_e^2}$$

Визначення інструментальної похибки при способі прийому

m_v – похибка візування

m_o – похибка взяття відліку;

m_i – похибка за рахунок
нахилу візирної осі;

n – кількість прийомів

$$m = \pm \sqrt{\frac{m_v^2 + m_o^2 + m_i^2}{n}}$$

Визначення похибки візування

α_{\min} – кут поля зору приладу
(зазвичай 90°)

Γ^{\times} - збільшення зорової труби

$$m_v = \pm \frac{\alpha_{\min}}{\Gamma^{\times}}$$

Визначення похибки взяття відліку

$$m_d = \frac{\Delta d_{np}}{\sqrt{3}}$$
$$m_e = \frac{\varepsilon_{np}}{\sqrt{3}}$$
$$m_t = \frac{t}{\sqrt{3}}$$

m_d – похибка взяття відліку по шкалі (з технічної характеристики інструменту: похибка виміру вертикальних кутів)

m_e – похибка ексцентриситету,

$\varepsilon_{np} = 15$ – стала величина.

m_t – похибка взяття відліку по шкалі

t – точність відліку (приймаємо з технічної характеристики інструменту)

$$m_o = \sqrt{m_t^2 + m_e^2 + m_d^2}$$

Визначення похибки за рахунок нахилу візирної осі (розраховується для кожної точки стояння приладу в теодолітному ході)

V_i та V_{i-1} кути нахилу візирної осі на відповідно задню та передню станцію (беремо з вихідних даних)

τ – ціна поділки лімба (беремо з технічної характеристики приладу)

$$m_i = \frac{\tau}{4\sqrt{3}} (\operatorname{tg} v_i - \operatorname{tg} v_{i-1})$$

Визначення похибки виміру кута, обумовленого неточністю центрування теодоліту і сигналу

a і b – довжина відповідно
задньої і передньої сторони

станції (довжини сторін, беремо
з вихідних даних);

e – лінійна похибка центрування
теодоліта і сигналу (оптичне

$e = 0,8$ мм);

β – кут, що вимірюється
(беремо з вихідних даних)

$$m_e = \pm \frac{\rho e}{ab} \sqrt{a^2 + b^2 - ab \cos \beta^\circ}$$

Послідовність розрахунків

- Розрахувавши похибку вимірювання кута, обумовлену неточністю центрування теодоліту і сигналу m_e розраховують похибку вимірювання кута m_β на кожній станції стояння.
- Наступний крок розрахунок похибки координат пункту $m_{x\beta}$ та $m_{y\beta}$