

Файл №19

1. Польові матеріали нівелювання поверхні по квадратах та їхня обчислювальна обробка

У результаті нівелювання поверхні по квадратах отримано польові дані у вигляді абрис-журналу (рис. 2.1).

Розглянемо послідовність обробки отриманих даних.

1. На кожній станції обчислюють горизонт інструменту:

$$\Gamma_i = H_K + a_K, \quad (2.7)$$

де H_K – відома відмітка точки K ; a_K – відлік по чорному боку рейки, яку встановлено в точці K .

Наприклад, на станціях 1 і 2 (рис.2.2) горизонти інструменту

$$\Gamma_1 = 151.743 + 1.815 = +153.558 \text{ м};$$

$$\Gamma_2 = 150.179 + 1.748 = +151.927 \text{ м}.$$

2. Через горизонт інструменту кожної станції обчислюють відмітки всіх точок, про нівельованих в даній станції:

$$H = \Gamma_{i_n} - B_i, \quad (2.8)$$

де B_i – відлік по чорному боку рейки, яку встановлено в точці i .

Згідно з результатами нівелювання зі станції 1 через Γ_1 , знаходять відмітки всіх вершин від IB до 3Γ , а також відмітку зв'язуючої точки $4B$, наприклад:

$$H_{1B} = 153.558 - 1.172 = 152.336 \text{ м};$$

$$H_{4B} = 151.927 - 2.152 = 151.406 \text{ м}.$$

За результатами нівелювання зі станції 2 через Γ_2 аналогічно знаходять відмітки характерних точок рельєфу $a, б, в, г$, наприклад:

$$H_{4A} = 151.927 - 0.522 = 151.405 \text{ м};$$

$$H_a = 151.927 - 2.520 = 149.407 \text{ м}.$$

Обчислені відмітки всіх точок виписують до абрис-журналу проти відповідної точки, наприклад, так, як виписані відмітка точки IB (див.рис.2.2).

3. Будують сітку квадратів у заданому масштабі. Наносять ситуацію й додаткові точки, отримані в характерних місцях рельєфу. Із абрис-журналу виписують значення відміток, заокруглені до двох знаків після коми, та, інтерполюючи (аналітичним або графічним способом, див. підрозділ 2.2), проводять горизонталі із заданою висотою перетину рельєфу (рис. 2.3).

2. Побудова горизонталей

Горизонталі відображають рельєф місцевості та являють собою плавні криві лінії, що проходять через точки з однаковими відмітками.

Інтерполяцією називається визначення на плані положення точок, висоти яких кратні прийнятій висоті перетину рельєфу.

Інтерполюють тільки ті лінії, точки яких знаходяться на однорідному схилі.

Покажемо на прикладі сутність аналітичного і графічного способів.

Файл №20

Сутність аналітичного способу полягає в тому, що визначають відстані до точок, відмітки яких кратні прийнятій висоті перетину рельєфу

$$S_i = \frac{h_i}{H_{II} - H_I} S, \quad (2.9)$$

де h_i – різниця між відмітками горизонталі й однієї з кінцевих точок;

H_I, H_{II} – відмітки кінцевих точок відрізка I – II довжиною S , по якому виконується інтерполяція.

Наприклад, при інтерполяції сторони IA – IB (рис.2.3) видно, що дану лінію повинна перетинати горизонталь із відміткою 152.0 м. Відстань до неї

повинна бути $S_1 = \frac{152.0 - 151.74}{152.39 - 151.74} \cdot 20 = 8$ м, або 8 мм на плані.

Отриману відстань відкладають від точки IA і намічають точки a_1, a_2, a_3, a_4 , відмітки яких кратні 0,5 м. Для уточнення положення горизонталей у квадраті виконують інтерполяцію по відповідних діагоналях.

За формулою 2.9 знаходять відстані по діагоналі від точки IA до точки a_5 з відміткою 152.0 м:

$$S_5 = \frac{152.0 - 151.74}{152.74 - 151.74} \cdot 28.28 = 7.4 \text{ м, або } 7,4 \text{ мм на плані;}$$

$$S_6 = \frac{152.74 - 152.50}{152.74 - 151.74} \cdot 28.28 = 6.8 \text{ м, або } 6,8 \text{ мм на плані.}$$

З'єднавши точки a_1, a_5, a_3 , а також a_2, a_6, a_4 , з однаковими відмітками плавними лініями, отримують горизонталі з відліками відповідно 152.0 і 152.5 м.

Для застосування графічного способу виготовляють палетку. На кальці (або на іншому прозорому матеріалі) тушшю проводять тонкі паралельні лінії, які лежать на довільній, але на однаковій відстані. Відмітки лінії повинні бути кратні висоті перетину рельєфу.

Лінії палетки показані на рис.2.4, підписані через 0,5 м починаючи з відмітки 149.0 і закінчуючи 153.0, для того щоб схопити відмітки всіх про нівельованих точок (див.рис.2.3).

Для інтерполяції по лінії, наприклад IA – IB, палетку накладають на план так, щоб одна з точок, наприклад IA, яку видно через кальку, зайняла

своє місце по шкалі 151.74, а точка IB зайняла своє місце по шкалі 152.39.

Тоді на перетині лінії IA-IB з лінією 152.0 визначиться точка горизонталі a_1 (рис. 2.3).

