ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Тахеометры электронные NTS-330RT, NTS-362R6, NTS-362R6L, NTS-365R6, NTS-372R10, NTS-375R10, NTS-382R10

Назначение средства измерений

Тахеометры электронные NTS-330RT, NTS-362R6, NTS-362R6L, NTS-365R6, NTS-372R10, NTS-375R10, NTS-382R10 (далее - тахеометры) предназначены для измерения расстояний, горизонтальных и вертикальных углов при выполнении кадастровых и землеустроительных работ, а также при создании и обновлении государственных топографических карт и планов в графической, цифровой, фотографической и иных формах.

Описание средства измерений

Тахеометры электронные NTS-330RT, NTS-362R6, NTS-362R6L, NTS-365R6, NTS-372R10, NTS-375R10, NTS-382R10 – геодезические приборы, принцип действия которых заключается в измерении углов поворота линии визирования зрительной трубы в горизонтальной и вертикальной плоскостях, с возможностью одновременного измерения расстояний до объектов вдоль линии визирования для определения координат объекта.

Принцип измерения углов поворота зрительной трубы в горизонтальной и вертикальной плоскостях заключается в следующем: на горизонтальном и вертикальном лимбах располагаются кодовые дорожки (диски), дающие возможность на основе сочетания прозрачных и непрозрачных полос получать при пропускании через них света лишь два сигнала: "темно - светло", которые принимаются фотоприёмником. Сигнал, принятый фотоприемником, поступает в электронную часть датчика угла, где происходит вычисление угла поворота зрительной трубы.

Измерение расстояний тахеометров производится лазерным дальномером, принцип действия которого основан на определении разности фаз излучаемых и принимаемых модулированных сигналов. Модулируемое излучение лазера с помощью оптической системы направляется на цель. Отраженное целью излучение принимается той же оптической системой, усиливается и направляется на блок, где происходит измерение разности фаз, излучаемых и принимаемых сигналов, на основании, которого вычисляется расстояние до цели. Лазерный дальномер может работать с применением призменных отражателей (отражательный режим) или по диффузным объектам (в диффузном режиме).

Длина волны излучения лазерного дальномера тахеометров – 620 - 690 нм, класс 1 / 3R (при измерении в отражательном / диффузном режиме) в соответствии со стандартом IEC 60825-1 «Безопасность лазерных изделий».

Конструктивно тахеометры выполнены единым блоком. На передней панели расположен жидкокристаллический дисплей и кнопки управления. На боковых панелях расположены отсек для установки аккумулятора и разъём RS232 для связи с персональным компьютером.

Результаты измерений выводятся на дисплей, регистрируются во внутренней памяти и впоследствии могут быть переданы на персональный компьютер для дальнейшей обработки.

Выпускаемые модификации различаются диапазоном измерений расстояний, а также погрешностью измерений углов и расстояний.

Общий вид тахеометров электронных NTS-330RT, NTS-362R6, NTS-362R6L, NTS-365R6, NTS-372R10, NTS-375R10, NTS-382R10 представлен на рис. 1.

www.rusgeocom.ru



Рисунок 1 - Общий вид тахеометров электронных
NTS-330RT, NTS-362R6, NTS-362R6L, NTS-365R6, NTS-372R10, NTS-375R10, NTS-382R10

Пломбирование крепёжных винтов корпуса не производится, ограничение доступа к узлам обеспечено конструкцией крепёжных винтов, которые могут быть сняты только при наличии специальных ключей. Все внутренние винты залиты специальным лаком.

Программное обеспечение

Тахеометры электронные NTS-330RT, NTS-362R6, NTS-362R6L, NTS-365R6, NTS-372R10, NTS-375R10, NTS-382R10 имеют встроенное программное обеспечение «Firmware». Программное обеспечение предназначено для обеспечения взаимодействия узлов прибора, сохранения и экспорта измеренных величин и импорта исходных данных.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационное наименование ПО	Firmware
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	002-131231
Цифровой идентификатор ПО	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-

Защита программного обеспечения и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077 – 2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Модификация	NTS-330RT
Увеличение зрительной трубы, крат	30
Диаметр входного зрачка, мм	45
Угловое поле зрения зрительной трубы, …° …', не менее	1 30
Наименьшее расстояние визирования, м, не более	1,3
Цена деления установочного уровня: - круглого, …'/ мм - цилиндрического, …"/ мм	 8/2 30/2
Диапазон компенсации компенсатора,…', не менее	±4
Пределы допускаемой погрешности оптического центрира, мм, не более	±1,0

