



Metrology of electronic total stations

Urokov O.A.

Teacher, Samarkand Institute of Architecture and Civil Engineering, Uzbekistan.

Mamanov A.

Magister, Samarkand Institute of Architecture and Civil Engineering, Uzbekistan.

A'zamov G.

Magister, Samarkand Institute of Architecture and Civil Engineering, Uzbekistan.

ABSTRACT

The article presents the results of laboratory studies, experiments were carried out to study the passport characteristics of electronic tacheometers. Recommendations are given for the implementation of metrological studies of electronic total stations.

© 2019 Hosting by Central Asian Studies. All rights reserved.

ARTICLE INFO

Article history:

Received 24 November 2020

Revised form 16 December 2020

Accepted 20 January 2020

Keywords:

tacheometer, verification, root-mean-square error.

1. INTRODUCTION

Основной метрологической характеристикой в геодезических инструментах считается среднеквадратическая погрешность (СКП) наблюдений.

На сегодняшний день электронные тахеометры относятся к высокоточным современным и высокопроизводительным геодезическим средствам измерений нового поколения приборов, позволяющих выполнять все измерения в автоматизированном режиме.

При высоких точностных характеристиках прибора создается иллюзия, что однократного измерения угла или расстояния достаточно для достижения указанной точности. Однако тахеометр может обеспечить паспортную точность только при учете многих факторов и введении различных поправок. Непосредственно измеряемыми величинами являются: отсчет по горизонтальному кругу, отсчет по вертикальному кругу и наклонное расстояние D ,

остальные величины (горизонтальное проложение S , превышение, координаты) вычисляются. Недостаточный учет того или иного фактора влияния может привести к значительной потере точности.

Анализ электронных тахеометров

К высокоточным современным и высокопроизводительным геодезическим средствам измерений относится новое электронных тахеометров, позволяющих выполнять все измерения в автоматизированном режиме.

К основным преимуществам электронных тахеометров можно отнести следующее



Для топографо-геодезического производства решающее значение имеет достоверность результатов измерений геодезическими приборами, так как измерения составляют основное содержание всех топографо-геодезических работ.

Методология

Применяемые методы поверки должны отражать специфические особенности данного вида средств измерений.

В метрологии известны следующие основные методы поверки:

- 1) непосредственное сличение поверяемого средства измерений того же вида;
- 2) сличение поверяемого средства измерений с образцовым средством измерений того же вида с помощью компаратора;
- 3) прямое измерение поверяемым измерительным прибором величины, воспроизводимой образцовым средством измерений;
- 4) прямое измерение образцовым средством величины, воспроизведенной поверяемой мерой или измеряемой прибором, подвергаемым поверке

Сводная таблица результатов измерений электронным тахеометром Leica TC 02

№ п	Отклонение от истинного значения δ , м		δ , мм		δ^2 , мм ²	
	X	Y	X	Y	X	Y
0	-0,007	0,000	-7	0	49,00	0,00
1	-0,011	0,000	-11	0	121,00	0,00
2	-0,020	0,016	-20	16	383,33	269,67
3	-0,011	0,001	-11	1	121,02	1,00
4	-0,013	-0,002	-13	-2	180,15	2,49
5	-0,010	-0,003	-10	-3	100,00	9,01
6	-0,012	-0,002	-12	-2	154,26	5,87
7	-0,019	-0,010	-19	-10	360,92	100,00
8	-0,016	-0,003	-16	-3	242,64	11,69
?					1712,31	399,74

Закключение

В результате выполненного анализа исследований влияния различных факторов на точность измерений электронным тахеометром, а также результатов наблюдений следует, что:

– для СКО m_X , когда расстояние от тахеометра до объекта увеличивается, СКО будут увеличиваться. Таким образом, влияние ошибок измерения расстояния на точность определения координат по направлению оси X больше влияния ошибок углов;

– для СКО m_Y , когда расстояние от тахеометра до объекта увеличивается, СКО будут уменьшаться. Таким образом, влияние ошибок измерения горизонтальных углов на точность определения координат по направлению оси Y больше влияния ошибок расстояния;

– для СКО m_Z , когда расстояния (S) увеличиваются, СКО будут уменьшаться, однако при возрастании вертикальных углов γ , СКО будут увеличиваться, т.е. значения СКО определения превышений с увеличением расстояния уменьшается, а значит, прослеживается зависимость: чем меньше значение вертикального угла, тем меньше значение СКО.

Использованная литература

1. Визиров Ю.В. Метрологическая надежность контроля геодезических
2. приборов//Сб. докладов Семинара-совещания по проблемам метрологического топографо-геодезического и картографического

- производства, Москва, 29 нояб. - 1 дек., 2005.
Ч.2. - М.: ЦНИИГАиК. - 2006. - С. 58-62.
3. Гура Д.А., Аветисян Г.Г., Желтко С.Ч. Об исследованиях
 4. угломерных ошибок электронных тахеометров // Геодезия и картография. - 2011. - № 4. – С. 16-18.
 5. Карсунская М.М., Ямбаев Х.К. Возможные пути уменьшения
 6. влияния инструментальных ошибок электронных геодезических приборов на точность угловых измерений. // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. - 2000. - № 4. -С. 110-115, 158.
 7. www.allbest.ru

