

*Р. С. ПИРИГ*

## **ПОГРЕШНОСТИ ВИЗИРОВАНИЯ, СВЯЗАННЫЕ С ФОРМОЙ И РАЗМЕРАМИ ВИЗИРНЫХ ЦЕЛЕЙ**

Точность визирования существенно зависит от формы и размеров объектов наблюдений. Для исследования этой зависимости мы провели экспериментальные измерения зенитных расстояний в триангуляции 2—4-х классов. На двух пунктах триангуляции измеряли зенитные расстояния по различным визирным целям. Объектами наблюдений служили: малофазные визирные цилиндры геодезических знаков; горизонтальные планки длиной 1 м, укрепленные под визирными цилиндрами; вершины буровых вышек, имеющие форму трапеции или конуса и подкронблочные рамы.

В двух случаях это были вытянутые на 2 м в горизонтальном направлении предметы и лишь конусообразные вершины имели диаметр 10—15 см. Для обеспечения хорошей контрастности визирные цели имели отличный от фона проектирования цвет.

Измерения проводили в пасмурную безветренную погоду при спокойных и четких изображениях. Горизонтальная нить наводилась на верхний срез объектов наблюдений. Всего по каждой цели было выполнено 15 серий, причем одна серия составляла 3 приема (по верхней, средней и нижней нитям сетки) и производились в течение 5 мин. За такое короткое время систематический ход рефракции можно считать неизменным.

В отдельной серии погрешность визирования находили по формуле

$$m_{z_k} = \sqrt{\frac{[\delta^2]_1^n}{n-1}}, \quad (1)$$

а среднюю погрешность

$$m_z = \sqrt{\frac{[[\delta^2]_1^n]_i^k}{k(n-1)}}. \quad (2)$$

Точность вычисления погрешности визирования определяли из выражения

$$m_{m_z} = \frac{m_z}{\sqrt{2k(n-1)}}. \quad (3)$$

Полученные значения погрешности даны в таблице. Измерение зенитных расстояний проводилось при одинаковых внешних условиях, одним наблюдателем и одним и тем же инструментом

Значения погрешности визирования  
для различных визирных целей

S, км	Пункты триангуляции		Буровые вышки	
	малофазные визирные цилиндры (0,3 м)	горизонтальные планки (1 м)	горизонтальные планки (2 м)	конусообразные вершины (0,2 м)
4,6—4,9	1,1"	1,1"	1,0"	1,0"
5,2—5,9	1,3	1,1	1,0	1,2
8,4—11,4	1,7	1,2	1,1	1,6

(в данном случае это был секундный теодолит *Theo-010* № 162513). Естественно, что различие в точности полученных зенитных расстояний следует объяснять главным образом различной формой визирных целей и удалением от них. На основании полученных результатов можно сделать следующие выводы:

1. При расстояниях, меньших 5 км, погрешность визирования практически одинакова для всех визирных целей, выбранных в наших измерениях. Это значит, что в триангуляции 4-го класса можно с большой точностью измерять зенитные расстояния по обычным визирным целям.

2. С увеличением дальности ухудшается контрастность вследствие влияния атмосферы. Но контрастность вообще связана с углом зрения между нитью трубы и изображением цели. При уменьшении контрастности этот угол должен быть больше, чтобы его мог воспринять глаз. Поэтому с увеличением расстояния минимальное отклонение между нитью сетки и изображением цели должно быть больше и значит больше должна быть по-

грешность визирования. Но при нашей методике, когда погрешность визирования определяется как отклонение от среднего значения, мы находим как бы относительную погрешность, которая характеризует скорее всего уверенность наведения на предмет. С этой точки зрения мы можем объяснить приведенные данные следующим образом: с увеличением дальности до 10 км наведение на малофазные визирные цилиндры выполняется неуверенно и погрешность визирования возрастает, а визирование по горизонтальным предметам выполняется с той же уверенностью, что и на небольшие расстояния.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Конопальцев И. М. Опыт точного тригонометрического нивелирования оптическим теодолитом ТБ-1. — «Тр. МИИГАиК», 1938, вып. 32.
2. Марфенко С. В. «К вопросу о точности визирования. — «Тр. МИИГАиК», М., 1959, № 36.
3. Bahnert G. Die Genauigkeit der Zenitwinkelmessung mit dem Theo 010. Berlin, Vermessungstechnik, 1973, 21, 10.
4. Michalcak S. Der Zielfehler vom Standpunkt der derzeitigen Theodolitprüfung. Berlin, Vermessungstechnik, 1966, 14, 1.

Работа поступила в редколлегию 19 апреля 1976 года. Рекомендована топографо-геодезическим отрядом треста «Львовнефтегазразведка».