



Лабораторная работа №3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАССТОЯНИЙ

3.1. Измерение расстояний нитяным дальномером

Измерение проводят в следующем порядке. Наводят теодолит на нивелирную рейку так, чтобы труба занимала положение, примерно соответствующее наклону измеряемой линии. Снимают отсчеты по верхней n_1 и нижней n_2 дальномерным нитям. Расстояние вычисляют по формуле

$$D = (n_2 - n_1) \cdot 100 \text{ мм.} \quad (3.1)$$

В нашем случае (рис. 3.1) $n_1 = 1000$ мм, $n_2 = 1098$ мм, тогда $D = (1098 - 1000) \cdot 100 = 98 \cdot 100$ (мм) = 9,8 м. Результаты измерений записываются в табл. 5.3.

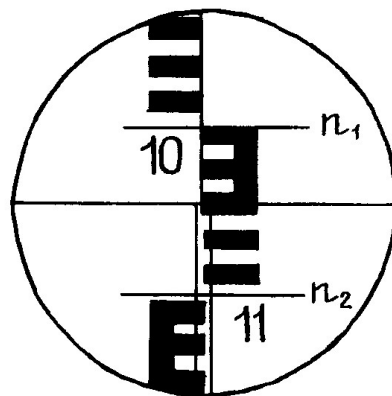


Рис. 3.1. Измерение расстояний нитяным дальномером
Таблица 3.1. Измерение расстояний нитяным дальномером

Точка стояния	Точка наведения	Отсчеты, мм		$n_2 - n_1$	Д, м
		n_1	n_2		
2	3	1000	1098	98	9,8

3.2. Вычисление горизонтальных проложений и непреступных расстояний

Для стороны 3_4 полигона вычисляем горизонтальное проложение по формуле

$$S = D \cdot \cos \nu = 249,82 \cdot \cos 2^\circ 50' = 249,51 \text{ м.} \quad (1.1)$$

Для остальных линий полигона, привязочного и диагонального ходов углы наклона линий меньше 2° , поэтому горизонтальные проложения для них не вычисляем.

Линию 6-2 диагонального хода вычисляем, как неприступное расстояние.

Данные для решения взяты из табл. 1.1, где угол при точке 6 обозначен $C1$ ($C2$); угол при точке 2 – $B1$ ($B2$).

Для решения необходимо составить схему, показанную на рис. 1.2.

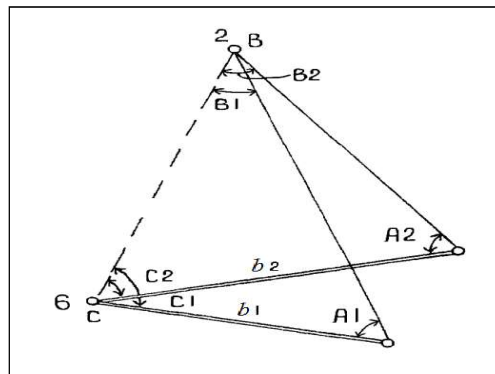


Рис. 1.2. Схема определения неприступного расстояния

Увязываем углы в треугольниках (для этого составляем табл. 1.2) и вычисляем дважды расстояния 6-2 по следующим формулам:

$$S'_{6-2} = b_1 \frac{\sin A1}{\sin B1} = 118,43 \frac{\sin 61^\circ 47',0}{\sin 35^\circ 19',4} = 180,49 \text{ м}, \quad (1.2)$$

$$S''_{6-2} = b_2 \frac{\sin A2}{\sin B2} = 126,07 \frac{\sin 61^\circ 36',7}{\sin 37^\circ 56',3} = 180,40 \text{ м}. \quad (1.3)$$

При допустимой относительной погрешности длину линии 6-2 будем считать равной среднему значению 180,44 м.

Таблица 1.2. Увязка углов в треугольниках

1-й треугольник				2-й треугольник			
Номер вершины	Углы	Поправки в углах	Исправленные углы	Номер вершины	Углы	Поправки в углах	Исправленные углы
B1	35°19',7	-0,3'	35°19',4	B2	37°55',9	+0,4'	37°56',3
A1	61°47',3	-0,3'	61°47',0	A2	61°36',3	+0,4'	61°36',7
C1	82°53',9	-0,3'	82°53',6	C2	80°26',9	+0,5'	80°27',0
$\sum \beta_n = 180^\circ 00',9$		$\sum \delta = -0',9$		$\sum \beta_n = 179^\circ 58',7$		$\sum \delta = +1',3$	
$\sum \beta_m = 180^\circ 00',0$		$\sum \beta_{исп} = 180^\circ 00',0$		$\sum \beta_m = 180^\circ 00',0$		$\sum \beta_{исп} = 180^\circ 00',0$	
$f_\beta = 0^\circ 00',9$ $f_{\beta \text{ доп}} = \pm 1',7$ $\delta_i = -0,3$				$f_\beta = -1',3$ $f_{\beta \text{ доп}} = \pm 1',7$ $\delta_i = +0,4$			

$$|\Delta S| = S' - S'' = 0,09 \text{ м}; \quad S_{\text{cp}} = 180,44 \text{ м}, \quad (1.4)$$

$$\frac{|\Delta S|}{S_{\text{cp}}} = \frac{0,09}{180,44} = \frac{1}{2005} < \frac{1}{2000}. \quad (1.5)$$