



ТАХЕОМЕТР ЭЛЕКТРОННЫЙ 5Та5

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



Уважаемый покупатель!

Благодарим Вас за приобретение электронного тахеометра 5Та5 производства ОАО «ПО»УОМЗ».

Перед началом эксплуатации необходимо тщательно изучить паспорт и руководство по эксплуатации. Соблюдение требований, изложенных в этих документах, обеспечит надежную работу тахеометра в течение длительного времени.

В связи с постоянной работой по совершенствованию тахеометра в его конструкцию могут быть внесены непринципиальные изменения, не отраженные в настоящем издании.

Условия эксплуатации тахеометра 5Та5

Температура окружающего воздуха, °С от –20 до +50

Относительная влажность воздуха

при $t = 20$ °С, %, не более 95

Атмосферное давление, гПа. от 600 до 1070

мм рт.ст. от 450 до 800

Напряжение питания, В. от 6,5 до 8,5

Сертификат об утверждении средства измерения RU.C.27.001.A
№ 31550. Действителен до 01.06.2013 г.

Значение символов на изделии



Знак утверждения типа средства измерения



Знаки лазерной опасности




Знак соответствия требованиям директивы
2002/96/EG





● 1 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	6
● 2 ТРЕБОВАНИЯ К ПОЛЬЗОВАТЕЛЮ	8
● 3 НОРМЫ БЕЗОПАСНОСТИ	10
● 4 СОСТАВ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА	12
● 5 КОНСТРУКЦИЯ ТАХЕОМЕТРА	14
5.1 Конструктивные элементы тахеометра	14
5.2 Панель управления	17
● 6 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АККУМУЛЯТОРА	19
● 7 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И РАБОТА С ТАХЕОМЕТРОМ	22
7.1 Подготовка к работе	22
7.2 Общие функции	24
7.3 Начальные установки	25
7.4 Угловые измерения	31
7.5 Измерение расстояний	34
7.6 Станция	43
7.7 Геодезические программы	51
7.8 Работа с памятью	61
7.9 Обмен данными с компьютером	67
7.10 Калибровки	69
7.11 Технологические режимы	70
● 8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	71
8.1 Общие указания	71
8.2 Внешний осмотр	71
8.3 Чистка	71
8.4 Проверка устойчивости штатива и подставки	72
8.5 Проверка юстировки цилиндрического уровня и лазерного центра тахеометра	72
8.6 Проверка наклона сетки нитей зрительной трубы	74
8.7 Проверка юстировки сетки нитей зрительной трубы	74
8.8 Проверка юстировки коллиматорных визиров	75
8.9 Смазка	76
● 9 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	77
● 10 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ	78
● 11 УПАКОВКА	79


●12 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ 80
ПРИЛОЖЕНИЕ А Описание разъема 81
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Порядок вывода информации 82
ПРИЛОЖЕНИЕ В Структура меню 84


Для обеспечения безопасной работы с тахеометром и предотвращения травм оператора и других людей, а также для предотвращения повреждения имущества, ситуации, на которые следует обратить внимание, помечены в данном руководстве по эксплуатации восклицательным знаком, помещенным в треугольник. Пояснения и предупреждения приведены рядом.

 Не направляйте зрительную трубу тахеометра прямо на солнце - объектив зрительной трубы будет работать как «зажигательное» стекло, в результате чего может произойти потеря зрения оператора и могут быть повреждены элементы приемопередающего тракта дальномера тахеометра.


 При переноске всегда удерживайте тахеометр за ручку.


 Надежно закрепляйте защелку подставки. Ненадежное закрепление может привести к падению тахеометра.


 Надежно закрутите зажимные винты ножек штатива, на который устанавливаете тахеометр. Невыполнение этого требования может привести к падению штатива и тахеометра.


 Не переносите штатив, держа острия его ножек в направлении других людей. Это может привести к травмам персонала.


 При эксплуатации не переносите тахеометр на штативе.

 При установке тахеометра на штатив надежно затяните становой винт. Ненадежное крепление может привести к падению тахеометра.


 Не помещайте тахеометр в футляр с поврежденными замками, плечевыми ремнями или ручкой.


 Никогда не пытайтесь самостоятельно ремонтировать тахеометр.

 Не накрывайте зарядное устройство во время зарядки аккумулятора. Высокая температура может стать причиной возгорания.


 Не используйте влажные аккумуляторы и зарядные устройства. Существует опасность возгорания или удара током.

 Не соединяйте и не разъединяйте разъемы электропитания влажными руками. Это может привести к поражению электрическим током.

 Не используйте поврежденные кабели питания, разъемы или розетки. Это может привести к поражению электрическим током или к пожару.

 Не используйте напряжения питания, отличные от указанного в характеристиках тахеометра. Это может привести к поражению электрическим током или к пожару.

 Не нагревайте аккумуляторы и не бросайте их в огонь. Аккумулятор может быть источником взрыва или повреждения.

 Защищайте контакты аккумулятора от короткого замыкания. Короткое замыкание может привести к пожару или ожогам.

Тахеометр предназначен только для профессионального использования! К работе с тахеометром допускаются лица, прошедшие обучение.

При получении тахеометра проверьте комплектность и проведите внешний осмотр тахеометра и остальных частей комплекта (наличие пломб, отсутствие повреждений и т.д.).

Перед вводом в эксплуатацию проведите проверку тахеометра согласно разделам данного руководства по эксплуатации и поверку тахеометра согласно разделу 5 паспорта тахеометра 5Та5.

После длительных перерывов в работе следует подтверждать сохранение установок, указанных в разделах данного руководства по эксплуатации.

Защищайте тахеометр от атмосферных осадков, от воздействия больших ударных и вибрационных нагрузок.

При температуре выше +30 °С защищайте тахеометр от нагрева солнечными лучами.

Помехи, создаваемые интенсивным электромагнитным излучением (радиостанции, кабели высокого напряжения и др.), могут приводить к превышению допустимых погрешностей при измерении.

Для предохранения от повреждений оптических поверхностей тахеометра соблюдайте следующие правила: не касайтесь оптических поверхностей пальцами, не применяйте при их чистке металлические предметы и грязные салфетки, не прилагайте при чистке больших усилий, в перерывах между измерениями накрывайте тахеометр чехлом и т.д.

Неправильная установка тахеометра в подставке и на штативе может приводить к превышению допустимых погрешностей при измерении.

Во избежание конденсации влаги вносите тахеометр с холода в теплое помещение в футляре. Открывайте футляр не ранее чем через 2 ч.

Выносите тахеометр из теплого помещения на холод в футляре. Открывайте футляр не ранее чем через 1 ч.

Во избежание заклинивания вертикальной оси не допускайте ударов по хвостовику и подставке тахеометра.

Не ставьте тахеометр непосредственно на грунт. Песок и пыль могут привести к повреждению резьбы подставки или станкового винта штатива.

Запрещается при длительном хранении держать аккумулятор подключенным к тахеометру.

К работе с тахеометром допускаются лица, достигшие 18 лет, не имеющие медицинских противопоказаний, прошедшие инструктаж и курс специального обучения по работе с лазерными изделиями.

При работе с тахеометром следует руководствоваться „Правилами эксплуатации электроустановок потребителей“ (1992 г).

При проведении полевых топографо-геодезических работ следует руководствоваться правилами по технике безопасности ПТБ-88.

При подготовке к работе зарядного устройства следует соблюдать требования инструкции по его эксплуатации.

При работе с тахеометром в полевых условиях запрещается работать во время дождя под линиями электропередачи


Нормы безопасности при работе с лазером

По степени опасности генерируемого излучения дальномер тахеометра относится к классу 3А, лазерный центрир к классу 2 по СанПиН 5804-91.

На корпусе тахеометра нанесены знаки лазерной опасности, предупреждающие о соблюдении требований по безопасной работе с тахеометром (рисунок 1).

При работе с тахеометром следует соблюдать требования лазерной безопасности, изложенные в СанПиН 5804-91.

При работе с тахеометром **ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

 Осуществлять наблюдение прямого и зеркально отраженного лазерного излучения;

 Размещать в зоне лазерного пучка предметы, вызывающие его зеркальное отражение;

 Направлять излучение в глаз человека.

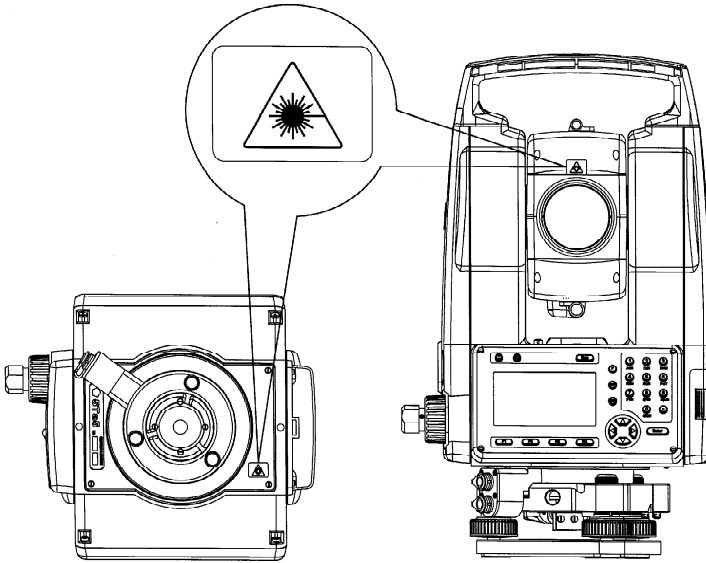
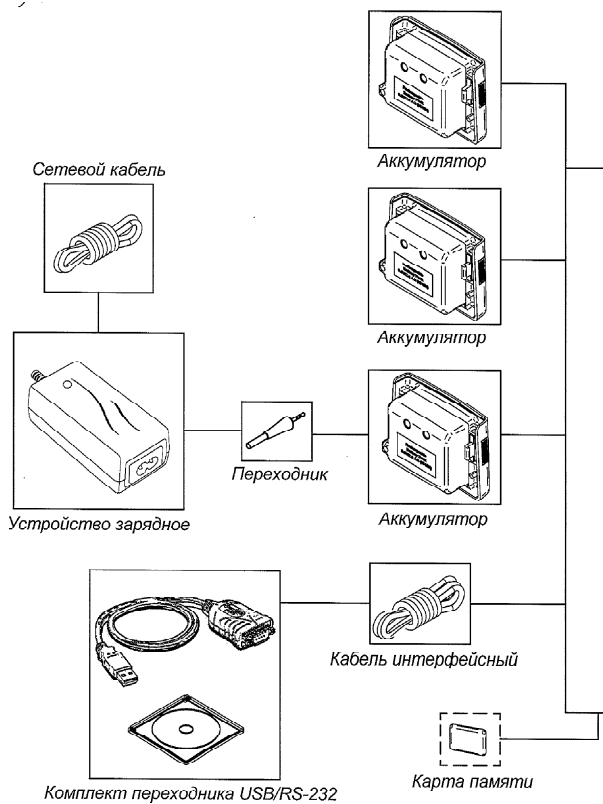
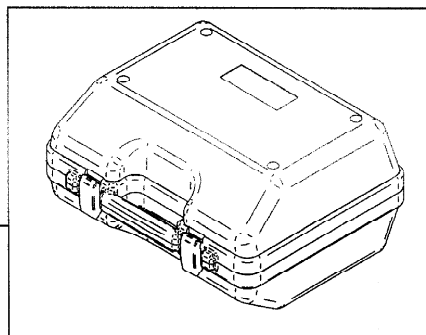
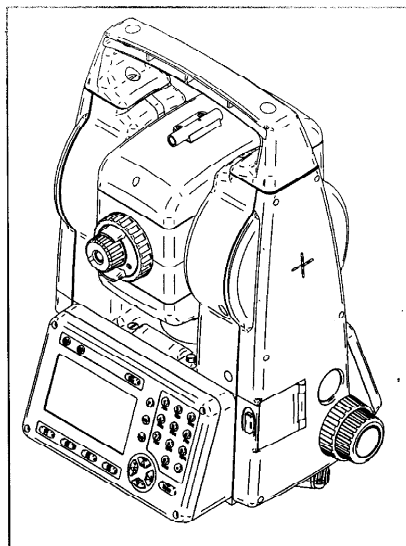