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений: - углов, …° - расстояний, м, не менее - отражательный режим (1 призма)[1)] - отражательный режим на отражающую плёнку[2)] - диффузный режим[3)]	 0 – 360 1,5 – 3000,0 1,5 – 1000,0 1,5 – 500,0
Дискретность отсчитывания измерений: - углов, …" - расстояний, мм	 1 / 5 1
Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерений углов, …"	2
Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений углов (при доверительной вероятности 0,95), …²	±4
Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерений расстояний, мм: - отражательный режим (1 призма)[1)] - отражательный режим на отражающую плёнку[2)] - диффузный режим[3)]	 $(2 + 2\cdot10^{-6}\cdot D)$ $(2 + 2\cdot10^{-6}\cdot D)$ $(3 + 2\cdot10^{-6}\cdot D)$[4)] $(5 + 2\cdot10^{-6}\cdot D)$[5)] где D – измеряемое расстояние, мм
Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояний (при доверительной вероятности 0,95), мм: - отражательный режим (1 призма)[1)] - отражательный режим на отражающую плёнку[2)] - диффузный режим[3)]	 $\pm2\cdot(2 + 2\cdot10^{-6}\cdot D)$ $\pm2\cdot(2 + 2\cdot10^{-6}\cdot D)$ $\pm2\cdot(3 + 2\cdot10^{-6}\cdot D)$[4)] $\pm2\cdot(5 + 2\cdot10^{-6}\cdot D)$[5)] где D – измеряемое расстояние, мм
Диапазон рабочих температур, °С	от минус 30 до плюс 60
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	160×150×340
Масса тахеометра с подставкой и аккумулятором, кг, не более	5,4

[1)] – при метеорологической дальности видимости (МДВ) не менее 20 км, турбулентности атмосферы, не нарушающей спокойного изображения отражателя, наблюдаемого в зрительную трубу тахеометра, и слабой солнечной засветке по трассе измерений.
[2)] – при слабой турбулентности атмосферы, не нарушающей спокойного изображения отражателя, наблюдаемого в зрительную трубу тахеометра, слабой солнечной засветке по трассе измерений и при угле между направлением визирования и нормалью к поверхности отражателя не более 20°.
[3)] – при слабой солнечной засветке и слабой турбулентности атмосферы, не нарушающей спокойного изображения диффузно-отражающей поверхности с отражающей способностью 90%, наблюдаемой в зрительную трубу тахеометра и при угле между направлением визирования и нормалью к поверхности отражателя не более 20°.
[4)] – при измерении расстояний от 1,5 до 300 м
[5)] – при измерении расстояний от 300 до 500 м

Таблица 3 - Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики		
Модификация	NTS-362R6	NTS-362R6L	NTS-365R6
Увеличение зрительной трубы, крат	30		
Диаметр входного зрачка, мм	45		
Угловое поле зрения зрительной трубы, …° …', не менее	1 30		
Наименьшее расстояние визирования, м, не более	1		
Цена деления установочного уровня: - круглого, …'/ мм - цилиндрического, …"/ мм	 8/2 30/2		
Диапазон компенсации компенсатора, …', не менее	±3		
Пределы допускаемой погрешности оптического центрира, мм, не более	1,0		
Диапазон измерений: - углов, …° - расстояний, м, не менее - отражательный режим (1 призма)1) - диффузный режим2)	 0 – 360 1,5 – 5000,0 1,5 – 600,0		
Дискретность отсчитывания измерений: - углов, …" - расстояний, мм	 1 / 5 1 / 0,1		
Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерений углов, …"	2		5
Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений углов (при доверительной вероятности 0,95), …²	±4		±10
Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерений расстояний, мм: - отражательный режим (1 призма)[1)] - диффузный режим[2)]	 $(2 + 2\cdot10^{-6}\cdot D)$ $(5 + 2\cdot10^{-6}\cdot D)$ где D – измеряемое расстояние, мм		
Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояний (при доверительной вероятности 0,95), мм: - отражательный режим[1)] - диффузный режим[2)]	 $\pm2\cdot(2 + 2\cdot10^{-6}\cdot D)$ $\pm2\cdot(5 + 2\cdot10^{-6}\cdot D)$ где D – измеряемое расстояние, мм		
Диапазон рабочих температур, °С	от минус 20 до плюс 50		
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	160×150×330		
Масса тахеометра с подставкой и аккумулятором, кг, не более	5,2		

[1)] – при метеорологической дальности видимости (МДВ) не менее 20 км, турбулентности атмосферы, не нарушающей спокойного изображения отражателя, наблюдаемого в зрительную трубу тахеометра, и слабой солнечной засветке по трассе измерений.

