

Изюмский приборостроительный завод  
им. Дзержинского

ОКП 44 3312 2000

НИВЕЛИР Н-3  
ПАСПОРТ

АФ3.801.014 ПС

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение	5
2. Технические характеристики	5
3. Комплектность	7
4. Устройство	7
5. Подготовка нивелира к работе	13
6. Порядок работы	14
7. Поверка нивелиров	15
8. Техническое обслуживание и хранение	16
9. Свидетельство о приемке	20
Заключение представителя заказчика	20
10. Гарантии изготовителя (поставщика)	21
11. Сведения о рекламациях	21
12. Свидетельство о консервации	23
13. Периодический контроль основных характеристик при эксплуатации и хранении	24

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ

Нивелир Н-3 точный с уровнем и элевационным винтом предназначен для геометрического нивелирования III и IV классов, инженерно-геодезических изысканий.

Климатическое исполнение нивелира «У1» по ГОСТ 15150-69.

Нивелир эксплуатируется при температуре окружающей среды от минус 40 °С до +50 °С.

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Технические характеристики	Величина	
	по ТУ	фактическая
Коэффициент нитяного дальнометра, %	100 ± 1	100
Угол «i» нивелира при температуре t = (+20 ± 2) °С, не более	10"	10"
Средняя квадратическая погрешность превышения на 1 км двойного хода, мм, не более	3	
Средняя квадратическая погрешность превышения на станции при расстоянии от нивелира до реек 100 м, мм, не более	2	
Увеличение зрительной трубы	31,5 <sup>x</sup> ± 1,5 <sup>x</sup>	
Наименьшее расстояние визирования, м, не более	1,8	

Асимметрия дальномерных штрихов сетки нитей зрительной трубы, %, не более	0,2
Цена деления уровня на 2 мм: при трубе	(15±1,5)''
установочного	(10±2)'
Угол поля зрения:	
по вертикали	1°20'±4''
по горизонтали	(55±3)'
Постоянное слагаемое дальномера, м, не более	0,006
Диаметр свободного отверстия объектива, мм, не менее	39
Цена оборота элевационного винта, не более	4'
Предел разрешения в центре поля зрения трубы, не более	3,8''
Погрешность превышений, вызываемая работой фокусирующего устройства, при визировании на 100 м, мм, не более	3
Установленная безотказная наработка, ч, не менее	1000
<u>Установленный срок службы, лет, не менее</u>	<u>8</u>
Габаритные размеры нивелира, мм, не более:	
длина	175
высота (при ввинченных подъемных винтах)	156
ширина	115
6	

Масса, кг, не более  
 нивелира 1,5  
 футляра 2,0

В нивелире применены призмы и стекло покрывное с посеребренными поверхностями.

### 3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

Нивелир Н-3	1 шт.
Штатив ШР-120 ГОСТ 11897-78	1 шт.
Футляр	1 шт.
Рейки нивелирные РН-3-3000С ГОСТ 11158-83	1 компл.
Инструмент и принадлежности	1 компл.
Паспорт	1 экз.

#### Комплект инструмента и принадлежностей

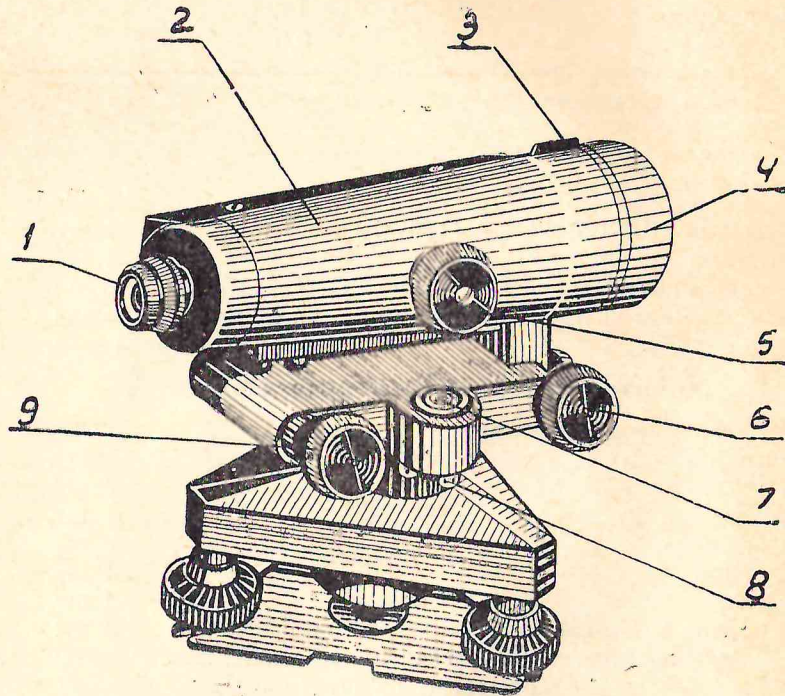
Ключ гаечный штатива	1 шт.
Отвертка	1 шт.
Шпилька	2 шт.
Масленка	1 шт.
Салфетка	1 шт.
Бленда	1 шт.
Чехол	1 шт.
Уровень в оправе	2 шт.