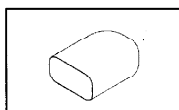
Рисунок 1



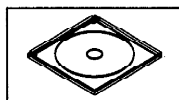
Тахеометр 5Та5



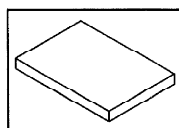
Футляр



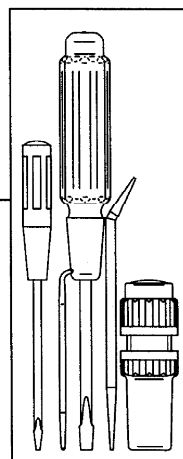
Чехол



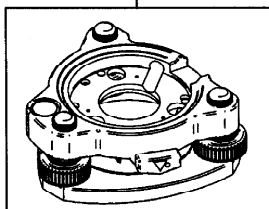
CD-диск



Руководство по эксплуатации,
паспорт



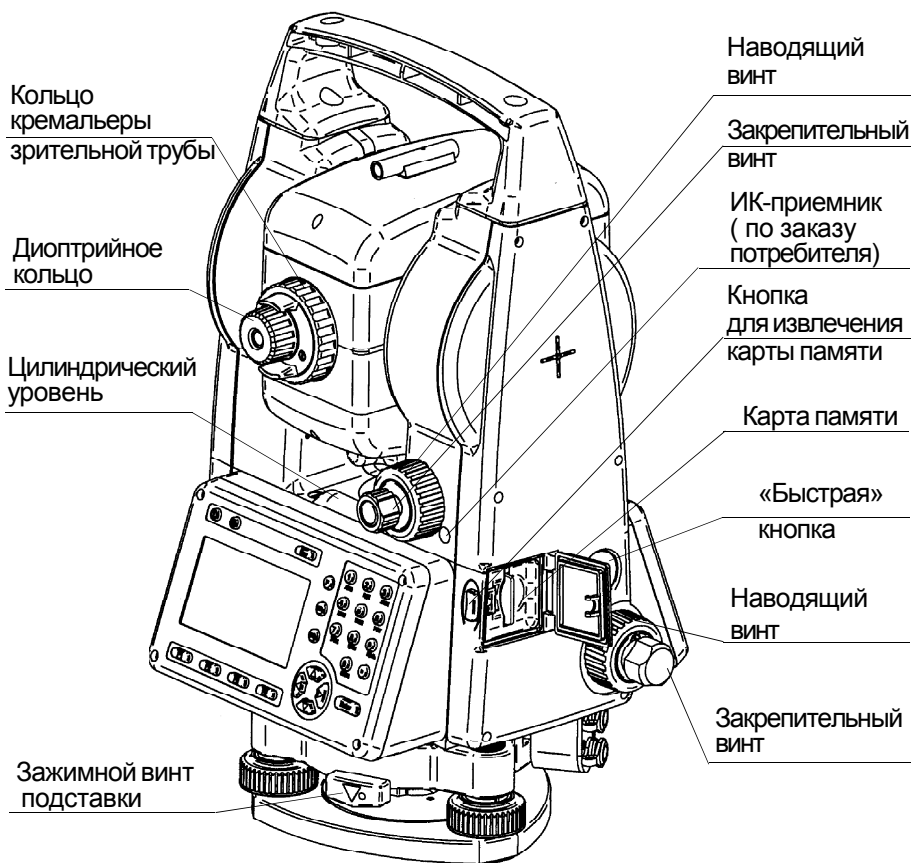
Комплект
инструмента и
принадлежностей

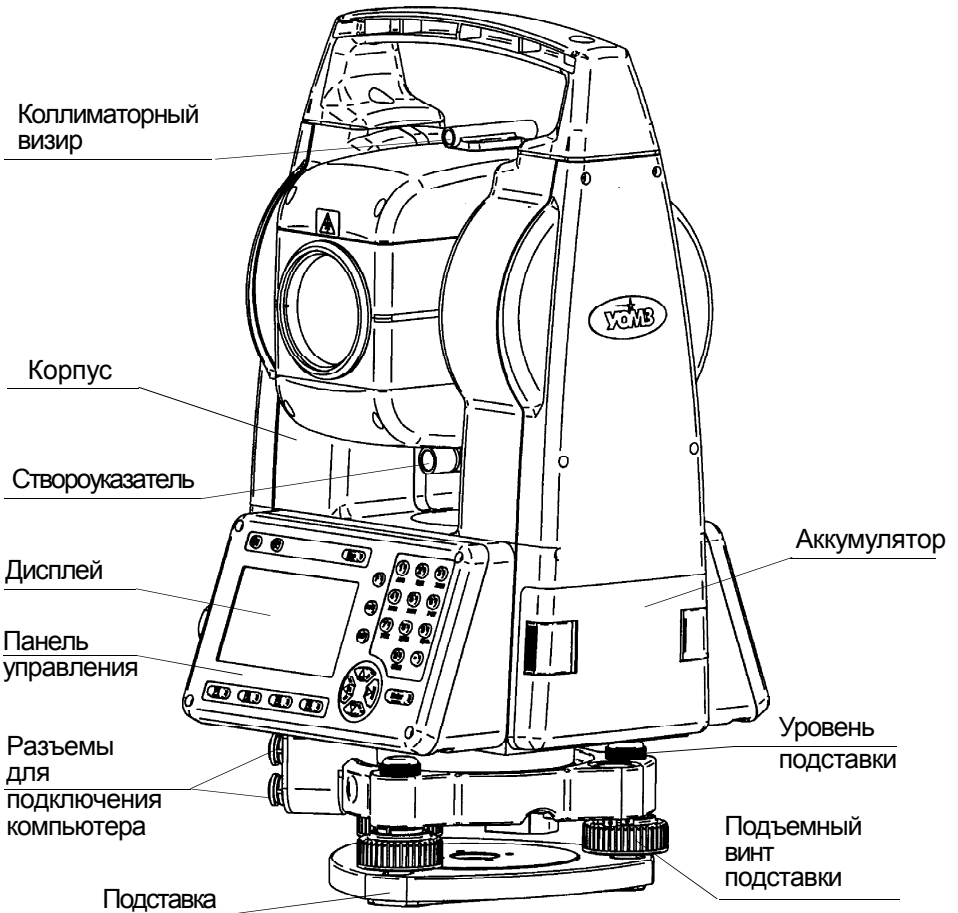


Подставка типа "Wild"

Дополнительные принадлежности указаны в паспорте на тахеометр 5Та5.

5.1 Конструктивные элементы тахеометра





Тахеометр предназначен для выполнения крупномасштабных топографических съемок, для создания сетей планово-высотного обоснования, для выполнения исполнительных съемок застроенных и строящихся территорий, для автоматизированного решения в полевых условиях различных геодезических и инженерных задач при помощи прикладных программ.

Тахеометром можно производить измерения горизонтальных и вертикальных углов, выполнять измерения полярных координат, получать результаты измерений в виде горизонтальных проложений и превышений, а также в виде вычисленных прямоугольных координат.

Результаты измерений могут быть записаны во внутреннюю память (в карту памяти - для тахеометра 5Та5 основного варианта исполнения и варианта исполнения -02) и переданы в компьютер.

«Быстрая» кнопка предназначена для запуска режима измерения.

На нижней части корпуса установлены разъемы для подключения персонального компьютера и внешнего источника питания .

Фокусирование зрительной трубы осуществляется вращением кольца кремальеры. Окуляр регулируется вращением диоптрийного кольца до получения четкого изображения штрихов сетки нитей. При работе в темное время суток сетка нитей подсвечивается светодиодом.

Точное наведение зрительной трубы в вертикальной и горизонтальной плоскости проводят наводящими винтами. При этом соответствующие закрепительные винты должны быть повернуты по часовой стрелке.

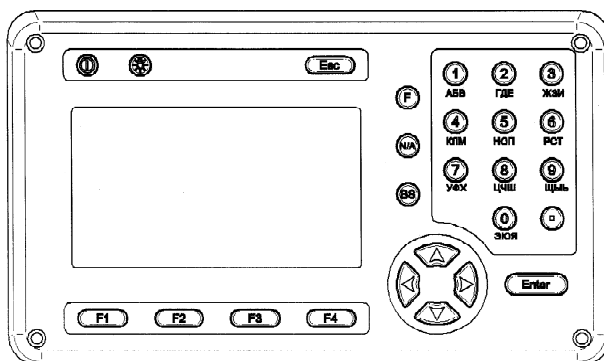
Для горизонтирования тахеометра предназначены круглый уровень, установленный на подставке, и цилиндрический уровень, установленный на колонке тахеометра.

Аккумулятор устанавливают в углубление на крышке тахеометра.

Коллиматорный визир предназначен для предварительного наведения на цель.










В тахеометрах 5Та5 (основной вариант и варианты исполнения 08, 12) на месте одного из коллиматорных визиров установлен створочный указатель (7.3.4).

5.2 Панель управления



На панели управления расположены дисплей и двадцать шесть кнопок, некоторые из них выполняют несколько функций:

Кнопка	Функция
	включение/выключение тахеометра
1	ввод цифры 1 и букв А,Б,В
2	ввод цифры 2 и букв Г,Д,Е
3	ввод цифры 3 и букв Ж,З,И
4	ввод цифры 4 и букв К,Л,М
5	ввод цифры 5 и букв Н,О,П
6	ввод цифры 6 и букв Р,С,Т
7	ввод цифры 7 и букв У,Ф,Х
8	ввод цифры 8 и букв Ц,Ч,Ш
9	ввод цифры 9 и букв Щ,Ъ,Ы
0	ввод цифры 0 и букв Э,Ю,Я

Кнопка	Функция
	ввод точки
	включение /выключение подсветки дисплея
	ввод буква/цифра
	подтверждение ввода величин и (или) выбор режима работы
	отмена действия, переход на ступень выше по меню
	движение курсора вверх, вниз, вправо, влево
	удаление неправильно набранных цифр и букв
	кнопка программируется для выполнения функции
	кнопки программируются для выполнения различных функций

В тахеометрах 5Та5 в вариантах исполнения: основной, -02, -04 имеется две панели, а в вариантах: -08, -10, -12, -14 – одна панель.

Аккумуляторы из комплекта тахеометра необходимо зарядить перед началом работы.

Технические данные аккумулятора

Тип аккумулятора. Ni-MH
 Номинальное напряжение, В 7,2
 Номинальная емкость при $t = (20 \pm 5) ^\circ\text{C}$, мА·ч. 2000
 Продолжительность работы с тахеометром при измерении углов и расстояний (измерение в основном режиме каждые 45 с) при $20 ^\circ\text{C}$, ч 6¹⁾

При отрицательных температурах продолжительность работы уменьшается.

Время заряда полностью разряженного аккумулятора, ч 2

Аккумулятор поставляется в разряженном состоянии.

Для того, чтобы полностью использовать емкость нового аккумулятора, рекомендуется провести 3-5 полных циклов заряда/разряда. Заряд осуществляется с помощью зарядного устройства, а разряд - с помощью тахеометра путем включения режима подсветки дисплея и измерения расстояния в непрерывном режиме.

Если аккумулятор не используется длительное время, его необходимо заряжать один раз в месяц для поддержания его рабочих характеристик.

Для заряда аккумулятора применяется зарядное устройство MAS-COT Type 2215 с переходником и сетевым кабелем.

Перед подключением зарядного устройства к аккумулятору установить переходник на разъем зарядного устройства, как показано на рисунке 2а. Особое внимание обратить на расположение маркировки на кабеле и переходнике.

Заряд следует проводить в помещении при температуре от 10 до $35 ^\circ\text{C}$.

Для заряда аккумулятора:

- подключить зарядное устройство к сети с помощью сетевого кабеля. Дождаться, когда светодиод станет жёлтым;

¹⁾ Продолжительность работы уменьшается при работе в режиме наведения, при работе с включенной подсветкой дисплея.

- подсоединить заряжаемый аккумулятор к зарядному устройству;

- после непродолжительного тестирования аккумулятора начнётся процесс быстрого заряда, о чём свидетельствует оранжевое свечение светодиода;

- по окончании быстрого заряда начнётся процесс «дозаряда» аккумулятора, а светодиод будет светиться зелёным цветом, коротко перемежающимся с жёлтым;

- окончание процесса заряда обозначается непрерывным свечением светодиода зелёного цвета. При этом зарядное устройство находится в режиме «капельного» заряда.

Примечание - Не рекомендуется оставлять аккумулятор в режиме «капельного» заряда более 24 часов;

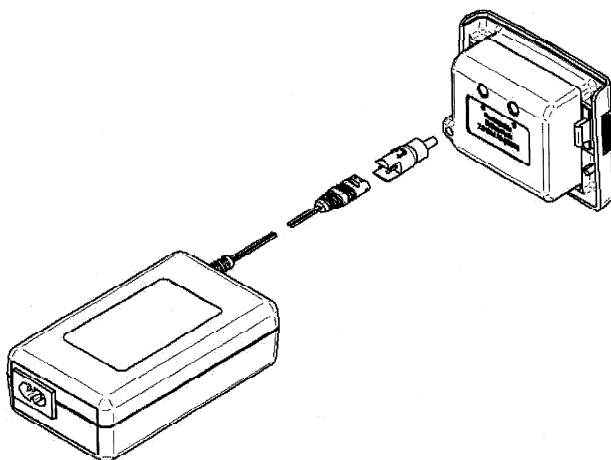
- отключить аккумулятор от зарядного устройства;

- отключить зарядное устройство от сети.

Аккумулятор устанавливается в углубление на крышке тахеометра.

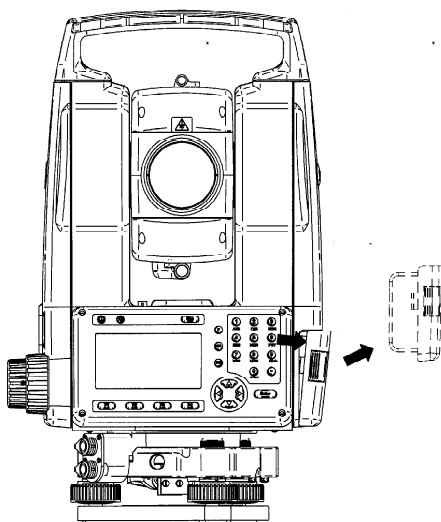
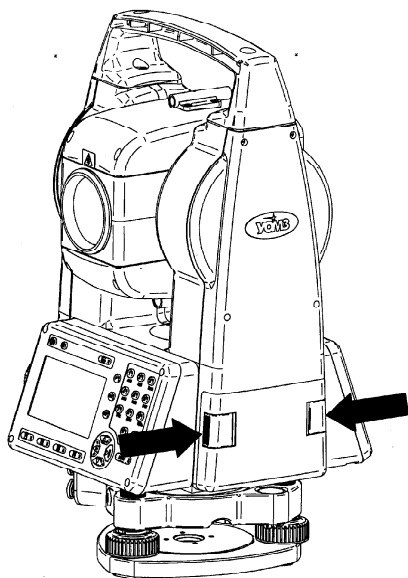
Отсоединять аккумулятор в соответствии с рисунком 2б.

Отсоединять аккумулятор только после выключения тахеометра.



а) подключение зарядного устройства к аккумулятору

Рисунок 2 - Аккумулятор



б) отсоединение аккумулятора

7.1 Подготовка к работе

● 7.1.1 Общие указания

Перед началом работы необходимо зарядить аккумуляторы.

Во время работы тахеометра постоянно контролируется напряжение аккумулятора, в верхнем правом углу дисплея индицируется уровень заряда аккумулятора. При уменьшении напряжения питания до 6,5 В на дисплее высвечивается сообщение “Батарея разряжена”, сопровождаемое прерывистым звуковым сигналом. Следует завершить последнее измерение и заменить аккумулятор.

В тахеометре в измеренные значения горизонтальных углов автоматически вводится поправка на коллимационную погрешность, значение которой определяется в процессе определения погрешностей тахеометра и хранится в памяти до переопределения значений поправки (7.10).

При измерении вертикальных углов автоматически вводится поправка на место нуля вертикального круга.

В режиме измерения углов с учетом угла наклона вертикальной оси автоматически вводится поправка наклон вертикальной оси.

Поправка на кривизну Земли и рефракцию учитывается автоматически ($K=0,14$).

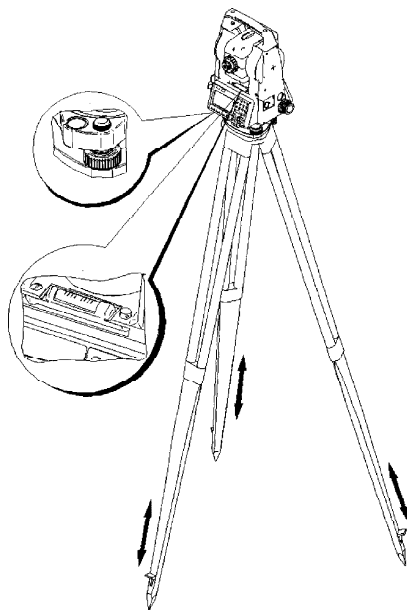
● 7.1.2 Установка на штативе, центрирование

Установить штатив над точкой, подвесить нитяный отвес и провести предварительное центрирование отверстия головки штатива. Вдавить ножки штатива и отрегулировать их высоту так, чтобы плоскость головки штатива расположилась горизонтально.

Тахеометр с подставкой извлечь из футляра, установить на штативе и закрепить становой винтом. Повторить центрирование с помощью нитяного отвеса, затянуть становой винт, убрать нитяный отвес в пенал штатива.

С помощью круглого уровня подставки и цилиндрического уровня тахеометра отгоризонтировать тахеометр.

Для горизонтирования (приведения вертикальной оси тахеометра в отвесное положение) повернуть тахеометр так, чтобы ось цилиндрического уровня расположилась параллельно прямой, соединяющей два каких-либо подъемных винта подставки, и вращением их в противоположных направлениях вывести пузырек уровня на середину. Повернуть тахеометр на 90° и третьим подъемным винтом вывести пузырек уровня на середину.




Повернуть тахеометр на 180° относительно последнего положения и оценить смещение пузырька уровня. Смещение должно быть не более одного деления.