[2)] – при слабой солнечной засветке и слабой турбулентности атмосферы, не нарушающей спокойного изображения диффузно-отражающей поверхности с отражающей способностью 90%, наблюдаемой в зрительную трубу тахеометра и при угле между направлением визирования и нормалью к поверхности отражателя не более 20°.

Таблица 4 - Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики	
Модификация	NTS-372R10	NTS-375R10
Увеличение зрительной трубы, крат	30	
Диаметр входного зрачка, мм	45	
Угловое поле зрения зрительной трубы, …° …', не менее	1 30	
Наименьшее расстояние визирования, м, не более	1	
Цена деления установочного уровня: - круглого, …'/ мм - цилиндрического, …"/ мм	 8/2 30/2	
Диапазон компенсации компенсатора, …', не менее	±3	
Пределы допускаемой погрешности оптического центрира, мм, не более	1,0	
Диапазон измерений: - углов, …° - расстояний, м, не менее - отражательный режим (1 призма)1) - отражательный режим на отражающую плёнку2) - диффузный режим3)	 0 – 360 1,5 – 5000,0 1,5 – 1000,0 1,5 – 1000,0	
Дискретность отсчитывания измерений: - углов, …" - расстояний, мм	 0,1 / 1 / 5 / 10 0,1 / 1	
Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерений углов, …"	2	5
Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений углов (при доверительной вероятности 0,95), …²	±4	±10
Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерений расстояний, мм: - отражательный режим (1 призма)[1)] - отражательный режим на отражающую плёнку[2)] - диффузный режим[3)]	 $(2 + 2\cdot10^{-6}\cdot D)$ $(2 + 2\cdot10^{-6}\cdot D)$ $(3 + 2\cdot10^{-6}\cdot D)$ где D – измеряемое расстояние, мм	
Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояний (при доверительной вероятности 0,95), мм: - отражательный режим (1 призма)[1)] - отражательный режим на отражающую плёнку[2)] - диффузный режим[3)]	 $\pm2\cdot(2 + 2\cdot10^{-6}\cdot D)$ $\pm2\cdot(2 + 2\cdot10^{-6}\cdot D)$ $\pm2\cdot(3 + 2\cdot10^{-6}\cdot D)$ где D – измеряемое расстояние, мм	
Диапазон рабочих температур, °С	от минус 20 до плюс 50	
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	200×190×350	
Масса тахеометра с подставкой и аккумулятором, кг, не более	6,0	

[1)] – при метеорологической дальности видимости (МДВ) не менее 20 км, турбулентности атмосферы, не нарушающей спокойного изображения отражателя, наблюдаемого в зрительную трубу тахеометра, и слабой солнечной засветке по трассе измерений.

[2)] – при слабой турбулентности атмосферы, не нарушающей спокойного изображения отражателя, наблюдаемого в зрительную трубу тахеометра, слабой солнечной засветке по трассе измерений и при угле между направлением визирования и нормалью к поверхности отражателя не более 20°.
[3)] – при слабой солнечной засветке и слабой турбулентности атмосферы, не нарушающей спокойного изображения диффузно-отражающей поверхности с отражающей способностью 90%, наблюдаемой в зрительную трубу тахеометра и при угле между направлением визирования и нормалью к поверхности отражателя не более 20°.

Таблица 5 - Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Модификация	NTS-382R10
Увеличение зрительной трубы, крат	30
Диаметр входного зрачка, мм	48
Угловое поле зрения зрительной трубы, …° …', не менее	1 30
Наименьшее расстояние визирования, м, не более	1,2
Цена деления установочного уровня: - круглого, …'/ мм - цилиндрического, …"/ мм	 8/2 30/2
Диапазон компенсации компенсатора, …', не менее	±3
Пределы допускаемой погрешности оптического центрира, мм, не более	1,0
Диапазон измерений: - углов, …° - расстояний, м, не менее - отражательный режим (1 призма)[1)] - отражательный режим на отражающую плёнку[2)] - диффузный режим[3)]	 0 – 360 1,5 – 5000,0 1,5 – 1000,0 1,5 – 1000,0
Дискретность отсчитывания измерений: - углов, …" - расстояний, мм	 0,1 / 1 / 5 / 10 0,1 / 1
Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерений углов, …"	2
Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений углов (при доверительной вероятности 0,95), …²	±4
Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерений расстояний, мм: - отражательный режим (1 призма)[1)] - отражательный режим на отражающую плёнку[2)] - диффузный режим[3)]	 $(2 + 2\cdot10^{-6}\cdot D)$ $(2 + 2\cdot10^{-6}\cdot D)$ $(3 + 2\cdot10^{-6}\cdot D)$ где D – измеряемое расстояние, мм

