

ЭЛЕКТРОННЫЙ ТАХЕОМЕТР - ПОВЕРКА И ЕГО ЮСТИРОВКА.

Беляева Любовь Николаевна

студент, ФГБОУ ВО Башкирский государственный аграрный университет, РФ, г. Уфа

Егорова Арина Александровна

студент, ФГБОУ ВО Башкирский государственный аграрный университет, РФ, г. Уфа

Мурзабулатов Булат Салаватович

научный руководитель, канд. с-х наук, доцент, Башкирский государственный аграрный университет, РФ, г. Уфа

ELECTRONIC TOTAL STATION-VERIFICATION AND ADJUSTMENT

Lyubov Belyaeva

Student, Bashkir State Agrarian University, Russia, Ufa

Arina Yegorova

Student, Bashkir State Agrarian University, Russia, Ufa

Bulat Murzabulatov

Scientific adviser, Cand. Agricultural Sciences, Associate Professor, Bashkir State Agrarian University, Russia, Ufa

Аннотация. Электронный тахеометр, как известно, очень дорогой инструмент. Для продления его срока службы (бесперебойной и максимально точной работы) необходимо не только умение правильно пользоваться прибором, но и проводить многократные, своевременные поверки и юстировки тахеометра. А также инженер-геодезист обязан надлежащим образом хранить, транспортировать геодезический прибор.

Abstract. The electronic total station is known to be a very expensive tool. To extend its service life (uninterrupted and as accurate as possible), it is necessary not only to be able to use the device correctly, but also to carry out multiple, timely checks and adjustments of the total station. And also the engineer-surveyor is obliged to properly store, transport the geodetic device.

Ключевые слова: Тахеометр, геодезия, поверка, юстировка, сетка нитей, место нуля, постоянная поправка, оптический отвес.

Keywords: Total station, geodesy, verification, alignment, thread grid, zero point, constant correction, optical plumb line.

Современные электронные тахеометры, позволяют выполнять геодезические виды работ как основные, съемочные, так и разноплановые прикладные геодезические работы.

Перед началом работ инженеру-геодезисту важно понимать, в каком состоянии находится его прибор. Знать, что электронный тахеометр исправен и находится в рабочем состоянии. На сегодняшний день современные геодезические приборы содержатся в специальных чехлах, гарантирующие безопасность в случае падения с высоты нескольких метров. Поэтому при транспортировке ящика с тахеометром никаких повреждений самому прибору не должно быть нанесено.

При сдаче любой документации (исполнительной, технических отчетов) просят предоставлять и документ о подтверждении поверки геодезических приборов, использованных в проделанных работах. Помимо этого требования сами инженеры-геодезисты должны уметь определять исправность работоспособности инструмента и выявлять неточности в измерениях прибора своевременно.

Поверки и юстировки

Устройство электронного тахеометра реализуется как на геометрических, оптических, математических так и на физических, механических принципах и конечно же на принципе электроники. Важными составными частями служит увязка в непосредственной конструкции взаимных положений частей и узлов. Они нуждаются в периодической поверке. Большинство поверок этих электронно-оптических приборов в части оптико-механических узлов подобны оптическим теодолитам.

Первой поверкой тахеометра заключается в поверке его цилиндрического уровня. Содержание ее устанавливается в том, чтобы воздушный пузырек уровня цилиндрической формы при вращении тахеометра вокруг своей оси неизменно находился в середине его ампулы.

Это указывает, что корпус прибора будет пребывать в отвесном состоянии. Процесс поверки имеет несколько операций по выведению цилиндрического уровня в центральное расположение. Выведение этого уровня происходит при помощи подъемных винтов трегера.

Прибор устанавливается так, чтобы настраиваемый уровень был между двух винтов, а вращение осуществлялось винтами относительно друг друга – противоположно. Следующий этап - ампула уровня поворачивается перпендикулярно, крутя третий винт. Вращением третьего винта инженер-геодезист добивается конечного положения цилиндрического уровня – середины.