Провести центрирование тахеометра с помощью лазерного центрира (7.3.4). Включить лазерный центрир и отметить положение красной точки. Повернуть тахеометр вокруг вертикальной оси на 180° и оценить смещение красной точки. Максимально допустимый диаметр круга, который может описывать точка при вращении тахеометра, не должен быть более 1 мм при высоте тахеометра над точкой центрирования 1,5 м.

Точное горизонтирование можно проводить в режиме **ТЕСТ/УРОВЕНЬ** (7.4.1)

● 7.1.3 Включение и выключение тахеометра

При нажатии кнопки  (время нажатия 1-2 с) на дисплее тахеометра высвечивается информация о типе тахеометра, версии программного обеспечения, напряжении аккумулятора. Для продолжения работы нажать кнопку **Enter**.

При включении тахеометра возможен вывод на дисплей графического изображения электронного уровня (7.3.3).

Выключение тахеометра – по нажатии кнопки .



7.2 Общие функции

7.2.1 Работа с клавиатурой

Выбор режимов работы или установки параметров проводится в основном *МЕНЮ* или в подменю (см. приложение E).

МЕНЮ

1 . ТЕСТ
 2 . СТАНЦИЯ
 3 . КОНФИГУРАЦИЯ
 4 . РАБОТА С ПАМЯТЬЮ
 5 . ПРОГРАММЫ
 6 . ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ
 ИЗМ ВВЕРХ ВНИЗ

Для выбора пункта *МЕНЮ* курсор устанавливается на нужный пункт кнопками  ,  , кнопка **Enter** используется для запуска режима или перехода в подменю.

Можно выбрать режим (перейти в подменю), используя кнопку с номером пункта *МЕНЮ*.

Кнопки **F1** , **F2** , **F3** , **F4** запрограммированы на разные функции в зависимости от режимов работы. Значения функций отображаются (индицируются) на нижней строке дисплея.

Установить курсор на верхнюю или нижнюю строку меню можно кнопками **F2** (*ВВЕРХ*) , **F3** (*ВНИЗ*).

7.2.2 Ввод буквенно/цифровых символов



Для ввода буквенных и цифровых символов установить курсор на строке параметра, набрать значение символа, ввести его в память тахеометра кнопкой **Enter** .


Вводимое значение ограничено длиной поля ввода.

Для переключения режима ввода цифр на ввод букв и обратно используется кнопка **N/A** . При вводе букв по нажатию кнопок **1** - **9** , **0** над функциональными кнопками **F1** - **F3** высвечиваются буквы, ввод которых возможен в данном режиме. Для ввода одной из этих букв нажать функциональную кнопку, над которой расположена буква.





Ввод минуса - по нажатию кнопки **F4** .

При наборе нового значения прежнее значение стирается.

Для замены ранее введённого символа на другой, перевести кнопками ,  курсор на изменяемый символ и ввести вместо него другой.

Удалять ошибочно набранный символ нажатием кнопки . При удалении символов пустые места заполняются пробелами.

Когда начинается ввод символов, поле ввода автоматически очищается. Чтобы избежать этого, необходимо передвинуть точку ввода вправо или влево, новые символы будут вводиться поверх старых.

При вводе символов справа от поля ввода загорается звёздочка. Она сообщает о том, что поле было изменено, но изменения пока не сохранены. Для сохранения изменения нажать кнопку , изменения сохранятся и звёздочка погаснет. Если, не сохранив изменений, переместить курсор на другое поле кнопками ,  или выйти в предыдущее меню по нажатию кнопки , изменения не сохранятся.

7.3 Начальные установки

● 7.3.1 Установка даты и времени

Установить режим *КОНФИГУРАЦИЯ /ДАТА И ВРЕМЯ*

МЕНЮ

1. ТЕСТ
2. СТАНЦИЯ
3. КОНФИГУРАЦИЯ
4. РАБОТА С ПАМЯТЬЮ
5. ПРОГРАММЫ
6. ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ
- ИЗМ ВВЕРХ ВНИЗ

МЕНЮ*КОНФИГУРАЦИЯ

1. ПОДСВЕТКА
2. ПЕРИФЕРИЯ
3. ДАТА И ВРЕМЯ
4. СИСТЕМА УГЛОВ
5. ПЕРЕДАЧА
6. ЕДИНИЦЫ ИЗМ
- ИЗМ ВВЕРХ ВНИЗ

ДАТА И ВРЕМЯ

ВРЕМЯ 15.20

ДАТА 01.01.2007

Порядок ввода времени: часы, минуты.

Пример ввода времени 15 ч 20 мин:

1, **5**, **.**, **2**, **0**, **Enter**.

ДАТА И ВРЕМЯ

ВРЕМЯ 15.20

ДАТА 01.01.2007

Порядок ввода даты: число, месяц, год.

Для выхода из режима нажать кнопку **Esc**.

● 7.3.2 Режим подсветки сетки нитей зрительной трубы, дисплея и регулировка контрастности дисплея

При работе в тёмное время суток можно включить подсветку сетки нитей и дисплея.

Включение подсветки дисплея - по нажатию кнопки .



Включение подсветки сетки нитей и дисплея возможно в режиме **КОНФИГУРАЦИЯ/ПОДСВЕТКА**.



МЕНЮ



- 1. ТЕСТ
- 2. СТАНЦИЯ
- 3. **КОНФИГУРАЦИЯ**
- 4. РАБОТА С ПАМЯТЬЮ
- 5. ПРОГРАММЫ
- 6. ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ
- ИЗМ ВВЕРХ ВНИЗ

КОНФИГУРАЦИЯ

- 1. **ПОДСВЕТКА**
- 2. ПЕРИФЕРИЯ
- 3. ДАТА И ВРЕМЯ
- 4. СИСТЕМА УГЛОВ
- 5. ПЕРЕДАЧА
- 6. ЕДИНИЦЫ ИЗМ
- ИЗМ ВВЕРХ ВНИЗ

По нажатию кнопки  или  в поле переключений ВКЛ изменится на ВКЛ.

Перемещение курсора - кнопками  или .

Регулирование контрастности дисплея в пределах от «1» до «8» с помощью кнопок  или .

Перед проведением работ при отрицательных температурах установить максимальное значение контрастности «8».

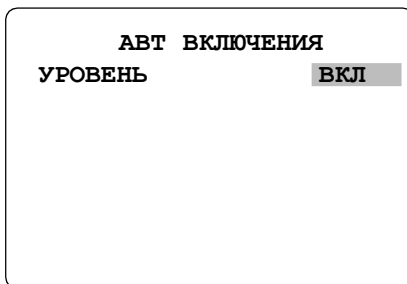
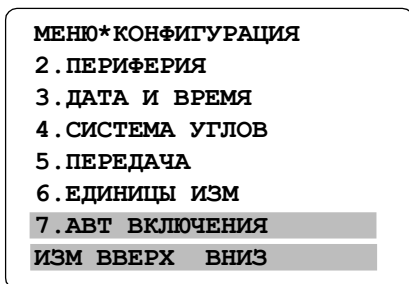
Для выхода из режима нажать кнопку .

КОНФИГ*ПОДСВЕТКА

СЕТКА НИТЕЙ	ВКЛ
ДИСПЛЕЙ	ВЫКЛ
КОНТРАСТ	1

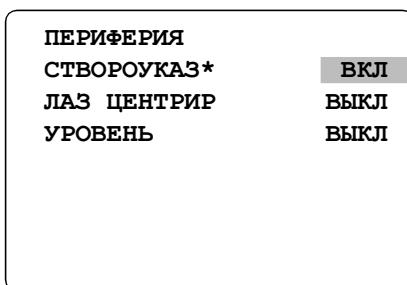
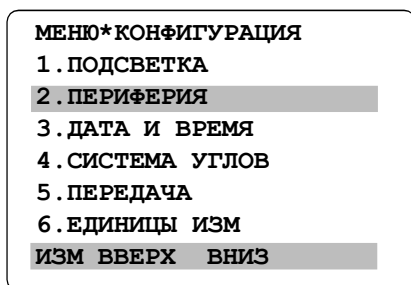
● 7.3.3 Автоматическое включение электронного уровня

При включении тахеометра возможен вывод на дисплей графического изображения электронного уровня. Для этого функция **УРОВЕНЬ** должна быть включена.



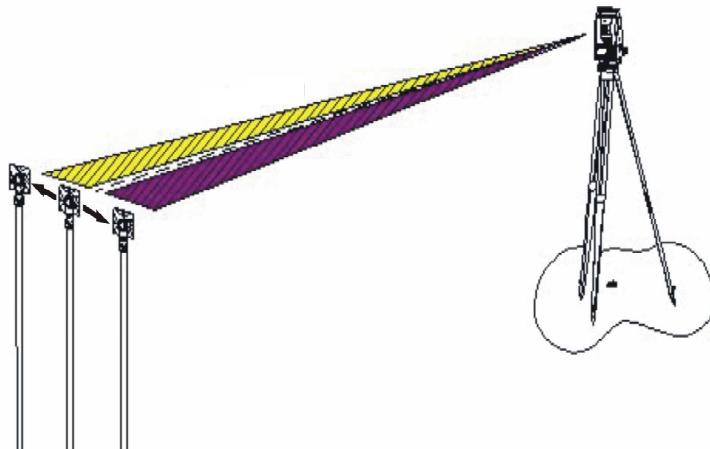
Для выхода из режима нажать кнопку **Esc**.

● 7.3.4 Управление периферийными устройствами

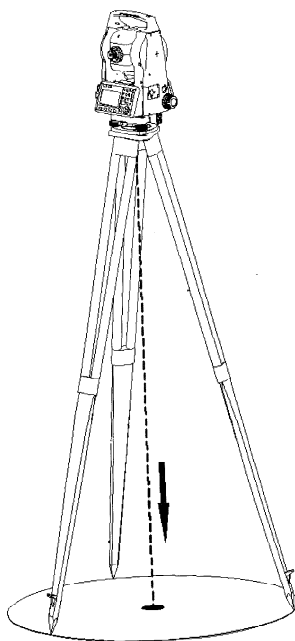


*В тахеометрах 5Та5 (основной вариант и варианты исполнения -08, -12).

Створоуказатель (ПЕРИФЕРИЯ/СТВОРОУКАЗ) используется для определения положения отражателя, например для выноса точек (7.7.1). Тахеометр находится в створе, если одновременно видны зеленый и красный индикаторы одинаковой яркости.





Лазерный центрир (ПЕРИФЕРИЯ/ЛАЗ ЦЕНТРИР) используется для центрирования тахеометра над точкой местности.



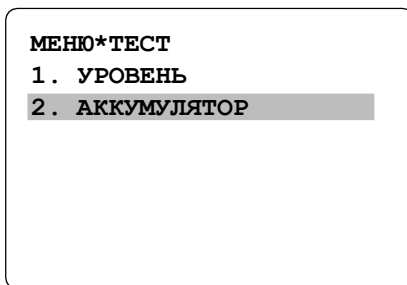
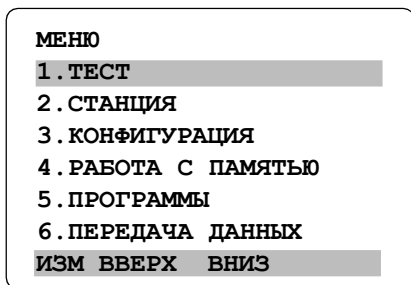
Для обеспечения точности угловых измерений функция **УРОВЕНЬ** должна быть включена. В результаты угловых измерений автоматически вводится поправка на наклон вертикальной оси.

Если тахеометр находится в нестабильном состоянии (например, при работе в условиях вибрации) **УРОВЕНЬ** можно отключить.

Для включения периферийных устройств нажатием кнопки  или  в поле переключений ВЫКЛ изменить на ВКЛ.

● 7.3.5 Контроль напряжения аккумулятора

Установить режим **ТЕСТ /АККУМУЛЯТОР**



На дисплее высвечивается значение напряжения аккумулятора в вольтах.

Уровень заряда аккумулятора высвечивается в правом верхнем углу дисплея:



полный заряд



частичный заряд



низкий заряд

7.4 Угловые измерения

● 7.4.1 Контроль углов наклона вертикальной оси

МЕНЮ

1. ТЕСТ
2. СТАНЦИЯ
3. КОНФИГУРАЦИЯ
4. РАБОТА С ПАМЯТЬЮ
5. ПРОГРАММЫ
6. ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ
- ИЗМ ВВЕРХ ВНИЗ

Установить режим
ТЕСТ/УРОВЕНЬ

На дисплее высвечивается графическое изображение электронного уровня и значения углов наклона вертикальной оси в направлении оси визирования и перпендикулярно оси визирования.

Режим можно использовать для точного горизонтирования тахеометра.

Для выхода из режима нажать кнопку **Esc**.

МЕНЮ*ТЕСТ

1. УРОВЕНЬ
2. АККУМУЛЯТОР

● 7.4.2 Выбор единиц измерения

Установить режим
КОНФИГУРАЦИЯ /ЕДИНИЦЫ ИЗМ

МЕНЮ*КОНФИГУРАЦИЯ

1. ПОДСВЕТКА
2. ПЕРИФЕРИЯ
3. ДАТА И ВРЕМЯ
4. СИСТЕМА УГЛОВ
5. ПЕРЕДАЧА
6. ЕДИНИЦЫ ИЗМ
- ИЗМ ВВЕРХ ВНИЗ



ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ

ДИСТ

ММ

УГОЛ

ГРАДУСЫ

Нажатием кнопок  ,  выбрать требуемую размерность угловых величин:

ГРАДУСЫ (359° 59' 59": градусы, минуты, секунды);

ДГРАДУСЫ (359, 999: градусы, доли градуса);

ГОНЫ (400,000: гоны).

Для выхода из режима нажать кнопку  .

● 7.4.3 Выбор отсчета вертикального угла

МЕНЮ*КОНФИГУРАЦИЯ

1. ПОДСВЕТКА

2. ПЕРИФЕРИЯ

3. ДАТА И ВРЕМЯ

4. СИСТЕМА УГЛОВ

5. ПЕРЕДАЧА

6. ЕДИНИЦЫ ИЗМ



ИЗМ ВВЕРХ ВНИЗ

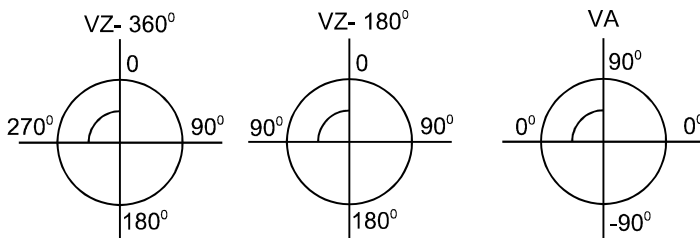
Установить режим **КОНФИГУРАЦИЯ /СИСТЕМА УГЛОВ**

СИСТЕМА УГЛОВ

ВЕРТ УГОЛ

VZ-180


Нажатием кнопок  ,  выбрать требуемую размерность.



● 7.4.4 Измерение углов

Перед началом измерений необходимо провести настройку параметров, влияющих на результат измерений углов, и провести ориентирование отсчетной системы горизонтального круга тахеометра относительно заданного значения угла (7.6.2).

Для перехода в режим измерений из основного меню нажать кнопку **F1** (**ИЗМ**).