**Примечание.** Ключ гаечный штатива поставляется совместно со штативом.

### 4. УСТРОЙСТВО

4.1. Нивелир состоит из двух основных частей: неподвижной нижней; и верхней, имеющей возможность вращаться относительно нижней на 360° и наклоняться в вертикальной плоскости на ±20'.

Нивелир Н-3 (со стороны трибки фокусирующей линзы)

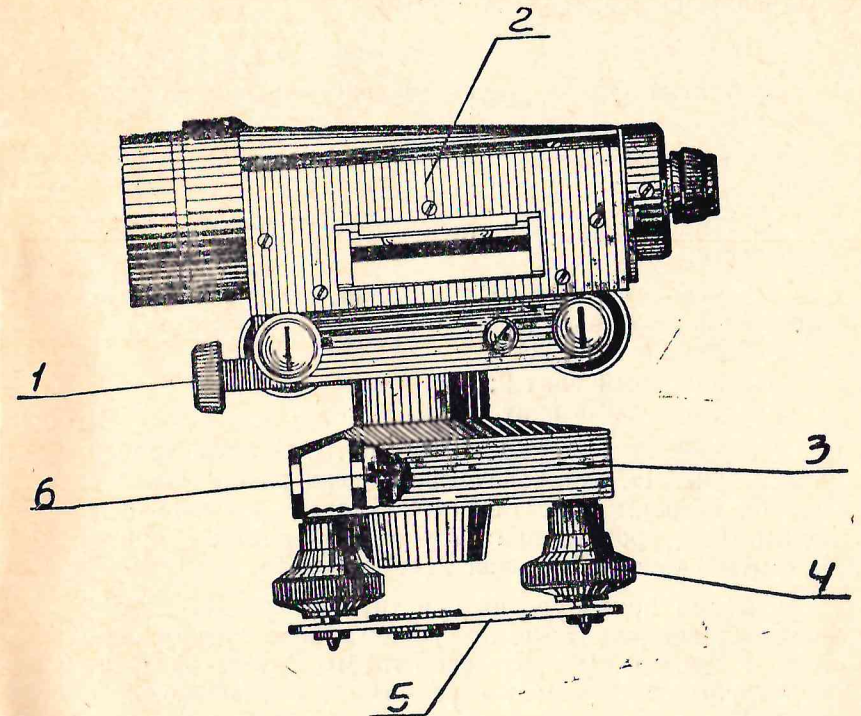


1—окуляр, 2—корпус трубы, 3—механический визир, 4—объектив,  
5—головка трибки, 6—наводящий винт, 7—установочный уровень,  
8—исправительный винт установочного уровня, 9—элевационный  
винт.

Рис. 1.

4.2. Верхняя и нижняя часть нивелира соединены винтом 6 «рис. 2».

Нивелир Н-3 (со стороны уровня при трубе)



1—закрепительный винт, 2—коробка уровня, 3—подставка, 4—  
подъемный винт, 5—пружинящая пластина со втулкой, 6—винт.  
Рис. 2.

4.3. Нижняя часть представляет собой подставку 3 «см. рис. 2» с тремя подъемными винтами 4, на которых укреплена пружинящая пластина 5 со втулкой, имеющей резьбу под становой винт, служащий для закрепления нивелира на штативе.

4.4. В верхней части расположены:

зрительная труба, имеющая внутреннюю фокусировку;

контактный уровень при трубе с призменной системой;

система наклона зрительной трубы в вертикальной плоскости;

установочный уровень 7 «рис. 1», связанный с вертикальной осью вращения;

наводящий винт 6;

элевационный винт 9;

закрепительный винт 1 «см. рис. 2».