Для закрепления результата проведенных действий уровень разворачивается на 180 градусов. Если после поворота отклонение уровня составило не более двух делений, то поверка выполнена. В случае невыполнения данного требования делается юстировка. Юстировка проводится с помощью подъемных винтов и исправительных винтов.

Поверка круглого уровня

На электронных тахеометрах круглые уровни, в форме двух окружностей с отображением градусов, присутствуют на экране панели прибора. Используя регулирование цилиндрического уровня и датчика наклона, на панели отображается перемещение точки круглого уровня. Шпилькой и исправительными винтами (круглого уровня) юстируется до того, пока точка уровня, при любом повороте, не сдвинулась с центра своей окружности – уровня.

Поверка юстировки сетки нитей зрительной трубы

На расстоянии 20-50 метров, от установленного тахеометра, поставить однопризменный отражатель. Выбрать функцию наведения на цель. На установленный отражатель навести

зрительную трубу. Зрительная труба устанавливается на центр трипельпризмы отражателя до момента перекрытия с сеткой нитей зрительной трубы. Используя наводящий винт, для вертикальной плоскости, отводится зрительная труба вверх до показания одного сегмента между вертикальными штрихами во второй строке дисплея или до наименьшего показателя сигнала. Положение перекрестия сетки нитей в отношении центра призмы запоминается.

Далее проводится такое же отведение зрительной трубы вниз, запоминая положение сетки нитей. Юстировка в вертикальной плоскости выполнена правильно, если при отведении зрительной трубы вверх и вниз угол наклона не изменился.

Для юстировки в горизонтальной плоскости зрительная труба наводится на отражатель до момента перекрестия сетки нитей с центром трипель. Юстировка в горизонтальной плоскости проводится аналогично вертикальной. Кольцо кремальеры снимается, юстировочные винты сетки нитей ослабевают.

Юстировочными винтами изменяется положение сетки нитей в необходимое положение. После вывинчивания и ввинчивания винтов, диаметрально находящихся в одинаковых угловых положениях, затягиваются юстировочные винты. Повторяется проверка.

Проверка коллимационной ошибки и место нуля

Рекомендуется выполнять проверки приборов не только после перенесенной долгосрочной транспортировки, но до и после объемной работы в полевых условиях. А также при изменении температуры свыше 10 градусов по Цельсию. Коллимационную погрешность, место нуля вертикального круга, индекс датчика наклона определяют кругом слева и кругом справа (КЛ и КП. Порядок нажатия клавиш на панели управления: MENU → CALIB → ENT → ANGLE – INDEX → ENT. При КЛ наводится зрительная труба на визирную цель, к приближенной горизонтальной плоскости. Время успокоения датчика около 3-4 секунд. Следовательно, спустя это время нажимается ENT. После этого при КП зрительная труба наводится на ту же цель, к приближенной горизонтальной плоскости. И также по истечению успокоения датчика выбирается кнопка ENT.

Все выше указанные значения, а именно коллимационная погрешность, место нуля вертикального круга и место нуля датчика наклона (в двух плоскостях) отобразится на экране. Клавишей MENU выходим из режима.

Для проверки значения частотного дальномера используем следующий порядок нажатий на клавиши геодезического прибора: MENU → REGIME T → ENT → GUARTZ CONSTANTE → ENT. Нажатием клавиши ENT прибор выдаст сообщение на английском языке: Do you want to change constants? (Вы хотите изменить константы?). Нажатием клавиши ENT достигаем выведения значения dF1-dF10 на экране. Выведенные значения сравниваются со значениями, приводящими в паспорте геодезического прибора, в Приложении А.

Все вышеизложенные проверки и юстировки может определить и выполнить сам инженер-геодезист. Не стоит забывать, что межповерочный интервал периодической проверки тахеометров электронных – 1 год

Список литературы:

1. ГОСТ Р 51774-2001 Тахеометры электронные. Общие технические условия.
2. Электронные тахеометры Nikon/ Краткое руководство. НАВГЕОКОМ, 2007 г.
3. Спутниковая геодезия, Оренбург 2009, О.Ф.Кузнецов/ УДК 721.023(0758) ББК 38.2 Я 7 , К89 ., ГОУ ОГУ 2009 г., -147с.