имя файла: № блока		
		урв
Ha	359° 59' 59"	
Va	59° 19' 39"	
РЕЖ УСТ 0-ГОР ЗАПИСЬ		

Выбрать режим работы (измерение горизонтальных H_a и вертикальных V_a углов) нажатием кнопки **F1** (**РЕЖ**).

Для проведения измерений углов навести зрительную трубу на визирную цель. На дисплее высвечиваются результаты измерения. В режиме измерения углов нажатием кнопки **F3** (**0-SET**) на направление, выбранное как опорное, устанавливается угол $0^{\circ}00'00''$.

В режиме измерения углов нажатием кнопки **1** можно включить (или выключить) электронный уровень, не переходя в режим КОНФИГУРАЦИЯ. В правой части дисплея высвечивается "урв". В результаты измерения вводится поправка на наклон вертикальной оси (7.3.4).

По нажатии кнопки **F4** (**ЗАПИСЬ**) результаты измерений могут быть записаны во внутреннюю память тахеометра или в карту памяти, в файл, который необходимо предварительно создать и открыть (7.8). Имя файла и порядковый номер записи блока с результатами измерения высвечиваются в верхней строке дисплея.

7.5 Измерение расстояний

● 7.5.1 Общие указания

Перед началом измерений необходимо провести ввод параметров и поправок, влияющих на результат измерений.

Ввод параметров и поправок включает в себя:

- ввод высоты тахеометра;
- ввод температуры и давления (ввод метеоданных);
- выбор типа отражателя (поверхности);
- выбор режима измерения расстояния;
- выбор предела измерения расстояния;
- ввод постоянной поправки отражателя.

Выбранный тип отражателя и предел измерения высвечиваются в правом углу дисплея.

Высота тахеометра вводится с клавиатуры.

Значения температуры и давления вводятся с клавиатуры или определяются автоматически с помощью встроенных датчиков.


От погрешности определения температуры воздуха и атмосферного давления зависит погрешность результата измерения расстояния. Погрешность определения температуры в 1°C приводит к дополнительной погрешности измерения расстояния, выражающейся величиной $1,0 \cdot 10^{-6} \cdot D$, погрешность определения давления в 1 мм рт. ст. к погрешности, выражающейся величиной $0,35 \cdot 10^{-6} \cdot D$, где D - значение измеренного расстояния в миллиметрах.

Для исключения больших погрешностей определения метеоданных необходимо проводить периодическую поверку термометра и барометра, выполнять указания инструкции по эксплуатации барометра, перед снятием показаний термометра вращать его 1-2 мин, взявшись за конец шнура.

При измерении больших расстояний или при большом перепаде высот между точками стояния тахеометра и отражателя необходимо измерять метеоданные как на точке стояния тахеометра, так и на точке стояния отражателя. В тахеометр следует вводить средние значения измеренных температур и давлений.

Погрешность датчика давления не более 3 мм рт. ст. в диапазоне температур от 0 до 50 °С и не более 10 мм рт. ст. при температурах ниже 0 °С. Погрешность датчика температуры не более 3 °С. Погрешность измерения давления и температуры зависит от условий, в которых находится тахеометр. Для уменьшения погрешности измерения температуры следует защищать тахеометр от нагрева солнечными лучами, не проводить измерения сразу после выноса тахеометра из помещения (автомобиля) с сильно отличающейся температурой.

Выбранный режим определения температуры воздуха и атмосферного давления сохраняется во внутренней памяти после выключения тахеометра.

 **ВНИМАНИЕ!** Значение средней квадратической погрешности измерения расстояния гарантируется только при вводе точных значений температуры и давления в режиме ввода с клавиатуры.

Постоянная поправка отражателя сохраняется для каждого типа отражателя. Если тип отражателя был изменен, в результате измерения автоматически вводится постоянная поправка этого типа отражателя. Перед проведением работ с отражателем другого типа необходимо учесть возможность отличия его постоянной поправки (7.5.2.4).

● 7.5.2 Подготовка к измерению расстояния

Установить режим
КОНФИГУРАЦИЯ /ДАЛЬНОМЕР.

МЕНЮ*КОНФИГУРАЦИЯ
3.ДАТА И ВРЕМЯ
4.СИСТЕМА УГЛОВ
5.ПЕРЕДАЧА
6.ЕДИНИЦЫ ИЗМ
7.АВТ ВКЛЮЧЕНИЯ
8.ДАЛЬНОМЕР
ИЗМ ВВЕРХ ВНИЗ

7.5.2.1 Выбор режима работы дальномера

До проведения измерений расстояния нажатием кнопок ,

 необходимо установить:

а) тип отражателя (ДАЛЬНОМЕР/ПОВЕРХН):

ДАЛЬНОМЕР	
ПОВЕРХН	ПРЗ
ПРЕДЕЛ	1
РЕЖИМ	НЕПРЕР
Т, Р	КЛАВ

ПРЗ - измерение по призмённому отражателю;

КТФ - измерение по пленочному отражателю;


ДИФ - измерение без отражателя (по диффузно-отражающей поверхности).


б) предел измерения расстояния (ДАЛЬНОМЕР/ПРЕДЕЛ):

1 – измерение расстояний малой и средней длины (ориентировочно 1,5-1500 м по призмённому отражателю, 1,5-200 м по пленочному отражателю);

2 – измерение расстояний средней и большой длины (ориентировочно 1500-5000 м по призмённому отражателю, 200-500 м по пленочному отражателю и во всем диапазоне измерения расстояний по диффузно-отражающей поверхности).

ДАЛЬНОМЕР	
ПОВЕРХН	ДИФ
ПРЕДЕЛ	2
РЕЖИМ	ОСНОВ
Т, Р	КЛАВ

 **ВНИМАНИЕ!** Измерения по диффузно-отражающей поверхности необходимо проводить при установке предела измерения 2.

 **ВНИМАНИЕ!** При измерениях по диффузно-отражающей поверхности диапазон и погрешность измерения расстояния могут изменяться в зависимости от отражающей способности объекта и условий измерения.

Следует избегать проведения измерений на ярко освещенные солнцем, блестящие, зеркальные и поглощающие свет поверхности!

в) режим измерения расстояния (ДАЛЬНОМЕР/РЕЖИМ):

ОСНОВН – основной режим измерения;

БЫСТР – режим быстрого измерения ;



НЕПРЕР – режим непрерывного измерения.

ДАЛЬНОМЕР	
ПОВЕРХН	ДИФ
ПРЕДЕЛ	2
РЕЖИМ	ОСНОВ
Т, Р	КЛАВ

7.5.2.2 Выбор единиц измерения

Установить режим
КОНФИГУРАЦИЯ /ЕДИНИЦЫ ИЗМ

МЕНЮ*КОНФИГУРАЦИЯ
3.ДАТА И ВРЕМЯ
4.СИСТЕМА УГЛОВ
5.ПЕРЕДАЧА
6.ЕДИНИЦЫ ИЗМ
7.АВТ ВКЛЮЧЕНИЯ
8.ДАЛЬНОМЕР
ИЗМ ВВЕРХ ВНИЗ

Перед началом измерений расстояния нажатием кнопок  ,  необходимо выбрать требуемую размерность линейных величин:

М - метры;

ММ - миллиметры.

ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ	
ДИСТ	ММ
УГОЛ	ГРАДУСЫ

Для выхода из режима нажать кнопку  .

7.5.2.3 Выбор режима ввода и ввод температуры воздуха и атмосферного давления

Установить режим **КОНФИГУРАЦИЯ /ДАЛЬНОМЕР**

МЕНЮ



- 1. ТЕСТ
- 2. СТАНЦИЯ
- 3. КОНФИГУРАЦИЯ**
- 4. РАБОТА С ПАМЯТЬЮ
- 5. ПРОГРАММЫ
- 6. ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ
- ИЗМ ВВЕРХ ВНИЗ**

МЕНЮ*КОНФИГУРАЦИЯ



- 3. ДАТА И ВРЕМЯ
- 4. СИСТЕМА УГЛОВ
- 5. ПЕРЕДАЧА
- 6. ЕДИНИЦЫ ИЗМ
- 7. АВТ ВКЛЮЧЕНИЯ
- 8. ДАЛЬНОМЕР**
- ИЗМ ВВЕРХ ВНИЗ**

ДАЛЬНОМЕР

ПОВЕРХН	ПРЗ
ПРЕДЕЛ	1
РЕЖИМ	ОСНОВ
Т, Р	КЛАВ

Нажатием кнопок  ,  выбрать требуемый режим для ввода температуры и давления.


Если на дисплее в строке *T, P* высвечивается *АВТО*, температура и давление определяются автоматически, с помощью встроенных датчиков.

Для ввода параметров с клавиатуры изменить нажатием кнопки  или  *АВТО* на *КЛАВ* в поле переключений и перейти в режим *СТАНЦИЯ/ВВОД Т.Р.*

СТАНЦИЯ*ВВОД Т. Р

Т	-10.2 °С
Р	736 мм.рт.ст

Значение температуры воздуха вводится с точностью до десятых долей градусов Цельсия.

Ввод минуса - по нажатии кнопки  в режиме ввода букв.

Зап

КЛАВ

Пример - Ввести минус 10.2 °С.

В режиме *СТАНЦИЯ/ВВОД Т.Р* последовательно нажать кнопки:

N/A, **F4**, **N/A**, **1**, **0**, **●**, **2**, **Enter**.

Значение атмосферного давления вводится с точностью до целых долей миллиметров ртутного столба.

Сохранить введенное значение нажатием кнопки **F1** (*Зап*). На дисплее высвечивается сообщение “Параметры записаны”. Для выхода из режима нажать кнопку **ESC**.

Переключение *АВТО/КЛАВ* в режиме *СТАНЦИЯ/ВВОД Т.Р* - по нажатию кнопки **F4**.

7.5.2.4 Ввод постоянной поправки отражателя

При работе с отражателями необходимо ввести значение постоянной поправки того типа отражателя, с помощью которого будут проводиться измерения расстояния. Введенное значение поправки сохраняется в памяти тахеометра после выключения тахеометра.

МЕНЮ*СТАНЦИЯ
 1. ВВОД КООРД
 2. ОРИЕНТАЦИЯ
3. ВВОД СР
 4. ВВОД Т, Р

Ввести постоянную поправку для разных типов отражателя:

ПРИЗМА - измерение по призмному отражателю;

ДИФФУЗ - измерение без отражателя, по диффузно-отражающей поверхности;

КАТАФОТ - измерение по пленочному отражателю.

СТАНЦИЯ*ВВОД СР
ПРИЗМА **знач**
ДИФФУЗ **знач**
КАТАФОТ **знач**

 Зап

Значение (знач) постоянных поправок для призмных отражателей ОАО “ПО УОМЗ”, пленочных отражателей и для диффузно-отражающей поверхности приведены в паспорте тахеометра 5Та5.

Перед проведением работ с отражателем другого производителя необходимо учесть возможность отличия его постоянной поправки.

Для этого следует измерить одно и то же малое расстояние с отражателем, постоянная которого известна, (результат измерения D_0) и с новым отражателем (результат измерения D_1). Вычислить разность ($D_0 - D_1$) и ввести ее в качестве постоянной поправки отражателя с учетом знака.

$$\text{Пример} - D_0 = 9990 \text{ мм}, D_1 = 10000 \text{ мм}$$
$$C_{\text{отп}} = -10 \text{ мм}$$

Полученное значение может не совпадать со значением, указанным изготовителем отражателя.

Сохранить введенное значение постоянной поправки нажатием кнопки **F1** (*Зап*). На дисплее высвечивается сообщение “Параметры записаны”.

Для выхода из режима нажать кнопку **ESC**.

● 7.5.3 Проведение измерений

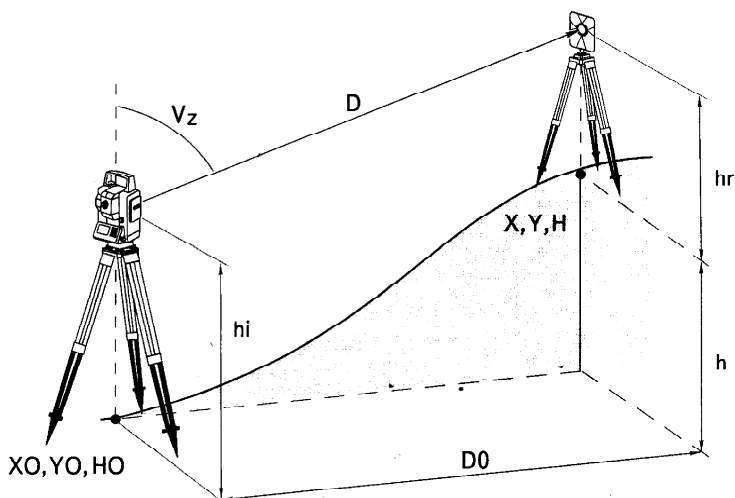
Перейти из основного меню в режим измерения по нажатию кнопки

F1 (ИЗМ).

В зависимости от решаемых задач нажатием кнопки **F1** (РЕЖ) можно выбрать 4 режима измерений:

- режим измерения углов (H,V);
- съемка в полярных координатах (H,V,D);
- съемка в прямоугольных координатах (X,Y,H).
- режим измерения углов, горизонтального проложения и превышения (H,V, D0, H0);

Имя файла: № блока		
Ha	359° 59' 59"	урв
Va	59° 19' 39"	прз
D0		1
H0		
РЕЖ УСТ ДИСТ ЗАПИСЬ		



Быстрая кнопка, выполняющая те же функции, что и кнопка **F3** (ДИСТ), расположена рядом с наводящими винтами, что позволяет быстро начать измерение расстояния.

Для удобства предусмотрена возможность изменения некоторых параметров и настроек тахеометра в режимах измерения (в том числе в прикладных программах) нажатием кнопки:

- 1** - включение/ выключение электронного уровня;
- 2** - включение/ выключение створоуказателя;
- 3** - включение/ выключение лазерного центрира;
- 4** - переключение типа отражателя (прз/ диф/ ктф);
- 5** - выбор предела измерения расстояния (1/2).

Для ввода номера точки и высоты цели (отражателя) нажать кнопку **F2** (**УСТ**).

УСТАНОВКИ ТОЧКИ	
N точки	XXX
hr	знач мм
ПРИМ	

Ввести номер точки и высоту отражателя (цели - при измерении по диффузно-отражающей поверхности). Ввод дополнительной информации о точке - по нажатию **F1** (**ПРИМ**).

При проведении измерений навести зрительную трубу на отражатель (на цель) до совмещения перекрестия сетки нитей зрительной трубы с центром отражателя, нажать кнопку **F3** (**ДИСТ**).

Начало цикла измерения расстояния индицируется на дисплее символом * в седьмой строке. Увеличение количества символов * является подтверждением наличия отраженного сигнала и выполнения программы измерений.

На дисплее высветятся результаты измерения с учетом поправок:

- поправки на температуру и давление;
- поправки в вертикальные и горизонтальные углы наклон тахеометра;
- поправки на коллимационную погрешность и место нуля вертикального круга;

Окончание измерения сопровождается звуковым сигналом.