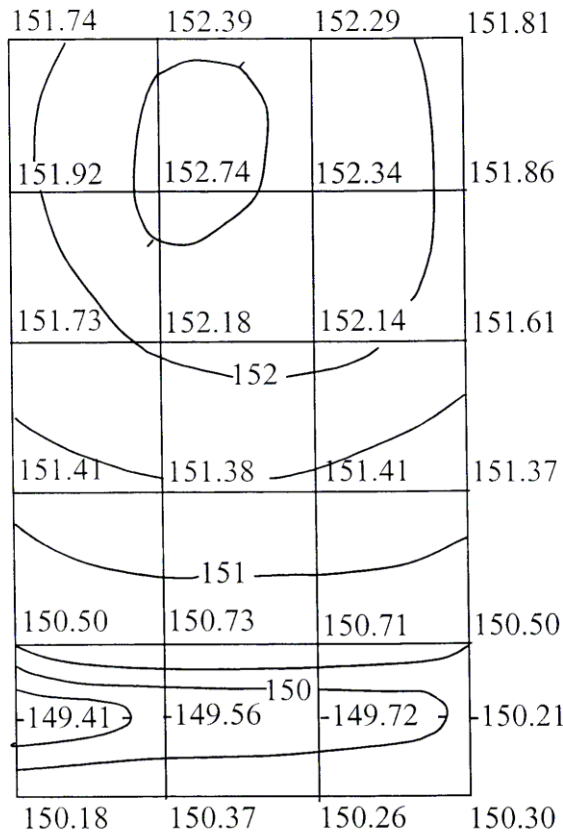


Рис.2.1. План нівелювання поверхні

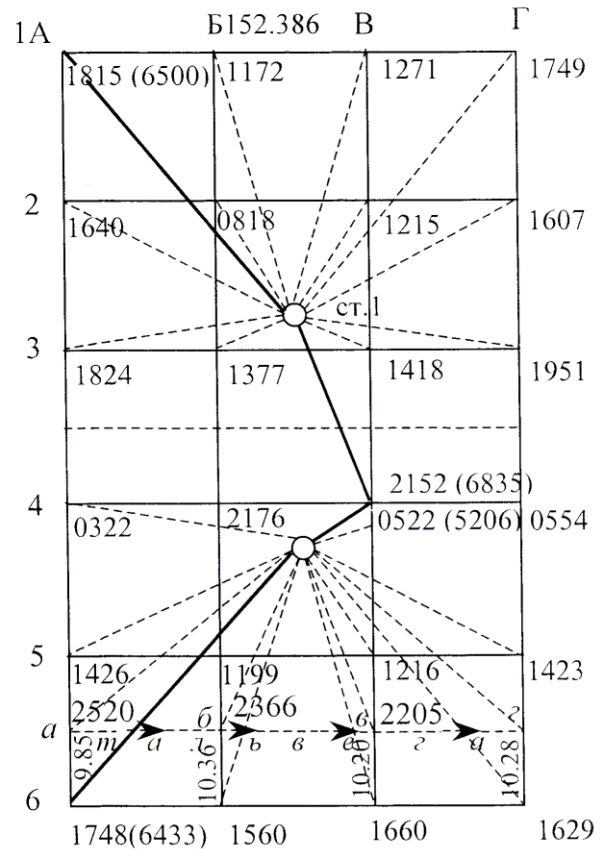


Рис.2.2. Схема нівелювання поверхні по квадратах

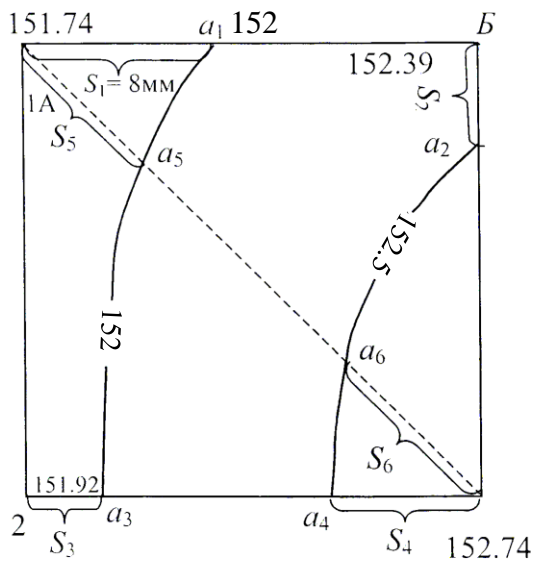


Рис.2.3 Побудова горизонталей

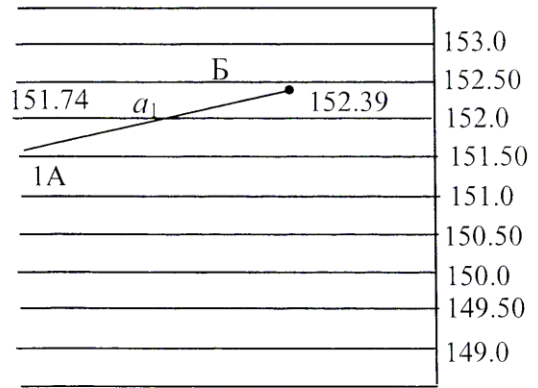


Рис.2.4 До визначення виходу горизонталей за допомогою палетки