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристики	Значение характеристики
Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояний (при доверительной вероятности 0,95), мм: - отражательный режим (1 призма)[1)] - отражательный режим на отражающую плёнку[2)] - диффузный режим[3)]	 $\pm 2 \cdot (2 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot (2 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot (3 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ где D – измеряемое расстояние, мм
Диапазон рабочих температур, °С	от минус 20 до плюс 50
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	200×180×350
Масса тахеометра с подставкой и аккумулятором, кг, не более	6,0

[1)] – при метеорологической дальности видимости (МДВ) не менее 20 км, турбулентности атмосферы, не нарушающей спокойного изображения отражателя, наблюдаемого в зрительную трубу тахеометра, и слабой солнечной засветке по трассе измерений.
[2)] – при слабой турбулентности атмосферы, не нарушающей спокойного изображения отражателя, наблюдаемого в зрительную трубу тахеометра, слабой солнечной засветке по трассе измерений и при угле между направлением визирования и нормалью к поверхности отражателя не более 20°.
[3)] – при слабой солнечной засветке и слабой турбулентности атмосферы, не нарушающей спокойного изображения диффузно-отражающей поверхности с отражающей способностью 90 %, наблюдаемой в зрительную трубу тахеометра и при угле между направлением визирования и нормалью к поверхности отражателя не более 20°.

Знак утверждения типа
наносится печатным способом на титульный лист руководства по эксплуатации и наклейкой на корпус.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 - Комплектность средства измерений

Наименование	Количество, ед.
Тахеометр электронный	1
Аккумулятор	2
Зарядное устройство	1
Кабель для передачи данных	1
Набор инструментов для юстировки	1
Салфетка для протирания оптики	1
Защитная бленда на объектив	1
Нитяной отвес	1
Транспортировочный футляр	1
Плоская призма	1
Ремень для транспортировочного футляра	1
Чехол от дождя	1
Карта памяти формата SD	1
Диск с ПО	1
Методика поверки МП АПМ 93-15	1
Руководство по эксплуатации на русском языке	1

Поверка

осуществляется по документу МП АПМ 93-15 «Тахеометры электронные NTS-330RT, NTS-362R6, NTS-362R6L, NTS-365R6, NTS-372R10, NTS-375R10, NTS-382R10. Методика поверки», утверждённому ООО «Автопрогресс-М» 16 декабря 2015 г.

Перечень основного оборудования, необходимого для поверки:

- стенд универсальный коллиматорный ВЕГА УКС, СКО ±0,3", Госреестр СИ № 44753-10;
- фазовый светодальномер (тахеометр электронный) 1 разряда по ГОСТ Р 8.750-2011.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к тахеометрам электронным NTS-330RT, NTS-362R6, NTS-362R6L, NTS-365R6, NTS-372R10, NTS-375R10, NTS-382R10

1 ГОСТ Р 53340-2009 «Приборы геодезические. Общие технические условия».

2 ГОСТ Р 51774-01 «Тахеометры электронные. Общие технические условия».

3 ГОСТ 8.016-81 « Государственная система обеспечения единства измерений. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений плоского угла».

4 ГОСТ Р 8.750-2011 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для координатно-временных средств измерений».

5 Техническая документация «South Surveying & Mapping Instrument CO., LTD», КНР.

Изготовитель

«South Surveying & Mapping Instrument CO., LTD.», КНР

5/F, №.8, Jiangong Road, Tian He Software Parl., Zhongshan Avenue West, Guangzhou 510665, China

Тел.: +86-20-23380891/ 85524990; Факс: +86-20-85524889/ 85529089

E-mail: mail@southsurvey.com

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЮГ» (ООО «ЮГ»), ИНН 5032265016

143026, Московская обл., Одинцовский р-н, р.п. Новоивановское, ул. Калинина, 8, пом. 9

Тел.: +7 (495) 597-61-19; E-mail: info@southsurvey.ru

Испытательный центр

ООО «Автопрогресс-М»

123308, г. Москва, ул. Мневники, д. 3 корп. 1

Тел.: +7 (495) 120-0350, факс: +7 (495) 120-0350 доб. 0; E-mail: info@autoprogress-m.ru

Аттестат аккредитации ООО «Автопрогресс-М» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.311195 от 30.06.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии С.С. Голубев

М.п. « ___ » _____ 2016 г.