7.6 Станция

7.6.1 Ввод координат станции

Установить режим *СТАНЦИЯ /ВВОД КООРД*

МЕНЮ

1. ТЕСТ
 2. СТАНЦИЯ
 3. КОНФИГУРАЦИЯ
 4. РАБОТА С ПАМЯТЬЮ
 5. ПРОГРАММЫ
 6. ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ
- ИЗМ ВВЕРХ ВНИЗ

МЕНЮ*СТАНЦИЯ

1. ВВОД КООРД
2. ОРИЕНТАЦИЯ
3. ВВОД СР
4. ВВОД Т, Р

Ввести номер станции и высоту тахеометра.

Если ввод номера станции и высоты тахеометра не требуется, то номер станции будет заполнен пробелами, а высота будет равна нулю.

Ввести координаты станции. Координаты станции можно выбрать

из файла, записанного в карте памяти или во внутренней памяти тахеометра. Для выбора координат из файла нажать кнопку **F2** (*ФАЙЛ*) (7.8.6).

Выбор единиц измерения - в соответствии с 7.5.2.2.

Для ввода дополнительной информации о станции (служебная информация, дирекционный угол -12 символов, дата и время измерения -17 символов) нажать кнопку **F1** (*ПРИМ*).

Для сохранения введенных данных нажать кнопку **F4** (*СОХР*).

СТАНЦИЯ*ВВОД КООРД

N стан	XXX
hi	знач мм
X	знач мм
Y	знач мм
H	знач мм

ПРИМ ФАЙЛ СОХР

● 7.6.2 Ориентирование тахеометра относительно заданного значения дирекционного угла

МЕНЮ*СТАНЦИЯ
1. ВВОД КООРД
2. ОРИЕНТАЦИЯ
3. ВВОД СР
4. ВВОД Т, Р

ОРИЕНТАЦИЯ	
На0	0
КООРД	УСТО

7.6.2.1 Ввод значения дирекционного угла с клавиатуры

ОРИЕНТАЦИЯ	
На0	знач
На	знач
V	знач
КООРД	УСТО

Ввести значение дирекционного угла с клавиатуры, подтвердить ввод кнопкой **Enter**.

Нажать кнопку **F4** (**УСТО**). На дисплее высвечиваются текущие значения углов.

Навести зрительную трубу на визирную цель, расположенную на направлении, соответствующем дирекционному углу.

Нажать кнопку **F4** (**УСТО**). Отсчетная система будет сориентирована относительно дирекционного угла.

Для выхода из режима нажать кнопку **Esc**.

7.6.2.2 Вычисление значения дирекционного угла по координатам визирной цели

ОРИЕНТАЦИЯ	
На0	0
КООРД	УСТ0

Нажать кнопку **F1** (КООРД).

Ввести координаты визирной цели можно с клавиатуры или выбрать из файла.

ОРИЕНТАЦИЯ	
ВВЕДИТЕ КООРДИНАТЫ	
X	мм
у	мм
УГОЛ ФАЙЛ	УСТ 0

Ввести значения координат с клавиатуры, подтвердить ввод кнопкой **Enter**.

Нажать кнопку **F4** (УСТ0). На дисплее высвечиваются текущие значения углов.

ОРИЕНТАЦИЯ	
На0	знач
На	знач
V	знач
	УСТ0

Навести зрительную трубу на визирную цель, расположенную на направлении, соответствующем дирекционному углу.

Нажать кнопку **F4** (УСТ0). Отсчетная система будет сориентирована относительно дирекционного угла.

Для выхода из режима нажать кнопку **Esc**.

Нажать кнопку **F4** (**УСТО**). На дисплее высвечиваются текущие значения углов и угол $\text{Ha}0$, вычисленный по координатам X и Y.

ОРИЕНТАЦИЯ	
$\text{Ha}0$	знач
Ha	знач
V	знач
	УСТО

Навести зрительную трубу на визирную цель.

Нажать кнопку **F4** (**УСТО**). Отсчетная система будет сориентирована относительно дирекционного угла.

Для выхода из режима нажать кнопку **Esc**.

● 7.6.3 Определение координат станции

7.6.3.1 Определение координат станции с использованием программы СВОБ. СТАНЦИЯ (свободная станция)

В этом режиме определяются координаты станции (точки стояния) по двум точкам с известными координатами и расстоянию до этих точек (линейно-угловая засечка). Направление измерения - по часовой стрелке.

МЕНЮ
1. ТЕСТ
2. СТАНЦИЯ
3. КОНФИГУРАЦИЯ
4. РАБОТА С ПАМЯТЬЮ
5. ПРОГРАММЫ
6. ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ
ИЗМ ВВЕРХ ВНИЗ

ПРОГРАММЫ
1. СВОБ. СТАНЦИЯ
2. ОБР ЗАСЕЧКА
3. ВЬНОС В НАТУРУ
4. ПЛОЩАДЬ
5. НЕДОСТ. ВЫСОТА
6. НЕДОСТ. РАССТ.
ИЗМ ВВЕРХ ВНИЗ

Ввести номер станции и высоту отражателя. Если ввод номера станции и высоты отражателя не требуется, имя станции будет заполнено пробелами, а высота будет равна нулю. Для продолжения нажать кнопку **F1** (**ПРОД**).

ВЫСОТА СТАНЦИИ	
N стан	
h_i	знач ММ
ПРОД	

ПЕРВАЯ ТОЧКА

N точки

h_r знач **ММ**

X знач **ММ**

Y знач **ММ**

H знач **ММ**

ПРОД **ФАЙЛ**

Ввести информацию о первой точке (номер точки, высоту отражателя, прямоугольные координаты точки), нажать кнопку **F1** (**ПРОД**). Для выбора информации о точке из файла нажать кнопку **F2** (**ФАЙЛ**). Порядок получения координат из файла описан в 7.6.2.2.

Нажать кнопку **F1** (**ПРОД**).

ПЕРВАЯ ТОЧКА

h_a знач

V_a знач

D знач

СОХР **ИЗМ**

Навести зрительную трубу на первую точку и нажать кнопку **F4** (**ИЗМ**). На дисплее высвечиваются результаты измерения.

Измерение точки можно проводить несколько раз. Для повторного измерения нажать кнопку **F4** (**ИЗМ**).

Для сохранения результатов измерения и перехода к измерению второй точки нажать кнопку **F1** (**СОХР**).

Аналогично провести измерения второй точки.

Нажать кнопку **F1** (**СЧЕТ**).

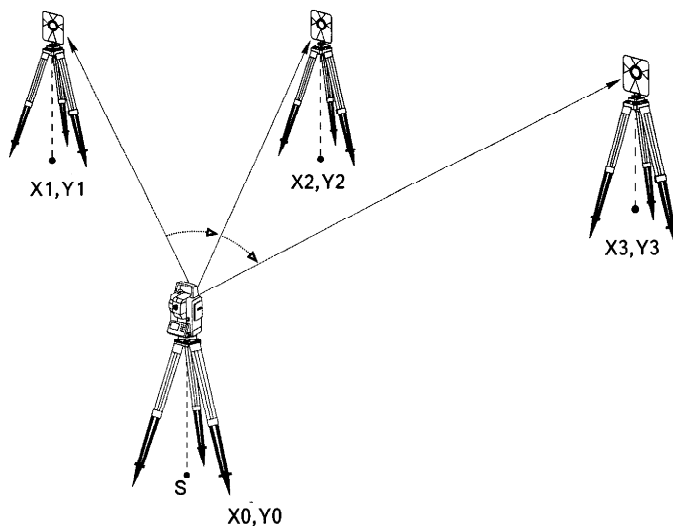
На дисплее высвечиваются вычисленные координаты станции (точки стояния).

Нажать кнопку **F4** (**СОХР**), координаты станции (точки стояния) запишутся в память тахеометра.

Для выхода из программы нажать кнопку **Esc**.

7.6.3.2 Определение координат станции с использованием программы ОБР. ЗАСЕЧКА (обратная угловая засечка)

В этом режиме определяются координаты станции по трём точкам с известными прямоугольными координатами. Направление измерения - по часовой стрелке.



Установить режим *ПРОГРАММЫ / ОБР.ЗАСЕЧКА*

МЕНЮ

1. ТЕСТ
 2. СТАНЦИЯ
 3. КОНФИГУРАЦИЯ
 4. РАБОТА С ПАМЯТЬЮ
 5. ПРОГРАММЫ
 6. ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ
- ИЗМ ВВЕРХ ВНИЗ

ПРОГРАММЫ

1. СВОБ. СТАНЦИЯ
 2. ОБР. ЗАСЕЧКА
 3. ВЫНОС В НАТУРУ
 4. ПЛОЩАДЬ
 5. НЕДОСТ. ВЫСОТА
 6. НЕДОСТ. РАССТ.
- ИЗМ ВВЕРХ ВНИЗ

ОБРАТНАЯ ЗАСЕЧКА /1

X	знач. ММ
Y	знач. ММ

ПРОД **ФАЙЛ**

Ввести прямоугольные координаты первой точки, нажать кнопку **F1** (**ПРОД**).

Координаты могут быть выбраны из файла, записанного в памяти (см. п.7.6.2.2). Для выбора значения координат визирной цели из файла нажать кнопку **F2** (**ФАЙЛ**).

ОБРАТНАЯ ЗАСЕЧКА

На	знач.
V	знач.

ИЗМ

Навести зрительную трубу на первую точку, нажать кнопку **F4** (**ИЗМ**).

Ввести координаты, навестись и провести измерения второй, затем третьей точки.

ОБРАТНАЯ ЗАСЕЧКА

На	знач.
V	знач.

СЧЕТ

Нажать **F4** (**СЧЁТ**), на дисплее высветятся координаты точки стояния (станции).

ОБРАТНАЯ ЗАСЕЧКА

X	знач.
Y	знач.

СОХР

Нажать кнопку **F4** (**СОХР**), на дисплее высветится сообщение “Координаты записаны”, координаты станции (точки стояния) запишутся в память тахеометра.

Для выхода из программы нажать кнопку **Esc**.

7.7 Геодезические программы (МЕНЮ*ПРОГРАММЫ)

● 7.7.1 Вынос запроектированной точки в натуру (ВЫНОС В НАТУРУ)

Установить режим *ПРОГРАММЫ /ВЫНОС В НАТУРУ*

МЕНЮ

1. ТЕСТ
2. СТАНЦИЯ
3. КОНФИГУРАЦИЯ
4. РАБОТА С ПАМЯТЬЮ
5. ПРОГРАММЫ
6. ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ
- ИЗМ ВВЕРХ ВНИЗ

ПРОГРАММЫ

1. СВОБ. СТАНЦИЯ
2. ОБР. ЗАСЕЧКА
3. ВЫНОС В НАТУРУ
4. ПЛОЩАДЬ
5. НЕДОСТ. ВЫСОТА
6. НЕДОСТ. РАССТ.
- ИЗМ ВВЕРХ ВНИЗ

Перед проведением работ необходимо ввести координаты станции и провести ориентирование тахеометра относительно исходного дирекционного угла.

Нажать кнопку **F3** (*ОРИЕНТ*) и провести ориентирование тахеометра относительно исходного дирекционного угла (7.6.2).

Нажать кнопку **F4** (*СТАН*) и ввести координаты станции (7.6.1).

ВЫНОС ТОЧКИ

N точки

hr	MM
X	MM
Y	MM
H	MM

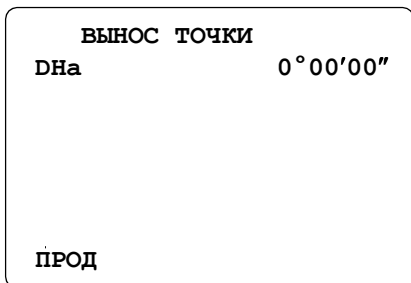
ПРОД ФАЙЛ ОРИЕН СТАН

Ввести номер точки, высоту отражателя и прямоугольные координаты запроектированной точки (ввести с клавиатуры или выбрать из файла).

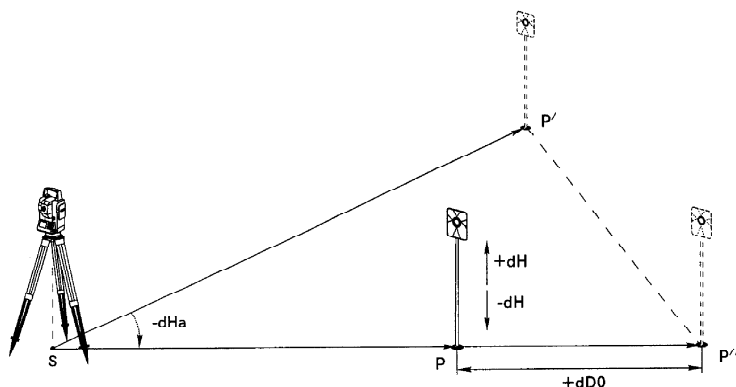
Для продолжения работы нажать кнопку **F1** (*ПРОД*).

На дисплее высветится угол DHA.

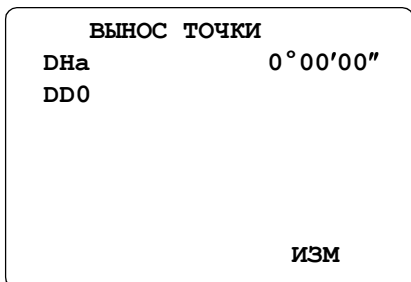
Если не было проведено ориентирование и не были введены координаты станции, на дисплее высветится сообщение об ошибке.



Поворачивать тахеометр вокруг вертикальной оси, добиваясь установления на дисплее значения $DHa = 0^{\circ}00'00''$ и нажать кнопку **F1** (ПРОД).



Установить отражатель на данном направлении на приблизительно требуемом расстоянии.



Навести зрительную трубу на отражатель и нажать кнопку **F4** (ИЗМ).

Повторять измерения, перемещая отражатель до получения значения $DD0=0$.

Начало измерений – по нажатию кнопки **F4** (*ИЗМ*).

После определения положения запроецированной точки нажать кнопку **F1** (*ПРОД*).

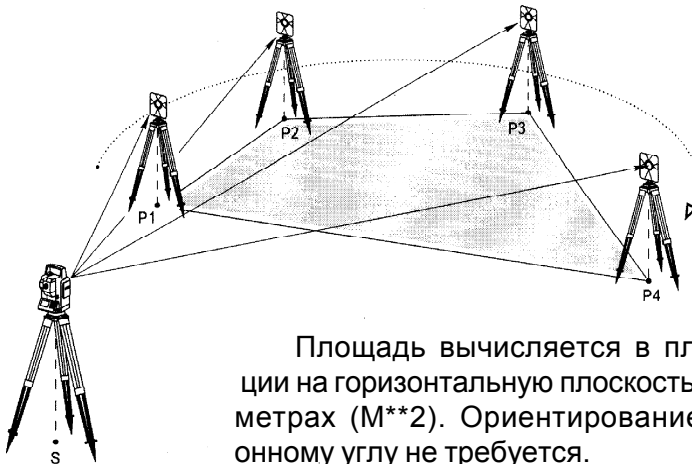
ВЫНОС ТОЧКИ	
DHa	0°00'00"
DD0	0
ПРОД	ИЗМ

Повторять измерения, меняя высоту установки вехи с отражателем (не меняя положения вехи) до получения нулевой разности $DH0=0$.

ВЫНОС ТОЧКИ	
DHa	0°00'00"
DD0	0
DH0	0
	ИЗМ

Начало измерений - по нажатию кнопки **F4** (*ИЗМ*), выход из программы – по нажатию кнопки **Esc**.

● 7.7.2 Вычисление площади (ПЛОЩАДЬ)



Площадь вычисляется в плане (в проекции на горизонтальную плоскость) в квадратных метрах (M^2). Ориентирование по дирекционному углу не требуется.

ПРОГРАММЫ

1. СВОБ. СТАНЦИЯ
 2. ОБР. ЗАСЕЧКА
 3. ВЫНОС В НАТУРУ
 4. ПЛОЩАДЬ
 5. НЕДОСТ. ВЫСОТА
 6. НЕДОСТ. РАССТ
- ИЗМ ВВЕРХ ВНИЗ

Установить режим **ПРОГРАММЫ/ПЛОЩАДЬ**, на дисплее высвечивается сообщение “Не открыт файл для записи”. Для продолжения работы нажать кнопку **Enter**. При необходимости записи результатов вычисления площади необходимо открыть файл (7.8.2).

Для вычисления площади земельного участка произвольной формы измеряют координаты точек углов поворота последовательно по периметру от первой выбранной точки до последней или выбирают координаты точек углов поворота из файла. Число точек - не менее 3 и не более 10.

ПЛОЩАДЬ

ТОЧКИ **ИЗМЕРЕНИЕ**

ПРОД

Для вычисления площади по измеряемым координатам точек нажатием кнопки **◀** или **▶** в поле переключений установить **ИЗМЕРЕНИЕ** и нажать кнопку **F1** (**ПРОД**).

ПЛОЩАДЬ/1

X _____
Y _____

ИЗМ

Навести зрительную трубу на точку (отражатель, расположенный на первой точке) измеряемого участка и нажать кнопку **F4** (**ИЗМ**).

На дисплее высветятся значения прямоугольных координат X и Y этой точки.

Для продолжения измерений нажать кнопку **F1** (**СЛЕД**).

ПЛОЩАДЬ/1

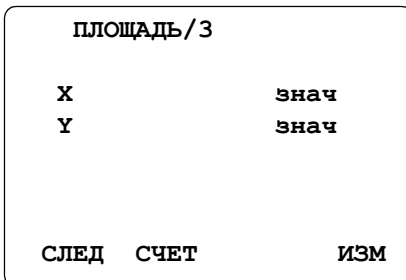
X **знач**
Y **знач**

СЛЕД

ИЗМ

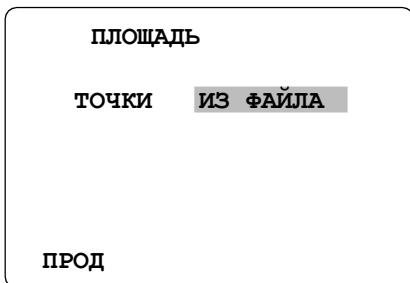
Навести зрительную трубу на вторую (смежную) точку и провести измерения.

После измерения третьей точки (после нажатия кнопки **F4** (*ИЗМ*)), на дисплее высвечивается кнопка **F2** (*СЧЕТ*).

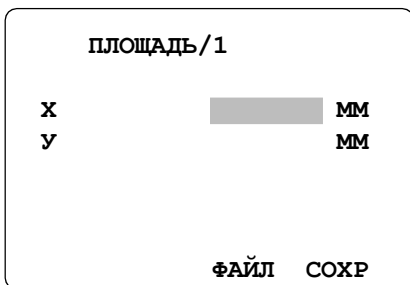


После измерения координат последней N-ой точки измеряемого участка нажать кнопку **F2** (*СЧЕТ*).

На дисплее высвечиваются результат вычисления площади участка. Запись результата по нажатии кнопки **Esc**.



Для вычисления площади по известным координатам точек углов поворота, записанным в файл, нажатием кнопки **◀** или **▶** в поле переключений установить ИЗ ФАЙЛА и нажать кнопку **F1** (*ПРОД*).



Координаты могут быть выбраны из файла устройства памяти (8.4). Для выбора значения координат точек углов поворота из файла нажать кнопку **F2** (*ФАЙЛ*).

Для подтверждения выбора точки нажать кнопку **F4** (*СОХР*).

Для выбора очередной точки нажать кнопку **F1** (*СЛЕД*).

После выбора координат последней N-ой точки измеряемого участка нажать кнопку **F2** (*СЧЕТ*). На дисплее высвечивается результат вычисления площади участка. Запись результата - по нажатии кнопки **F4** (*ЗАПИСЬ*).

● 7.7.3 Определение высоты недоступной точки (НЕДОСТ. ВЫСОТА)

ПРОГРАММЫ

1. СВОБ. СТАНЦИЯ
2. ОБР. ЗАСЕЧКА
3. ВЫНОС В НАТУРУ
4. ПЛОЩАДЬ
5. НЕДОСТ. ВЫСОТА
6. НЕДОСТ. РАССТ.
- ИЗМ ВВЕРХ ВНИЗ

Установить режим **ПРОГРАММЫ /НЕДОСТ.ВЫСОТА**, на дисплее высвечивается сообщение “Не открыт файл для записи”. Для продолжения работы нажать кнопку **Enter**. При необходимости записи результатов вычисления - открыть файл (8.4)

НЕДОСТУПНАЯ ВЫСОТА
ВВОД ВЫСОТЫ ПРИБОРА

hi ММ

ПРОД

Ввести значение высоты тахеометра. Для продолжения работы нажать **F1** (**ПРОД**).

НЕДОСТУПНАЯ ВЫСОТА
ВВОД ВЫСОТЫ ОТР.

hr знач ММ

ПРОД

Ввести значение высоты отражателя. Для продолжения работы нажать кнопку **F1** (**ПРОД**).

НЕДОСТУПНАЯ ВЫСОТА

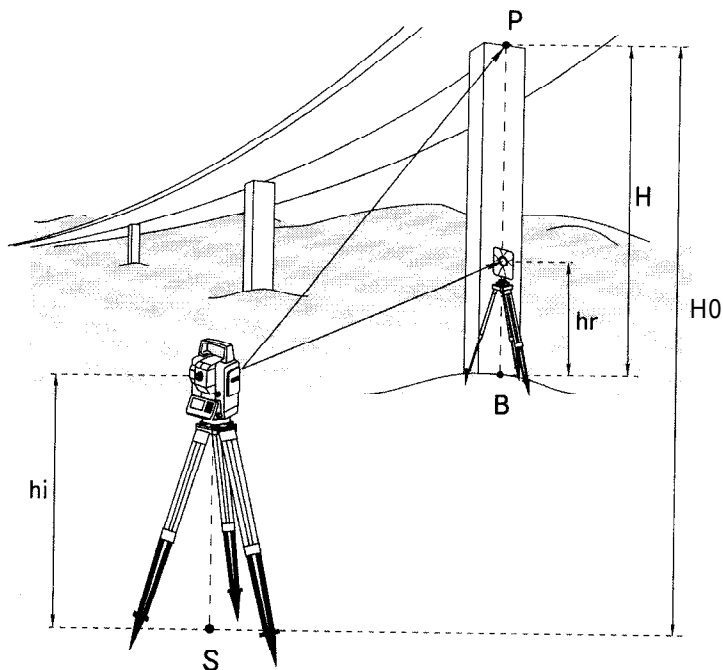
НЕД ВЫСОТА
ПРЕВЬШЕНИЕ

знач
знач

ЗАПМСЬ

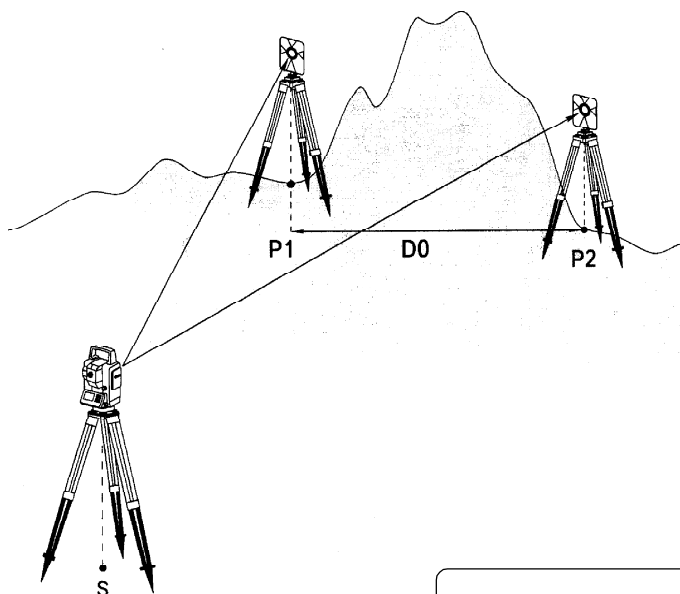
На дисплее высвечиваются значение недоступной высоты (H) и превышения (H_0).

Запись результатов - по нажатию кнопки **F4** (**ЗАПИСЬ**).



Для выхода из режима нажать кнопку **Esc**.

● 7.7.4 Измерение недоступных расстояний (НЕДОСТ. РАССТ.)



Установить режим
ПРОГРАММЫ /НЕДОСТ. РАССТ.

В этом режиме определяется горизонтальное проложение между двумя точками, которое нельзя получить непосредственным измерением с одной точки на другую.

- 3. ВЫНОС В НАТУРУ
- 4. ПЛОЩАДЬ
- 5. НЕДОСТ. ВЫСОТА
- 6. НЕДОСТ. РАССТ.
- ИЗМ ВВЕРХ ВНИЗ

Навести зрительную трубу на первую точку, нажать кнопку **F4** (ИЗМ). На дисплее высвечиваются результаты измерения.

НЕДОСТУПНОЕ РАССТ-Е

Точка 1

Ha	знач
V	знач
D	знач

ИЗМ

НЕДОСТУПНОЕ РАССТ-Е

Точка 1

НА	знач
VA	знач
D	знач

ПРОД ИЗМ

Для продолжения измерений нажать кнопку **F1** (*ПРОД*).

НЕДОСТУПНОЕ РАССТ-Е

Точка 2

На	знач
V	знач
D	знач

СЧЕТ ИЗМ

Навести зрительную трубу на вторую точку, нажать кнопку **F4** (*ИЗМ*). На дисплее высвечиваются результаты измерения.

НЕДОСТУПНОЕ РАССТ-Е

D0 знач

Нажать кнопку **F1** (*СЧЕТ*). На дисплее высвечивается значение расстояния (горизонтального проложения D0).

Для выхода из режима нажать кнопку **Esc**.

7.8 Работа с памятью

Результаты измерений или вычислений могут быть записаны во внутреннюю память тахеометра или в карту памяти, в файлы, которые предварительно нужно создать и открыть.

Файлы можно просматривать в тахеометре или с использованием компьютера.

Установить режим **РАБОТА С ПАМЯТЬЮ**

МЕНЮ

1. ТЕСТ
2. СТАНЦИЯ
3. КОНФИГУРАЦИЯ
4. РАБОТА С ПАМЯТЬЮ
5. ПРОГРАММЫ
6. ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ
- ИЗМ ВВЕРХ ВНИЗ

По нажатии кнопки **F4** (**ФОРМАТ**) на дисплее высветится сообщение “Форматировать память”. Подтвердить выбор нажатием **F1** (**ДА**). Отформатируется то устройство (тип памяти), на котором стоит курсор. Во время форматирования на дисплее высвечивается сообщение “Идет форматирование”.

РАБОТА С ПАМЯТЬЮ

1. ВНУТР. ПАМЯТЬ
2. КАРТА ПАМЯТИ

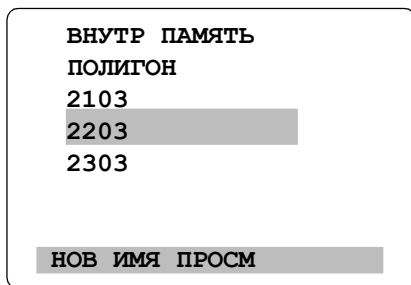
ФОРМАТ

Если форматирование не требуется, для выхода из режима нажать кнопку **F4** (**НЕТ**).

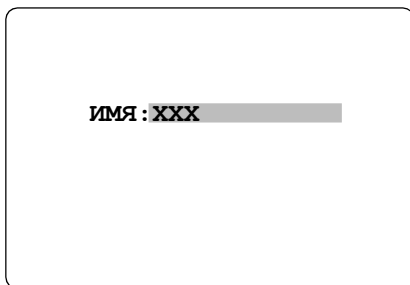
Установить курсор на выбранный тип памяти, нажать кнопку **Enter**. На дисплее высветится каталог файлов, записанных в памяти (каталог может быть пустым).

● 7.8.1 Создание файла

Для создания файла выбрать устройство (тип памяти), где требуется создать новый файл. На дисплее высветится каталог файлов, записанных в памяти (каталог может быть пустым).



Для создания нового файла нажать кнопку **F1** (НОВ).

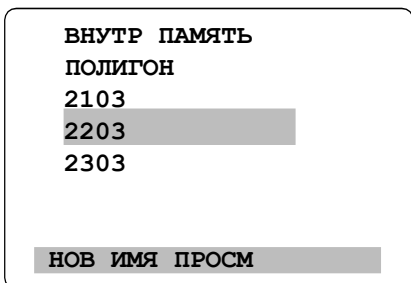


Ввести имя файла, подтвердить имя созданного файла нажатием кнопки **Enter**.

Имя файла должно содержать не более 8 символов (запрещается использовать символ “.”). Если файл с таким именем уже существует, на дисплее высветится информация “Файл с таким именем уже существует”

Для выхода из режима нажать кнопку **Esc**.

● 7.8.2 Выбор и открытие файла



Из каталога файлов, записанных в памяти выбрать файл, который требуется открыть. Подтвердить выбор нажатием кнопки **Enter**.

На дисплее высвечивается сообщение об открытии файла для записи в него результатов измерений.

Для выхода в каталог файлов нажать кнопку **Esc**.

ФАЙЛ: 2203
ОТКРЫТ

● 7.8.3 Просмотр информации

Для просмотра информации установить курсор на выбранный файл из перечня файлов и нажать **F3** (*ПРОСМ*).

На дисплее в первой строке высветится имя выбранного файла и количество блоков, записанных в файле. В остальных строках дисплея - блоки, записанные в этот файл (номер блока, имя и тип).

Для просмотра информации установить курсор на выбранный блок из перечня блоков и нажать **F3** (*ПРОСМ*). На дисплее высветится информация, записанная в выбранном блоке.

Для просмотра служебной информации блока нажать кнопку **F2** (*ПРИМ*). Просмотр информации предыдущего блока - по нажатию кнопки **F3** (*ПРЕД*), следующего - по нажатию кнопки **F1** (*СЛЕД*).

После просмотра последнего блока на дисплее высвечивается сообщение “Конец файла”. Для возврата к списку блоков нажать кнопку **Enter**.

ИМЯ
h
X1
X2
X3
h0
D0
СЛЕД ПРИМ ПРЕД

ПОИСК
 НОМЕР
 ВНИЗ ВВЕРХ

Для поиска блока внутри файла по номеру блока нажать кнопку **F4** (*ПОИСК*) и задать номер блока.

Поиск блока осуществляется по нажатию кнопок **F1** (*ВНИЗ*) или **F4** (*ВВЕРХ*) .

На дисплее высветится информация, записанная в выбранном блоке.

ПОИСК
 НОМЕР
 ИМЯ
 ИНФ
 h
 x1
 x2
 ПРИМ ВСЕ

Для просмотра всей информации, записанной в блоке, нажать **F3** (*ВСЕ*).

Для просмотра служебной информации блока нажать кнопку **F2** (*ПРИМ*).

Если блока с заданным номером нет, на дисплее высвечивается сообщение “Нет похожих записей”.

Для выхода из режима нажать кнопку **Esc**.

● 7.8.4 Переименование файла

Выбрать файл из перечня созданных файлов (например, файл "Б").

ВНУТРЕННЯЯ ПАМЯТЬ
ПОЛИГОН
А
Б
В

НОВ ИМЯ ПРОСМ

Чтобы переименовать выбранный файл, нажать кнопку **F2** (ИМЯ).

Ввести новое имя файла, подтвердить имя созданного файла нажатием кнопки **Enter**.

Для выхода из режима нажать кнопку **Esc**.

ИМЯ : XXX

● 7.8.5 Удаление файла

Для удаления файла установить курсор на выбранный для удаления файл, нажать кнопку **BS**. Подтвердить выбор нажатием кнопки **F1** (ДА). Если удаление не требуется нажать кнопку **F4** (НЕТ).

УДАЛИТЬ ФАЙЛ
XXX

ДА

НЕТ

●7.8.6 Копирование, перенос файла из внутренней памяти в карту памяти и обратно

При необходимости возможно копирование и перенос файла из внутренней памяти в карту памяти и обратно. Для выполнения необходимой операции выбрать из каталога файлов необходимый файл, нажать кнопку **F** и одну из кнопок:

F1 (*КОПИР*) - копирование файла. Если копирование прошло успешно, на дисплее высветится сообщение “Скопировано”;

F2 (*ПЕРЕН*) - перенос файла из внутренней памяти в карту памяти и обратно. По завершению переноса высветится сообщение “Перенесено”.

Для выхода из режима нажать кнопку **Esc**.

7.9 Обмен данными с компьютером

Обмен данными с компьютером осуществляется с помощью программы *5Ta5fm*. Описание работы с программой записаны на диске. Выберите скорость обмена данными с компьютером.

МЕНЮ*КОНФИГУРАЦИЯ

- 2. ПЕРИФЕРИЯ
- 3. ДАТА И ВРЕМЯ
- 4. СИСТЕМА УГЛОВ
- 5. ПЕРЕДАЧА
- 6. ЕДИНИЦЫ ИЗМ
- 7. АВТ ВКЛЮЧЕНИЯ
- ИЗМ ВВЕРХ ВНИЗ

СКОРОСТЬ ПЕРЕДАЧИ

СКОРОСТЬ 38400

Для осуществления обмена данными подсоединить тахеометр к последовательному порту компьютера с помощью интерфейсного кабеля 2Та5-сб26 или к USB-порту с помощью кабеля 2Та5-сб26 и переходника USB/RS-232. Драйверы для переходника USB/RS-232, описание процесса их установки записаны на дисках из комплекта тахеометра.

Установить тахеометр в режим *ТИП СВЯЗИ*, нажатием кнопок

◀, ▶ выбрать интерфейс RS-232 или BT (Bluetooth).

МЕНЮ*КОНФИГУРАЦИЯ

- 4. СИСТЕМА УГЛОВ
- 5. ПЕРЕДАЧА
- 6. ЕДИНИЦЫ ИЗМ
- 7. АВТ ВКЛЮЧЕНИЯ
- 8. ДАЛЬНОМЕР
- 9. ТИП СВЯЗИ
- ИЗМ ВВЕРХ ВНИЗ

ТИП СВЯЗИ

ИНТЕРФЕЙС RS232

Установить тахеометр в режим *ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ*.

МЕНЮ

- 1. ТЕСТ
- 2. СТАНЦИЯ
- 3. КОНФИГУРАЦИЯ
- 4. РАБОТА С ПАМЯТЬЮ
- 5. ПРОГРАММЫ
- 6. ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ
- ИЗМ ВВЕРХ ВНИЗ

Запустить программу 5Та5fm.

Щёлкнуть по кнопке «Настройка связи...» панели инструментов. В открывшемся окне задать имя порта, к которому подключен тахеометр, скорость обмена (данное значение должно совпадать с настройкой тахеометра *КОНФИГУРАЦИЯ/ПЕРЕДАЧА*), и щёлкнуть по кнопке «ОК».

Щёлкнуть по кнопке «Связь» панели инструментов. После успешного установления связи станут доступными кнопки выбора типа памяти, операций с файлами, список файлов.

Для выбора типа памяти, с которой будет работать программа 5Та5fm, щёлкнуть по кнопке «Внутренняя память» или «Карта памяти», после чего в списке фалов будет отображено содержимое выбранной памяти. Для копирования информации из тахеометра выбрать необходимые файлы в списке файлов и щёлкнуть по кнопке «Выгрузить». В открывшемся окне указать, куда следует поместить принимаемые данные.

Для копирования файлов в тахеометр щёлкнуть по кнопке «Загрузить». В открывшемся окне указать файлы, которые будут загружены в тахеометр.

Программа 5Та5fm позволяет просматривать результаты измерения прямо из памяти тахеометра, для чего необходимо дважды щёлкнуть по имени интересующего файла в списке файлов.

Для осуществления обмена данными с помощью беспроводной связи Bluetooth установить в компьютер программу BlueSoleil¹⁾, следуя руководству по установке и эксплуатации программы.

Обмен данными тахеометра 5Та5 с компьютером проводится на расстоянии не более 10 м при прямой видимости. Включить тахеометр, выбрать в режиме «КОНФИГУРАЦИЯ/ Тип связи» интерфейс BT, установить тахеометр в режим ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ.

Провести на компьютере поиск доступных Bluetooth-устройств и установить соединение между тахеометром и Bluetooth USB-адаптером. Запустить на компьютере программу 5Та5fm, в настройках COM-порта выбрать номер порта, соответствующего переходнику USB/RS-232 и скорость обмена данными – 38400 бит/с.

¹⁾ По заказу потребителя в тахеометре может быть установлен модуль беспроводной передачи данных BlueTooth/USB-адаптер, а программу BlueSoleil (или аналогичную) потребитель приобретает самостоятельно.

7.10 Калибровки

Калибровки рекомендуется проводить после длительного транспортирования, до и после продолжительных периодов работы и при изменении температуры более чем на 10 °С .

Коллимационную погрешность, место нуля вертикального круга, индекс датчика наклона определяют при двух положениях тахеометра: круг слева (см. стр. 14) и круг справа .

МЕНЮ

3 . КОНФИГУРАЦИЯ
 4 . РАБОТА С ПАМЯТЬЮ
 5 . ПРОГРАММЫ
 6 . ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ
 7 . КАЛИБРОВКА
 8 . ТЕХН . РЕЖИМ
 ИЗМ ВВЕРХ ВНИЗ

КАЛИБРОВКИ

1 . ПОПРАВКИ УГЛОВ
 2 . Технологич . прогр .

ПОПРАВКИ

На	знач
V	знач
Vнк	знач
Vнк1	знач
	изм1

Навести зрительную трубу при положении “круг слева” тахеометра на визирную цель, близкую к горизонтальной плоскости.

Через 3-4 с (время успокоения датчика наклона) нажать кнопку **F4** (*ИЗМ1*), на дисплее кратковременно высветится сообщение “Измерение записано”.

Навести зрительную трубу при положении “круг справа” тахеометра на ту же визирную цель. Через 3-4 с нажать кнопку **F4** (*ИЗМ2*).

Нажать кнопку **F1** (*Счет*). На дисплее высвечивается значение места нуля вертикального круга, значение коллимационной погрешности и места нуля датчика наклона в обеих плоскостях.

Для выхода из режима нажать кнопку **Esc** .

7.11 Технологические режимы

● 7.11.1 Режим НАВЕДЕНИЕ

В режиме НАВЕДЕНИЕ с помощью видимого красного луча лазера можно навестись на цель невооруженным глазом.

Тип цели и предел измерения расстояния устанавливаются в соответствии с 7.5.2.1.

МЕНЮ

- 3. КОНФИГУРАЦИЯ
- 4. РАБОТА С ПАМЯТЬЮ
- 5. ПРОГРАММЫ
- 6. ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ
- 7. КАЛИБРОВКА
- 8. ТЕХН. РЕЖИМ
- ИЗМ ВВЕРХ ВНИЗ

ТЕХНОЛОГ. РЕЖИМ

- 1. НАВЕДЕНИЕ
- 2. ТЕХНОЛОГ. РЕЖИМ

НАВЕДЕНИЕ

Усигн знач

Изм

Для перехода в режим измерения нажать кнопку **F2** (*Изм*).

Для выхода из режима нажать кнопку **Esc**.

ТЕХНОЛОГ. РЕЖИМ

- 1. НАВЕДЕНИЕ
- 2. ТЕХНОЛОГ. РЕЖИМ

Технологический режим *ТЕХНОЛОГ. РЕЖИМ* предназначен для проведения работ по настройке и юстировке тахеометра в сервисных центрах и защищён паролем.

Для выхода из режима нажать кнопку **Esc**.

8.1 Общие указания

Техническое обслуживание тахеометра заключается в проведении профилактических работ, направленных на обеспечение его нормальной работы в процессе эксплуатации.

Периодичность проведения профилактических работ следует назначать в зависимости от условий окружающей среды и интенсивности эксплуатации тахеометра.

Если при техническом обслуживании обнаружены дефекты, которые невозможно устранить указанными методами, то тахеометр необходимо отправить в ремонт.

В качестве визирных целей при проверках тахеометра могут быть использованы точки предметов местности или марки в виде перекрестия, выполненные любым способом.

8.2 Внешний осмотр

Проверить наличие пломб, комплектность и правильность маркировки в соответствии с разделами 3 и 4, убедиться в отсутствии механических повреждений, влияющих на эксплуатационные свойства, метрологические характеристики и сохранность тахеометра.

Осмотреть футляр тахеометра, убедиться, что его замки исправны и обеспечивают надежное скрепление половин корпуса, а ложементы – неподвижность тахеометра.

8.3 Чистка

Тахеометр имеет просветленную оптику, которая особенно чувствительна к механическим повреждениям.

С наружных оптических поверхностей зрительной трубы, центрира и визиров необходимо сдуть пыль (например, воздухом из резинового баллончика), а затем сухой салфеткой осторожно удалить пятна. Жирные пятна смыть ватным тампоном, смоченным спиртом, наркозным эфиром или спирто-эфирной смесью, после чего осторожно, без нажима протереть эти поверхности вращательными движениями от центра к краю.

Внутренние оптические детали чистить ватой, обернутой вокруг костяной или деревянной палочки и смоченной спиртом или эфиром.

8.4 Проверка устойчивости штатива и подставки

Закрепить тахеометр на штативе. С помощью круглого уровня подставки и цилиндрического уровня тахеометра отгоризонтировать тахеометр. Приложив к головке штатива небольшое крутящее усилие в горизонтальной плоскости, сместить визирную ось с выбранной цели на половину ширины биссектора сетки нитей. После снятия усилия проверить, имеется ли остаточное смещение вертикального штриха сетки нитей тахеометра относительно изображения цели. Повторить проверку, прикладывая к головке штатива крутящее усилие противоположного направления.

Для устранения остаточных смещений штатива затянуть гаечным ключом болты в шарнирах головки, в наконечниках и винты крепления деревянных стержней ножек в верхней металлической обойме. При недостаточной устойчивости подставки отрегулировать ход подъемных винтов.

8.5 Проверка юстировки цилиндрического уровня

и лазерного центрира тахеометра

Повернуть тахеометр так, чтобы ось цилиндрического уровня (Рисунок 3) расположилась параллельно прямой, соединяющей два подъемных винта подставки, и вращением этих винтов в противоположных направлениях установить пузырек уровня на середину. Повернуть тахеометр на 90° и третьим подъемным винтом ввести пузырек уровня на середину. Затем повернуть тахеометр на 180° и оценить смещение пузырька от среднего положения.

Если смещение пузырька превышает одно деление, половину смещения исправить подъемным винтом подставки, вторую половину – юстировочным винтом уровня.

Повторить проверку.

Закрепить тахеометр на штативе, под штатив положить марку

Включить лазерный центрир, совместить изображение лазерного пятна с центром перекрестия марки.

Повернуть тахеометр на 180° и оценить смещение изображения лазерного пятна относительно центра перекрестия марки.

Если центр изображения лазерного пятна смещен более чем на половину радиуса (1мм) повернуть и снять заглушку (см. рисунок 3), ослабить затяжку винтов и перемещением корпуса лазерного центрира устранить смещение. Винты затянуть, проверку повторить. При положительном результате установить заглушку на место.

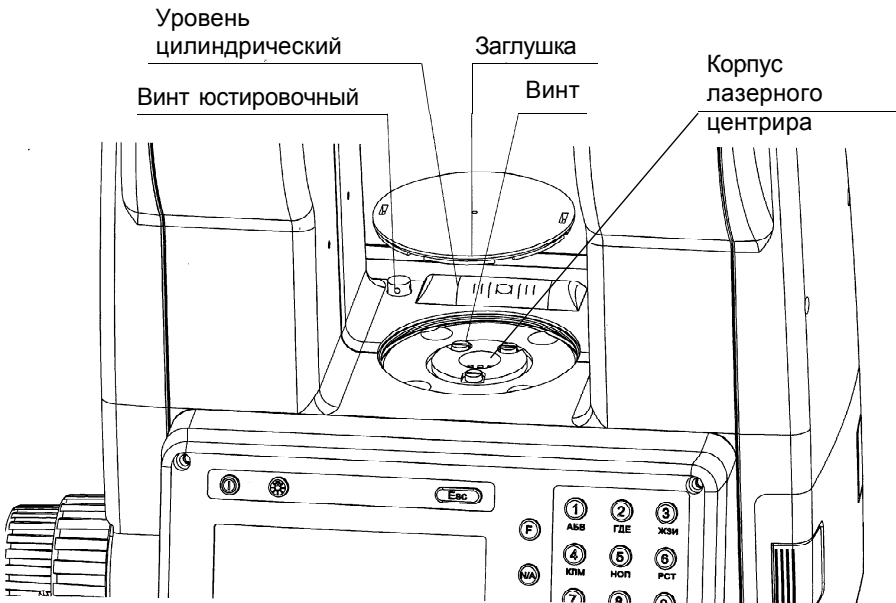


Рисунок 3 - Лазерный центрир

8.6 Проверка наклона сетки нитей зрительной трубы

Установить тахеометр на штативе и отгоризонтировать (7.1.2). Навести зрительную трубу на визирную цель и, вращая тахеометр вокруг вертикальной оси в пределах длины горизонтального штриха сетки нитей, проследить, не сходит ли изображение визирной цели с горизонтального штриха сетки нитей. При отклонении более чем на три ширины штриха сетки нитей снять колпачок (рисунок 4), отвернув винт отпустить стопорный винт и отвинтить диоптрийное кольцо, затем слегка отпустить три винта, крепящие оправу окуляра, и разворотом оправы окуляра устранить наклон сетки нитей. Закрепить оправу окуляра и повторить проверку. При положительном результате провести калибровки (7.10).

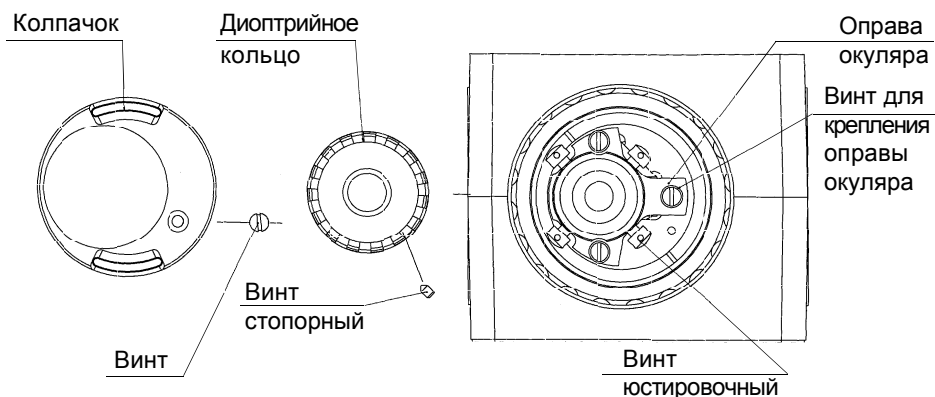


Рисунок 4 - Окуляр

8.7 Проверка юстировки сетки нитей зрительной трубы

Установить тахеометр на штативе, установить однопризмный отражатель на расстоянии не менее 300 м.

Включить тахеометр в режим *ТЕХН. РЕЖИМ/НАВЕДЕНИЕ* (7.11.1), предел измерения расстояния 1 или 2 (п.7.5.2.1)

Навести зрительную трубу тахеометра на отражатель по максимальной яркости видимого в окуляр красного отраженного света.

Оценить совмещение перекрестия сетки нитей с центром отражателя.

Для смещения сетки нитей снять колпачок (см. рисунок 4), отвернув винт, отпустить стопорный винт и отвинтить диоптрийное кольцо, ослабить затяжку четырех юстировочных винтов сетки нитей. Вращением этих винтов (один из винтов вывинчивать, а диаметрально расположенный ввинчивать на такой же угол поворота) сместить сетку нитей в требуемом направлении.

Затянуть юстировочные винты. Повторить проверку. При положительном результате провести калибровки (7.10).

8.8 Проверка юстировки коллиматорных визиров

Проверку следует проводить по марке, удаленной не менее чем на 50 м.

Марка, применяемая при проверке юстировки коллиматорных визиров, должна иметь два перекрестия, расположенные на отвесной линии. Расстояние между центрами перекрестий ($65,0 \pm 0,5$) мм. Ширина штрихов в миллиметрах: верхнего перекрестия – не менее $0,4S$, нижнего $0,012 - 0,20S$, где S – расстояние до марки в метрах.

Навести зрительную трубу по коллиматорному визирю на верхнее перекрестие марки и оценить смещение изображения нижнего перекрестия марки относительно перекрестия сетки нитей зрительной трубы.

Если изображение перекрестия марки смещено с перекрестия сетки нитей зрительной трубы более чем на $1/4$ поля зрения, слегка вывинтить два крепежных винта визира, навести зрительную трубу на нижнее перекрестие марки и повернуть визир в горизонтальной плоскости до совмещения вертикального штриха его сетки нитей с верхним перекрестием марки. При завинчивании крепежных винтов добиться совпадения горизонтального штриха сетки нитей визира с перекрестием марки.

8.9 Смазка

В сезонной замене смазки тахеометр не нуждается. Смазка осей тахеометра допускается в случае необходимости - при стойком увеличении момента вращения, которое не устраняется попеременным вращением в обоих направлениях.

При эксплуатации тахеометра в условиях низких температур увеличение момента вращения может явиться следствием повышения вязкости масла, поэтому необходимость смазки можно определить только при температуре $(20\pm 5)^\circ\text{C}$.

Смазка осей связана с разборкой тахеометра и должна проводиться только в условиях мастерской.

Тяжелый ход горизонтальной оси можно исправить без разборки тахеометра. Для этого положить тахеометр на боковую крышку и нанести 1-2 капли масла на стык оси с неподвижной втулкой-лагерой, затем положить тахеометр на другой бок и таким же образом смазать второй конец оси. Повернуть зрительную трубу на несколько оборотов. Если смазка не дала положительных результатов, необходима чистка и смазка в мастерской. В качестве смазочного материала следует использовать масло из комплекта.

Характер неисправности	Вероятная причина	Метод исправления	Примечание
<p>В зрительной трубе не видно изображения</p> <p>Тугой ход подвижных частей при нормальной температуре</p> <p>Прибор не включается</p>	<p>Отпотел объектив или окуляр зрительной трубы</p> <p>Отпотели поверхности внутренних оптических деталей</p> <p>Попала влага между линзами объектива или окуляра</p> <p>Вытекла и загустела смазка, в зазор попали посторонние частицы</p> <p>Нет напряжения питания</p>	<p>Протереть мягкой чистой салфеткой</p> <p>Внести тахеометр в сухое помещение, дать просохнуть в течение 1,5-2 ч</p> <p>Требуется разборка объектива или окуляра</p> <p>Трущиеся поверхности почистить и смазать</p> <p>Проверить степень заряженности аккумулятора</p>	<p>Ремонт в центре сервисного обслуживания</p>

Части комплекта тахеометра имеют следующую маркировку:

тахеометр - обозначение, знак утверждения типа средств измерения по ПР 50.2.009, товарный знак предприятия-изготовителя, порядковый номер комплекта по системе нумерации предприятия-изготовителя (в дальнейшем - номер комплекта), год выпуска;

футляр - обозначение, номер комплекта;

футляры отражателей и других принадлежностей - номер комплекта;

штатив - обозначение (ШР-160), товарный знак предприятия-изготовителя, год выпуска.

При выпуске с предприятия-изготовителя пломбируют панель управления и крышки тахеометра, а также футляры с уложенными частями комплекта.

Тахеометр транспортируют в футляре, в ложементках которого имеются гнезда для размещения и фиксации тахеометра с подставкой и частей основного комплекта.

Укладывать тахеометр в футляр следует согласно рисунку 5.

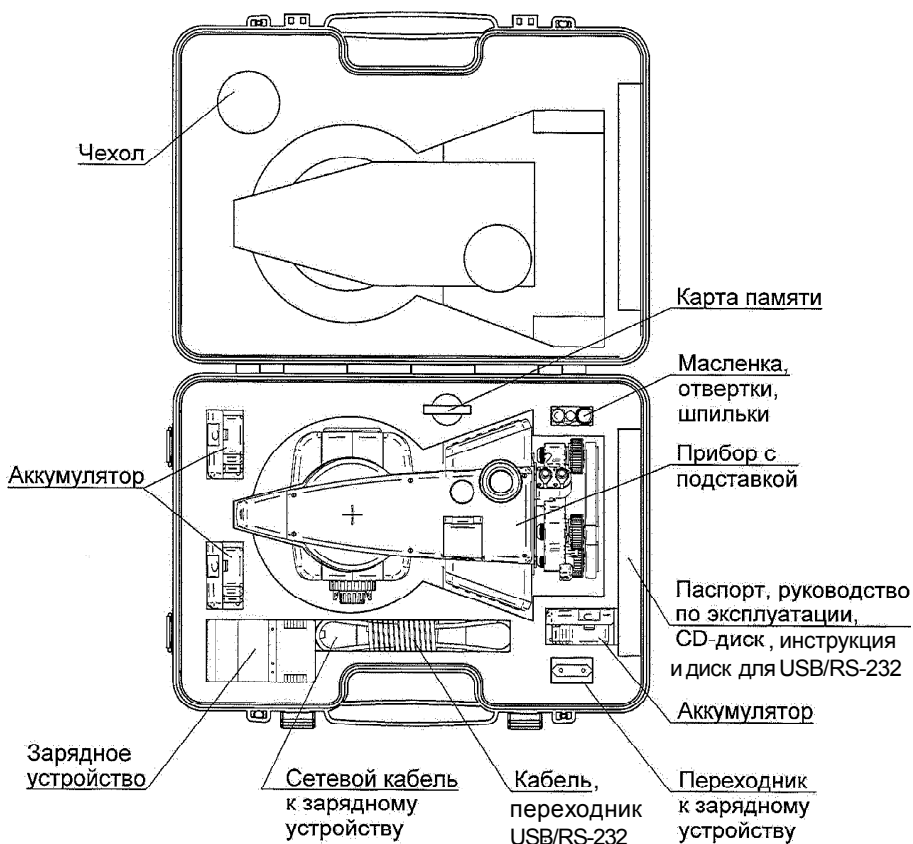


Рисунок 5 - Укладка тахеометра и частей комплекта в футляр

Тахеометр и составные части комплекта в футлярах (за исключением барометров и термометров) допускается транспортировать любым видом транспорта при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С и атмосферном давлении не менее 61 кПа (460 мм рт.ст.).

Условия транспортирования барометра и термометра – согласно паспортам барометра и термометра.

Тахеометр не подвергать резким толчкам и ударам, а также не бросать и не кантовать, так как это может привести к его повреждению и разъюстировке.

Аккумуляторы и внешний источник питания не рекомендуется транспортировать и хранить при температурах ниже минус 30 °С.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

ОПИСАНИЕ РАЗЪЕМА

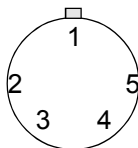
На тахеометре расположены два разъема – для подключения тахеометра к компьютеру и для подключения внешнего источника питания.

Разводка контактов одинакова у обоих разъемов.

Наименование цепи	Контакт разъема
Uacc	1
TxD	2
Общий	3
RxD	4
ENPR	5

цепь Uacc - напряжение питания +(6,5-8,5) В

Расположение контактов



ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(обязательное)

ПОРЯДОК ВЫВОДА ИНФОРМАЦИИ

Информация, находящаяся во внутренней памяти тахеометра или в карте памяти, может быть передана в персональный компьютер.

Тахеометр подключают к COM-порту компьютера с помощью интерфейсного кабеля 2Та5-сб26 или к USB-порту с помощью интерфейсного кабеля 2Та5-сб26 и переходника USB/RS-232. Драйверы для переходника USB/RS-232 и описание их установки на компьютер записаны на CD-диске.

Предусмотрена передача файлов из персонального компьютера во внутреннюю память тахеометра или в карту памяти.

Обмен может происходить на скорости 4800, 9600, 19200, 38400 или 57600 бод.

Для организации обмена информацией между персональным компьютером и тахеометром 5Та5 предназначена программа 5Та5fm.

Результаты измерений в памяти тахеометра 5Та5 представлены в виде таблиц, имеющих следующую структуру:

Имя	Тип (признак измерения)	Примечание	Высота тахеометра (отражателя)	На/Х (горизонтальный угол/координата Х/ площадь)	V/Y (вертикальный угол/координата Y)	Dist/H (расстояние/координата H)	H0 (превышение/ высота недоступной точки)	D0 (положение/превышение недоступной точки)

Имя — название (номер) точки, заданное пользователем при измерении;

Тип — пятизначный код (ABCDE), формируемый тахеометром.

Первый разряд (A) этого кода определяет режимы описания станции или определения координат пикета и может иметь значения 0 или 2:

- 0 — запись данных станции,
- 2 — измерения.

Второй разряд (B) определяет вид измерений и может иметь значения 0, 1, 2, 3, 4 или 5:

- 0 — измерения углов,

1 — измерения в полярных координатах,
2 — измерения в прямоугольных координатах,
3 — измерение углов, горизонтального проложения и превышения
(в величине превышения учтены значения высот инструмента и отражателя),

4 — измерение площадей,

5 — измерение высоты недоступной точки.

Третий байт (С) определяет единицы измерения углов и может иметь значения 0,1 или 2:

0 — градусы-минуты-секунды,

1 — десятичные градусы,

2 — гоны.

Четвёртый байт (D) определяет единицы измерения расстояний:

0 — миллиметры

1 — метры

Пятый байт (E) определяет систему отсчёта вертикальных углов и может иметь значения 0,1 или 2:

0 — измерение вертикальных углов V_a ;

1 — измерения зенитных расстояний V_z-180° ;

2 — измерения зенитных расстояний V_z-360° .

Примечание.

Высота - высота точки стояния (станции) или высота отражателя.

Ha/X - горизонтальный угол Ha или координата X.

V/Y - вертикальный угол V или координата Y.

Dist/H - расстояние или координата H.

H0 - превышение или высота недоступной точки.

D0 - проложение или превышение недоступной точки.

Результаты измерений тахеометром 5Та5 передаются в персональный компьютер для дальнейшей обработки программой CREDO_DAT. При возникновении затруднений при работе с CREDO_DAT следует обращаться в службу технической поддержки компании “Кредо-Диалог”:

e-mail-support@credo-dialogue.com

тел. 8-10-37517-28168-19

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(справочное)

СТРУКТУРА МЕНЮ

- 1 ТЕСТ
 - 1 УРОВЕНЬ - контроль углов наклона вертикальной оси
 - 2 АККУМУЛЯТОР - контроль напряжения аккумулятора

- 2 СТАНЦИЯ
 - 1 ВВОД КООРД - описание станции
 - 2 ОРИЕНТАЦИЯ - ориентирование тахеометра относительно исходного дирекционного угла
 - 3 ВВОД CR - ввод постоянных поправок отражателей
 - 4 ВВОД Т,Р - ввод метеоданных

- 3 КОНФИГУРАЦИЯ
 - 1 ПОДСВЕТКА - режим подсветки сетки нитей зрительной трубы, дисплея, установка контраста дисплея
 - 2 ПЕРИФЕРИЯ- включение/выключение створоуказателя, лазерного центрира, уровня
 - 3 ДАТА И ВРЕМЯ - ввод даты и времени
 - 4 СИСТЕМА УГЛОВ - выбор измерения вертикальных углов или зенитных расстояний
 - 5 ПЕРЕДАЧА - выбор скорости передачи данных в компьютер
 - 6 ЕДИНИЦЫ ИЗМ - выбор единиц измерения расстояния и углов
 - 7 АВТ ВКЛЮЧЕНИЯ - выбор установок при включении тахеометра
 - 8 ДАЛЬНОМЕР - выбор режимов работы дальномера
 - 9 ТИП СВЯЗИ - выбор интерфейса для передачи данных в персональный компьютер

- 4 РАБОТА С ПАМЯТЬЮ
 - 1 ВНУТР ПАМЯТЬ
 - 2 КАРТА ПАМЯТИ

- 5 ПРОГРАММЫ
 - 1 СВОБ. СТАНЦИЯ - определение координат станции
 - 2 ОБР. ЗАСЕЧКА - обратная угловая засечка
 - 3 ВЫНОС В НАТУРУ - вынос запроектированной точки в натуру
 - 4 ПЛОЩАДЬ - вычисление площади земельного участка
 - 5 НЕДОСТ.ВЫСОТА - определение высоты недоступной точки
 - 6 НЕДОСТ.РАССТ. - измерение недоступных расстояний

6 ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ — передача информации на компьютер

7 КАЛИБРОВКА —
1 ПОПРАВКИ УГЛОВ
2 Технологич. прогр. - технологический режим

8 ТЕХН РЕЖИМ —
1 НАВЕДЕНИЕ - технологический режим
2 ТЕХНОЛОГ РЕЖИМ - технологический режим