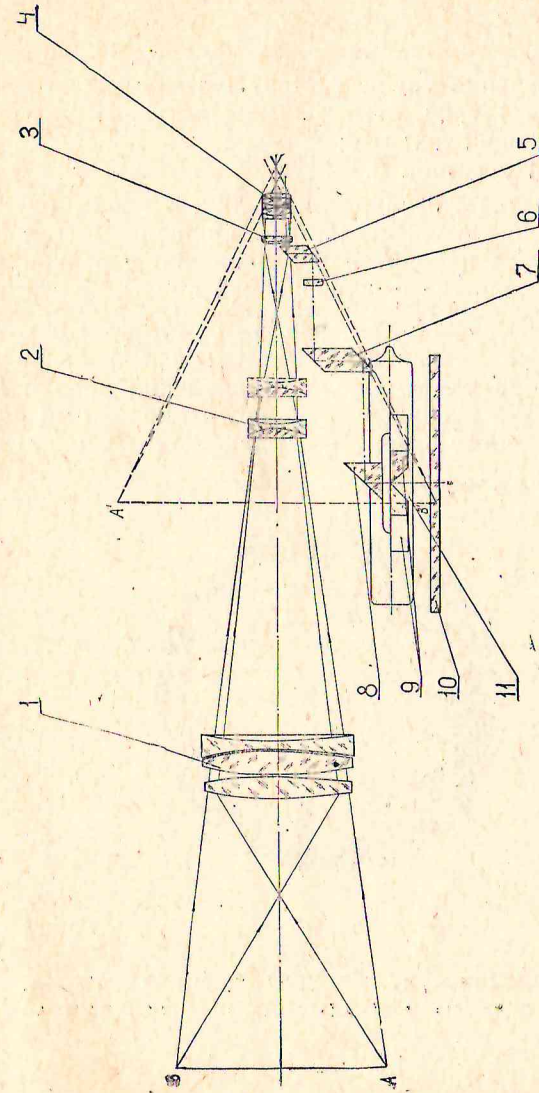
Наводящий и элевационный винты, головка трибки 5 «см. рис. 1», установочный уровень расположены с правой стороны объектива, а с левой расположены контактный уровень при трубе с системой призм закрытый коробкой уровня 2 «см. рис. 2».

Система призм уровня при трубе передает изображения концов пузырька уровня в поле зрения окуляра 1 «см. рис. 1» зрительной трубы. Окуляр зрительной трубы обеспечивает перемещение в диапазоне  $\pm 5$  диоптрий.

При горизонтировании нивелира изображения концов пузырька уровня при трубе совмещаются с помощью элевационного винта.

10

Оптическая схема нивелира Н-3



1—объектив, 2—фокусирующая линза, 3—сетка, 4—окуляр, 5—призма, 6—объектив микроскопа, 7—призма, 8—прямоугольная призма, 9—призмы, 10—защитное стекло, 11—уровень.

Рис. 3.

4.5. Зрительная труба состоит из:  
объектива 1 «рис. 3»;  
фокусирующей линзы 2;  
окуляра 4 с сеткой 3.

Перемещение фокусирующей линзы вдоль оптической оси трубы осуществляется вращением головки трибки, которая находится в зацеплении с рейкой, укрепленной на оправе фокусирующей линзы.

В корпусе трубы 2 «см. рис. 1» со стороны окуляра имеются четыре исправительных винта для исправления уровня при трубе. После исправления уровня для обеспечения его несбиваемости противоположные пары винтов необходимо затянуть с одинаковым усилием.

Поле зрения зрительной трубы.

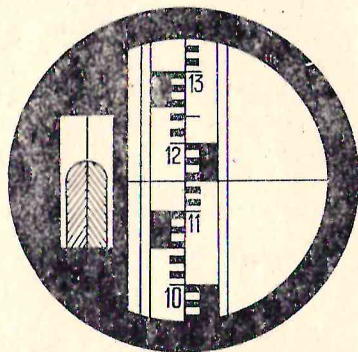


Рис. 4.

В поле зрения «рис. 4» зрительной трубы видны перекрестие с двумя дальномерными штрихами для из-  
12

мерения расстояний и боковое окно, в которое передаются изображения концов пузырька уровня при трубе.

#### 4. ПОДГОТОВКА НИВЕЛИРА К РАБОТЕ

##### 5.1. Установка нивелира

5.1.1. Установку нивелира производите на штативе. Штатив установите таким образом, чтобы расстояния между концами ножек были не менее половины длины ножки, вдавите наконечники в грунт и подтяните болты, скрепляющие подвижные части штатива.

5.1.2. Установите нивелир на штативе так, чтобы наконечники подъемных винтов вошли в пазы на головке штатива. Закрепите нивелир станovým винтом. Закрепляйте нивелир на штативе умеренно, чтобы не затруднять хода подъемных винтов.

##### 5.2. Проверка хода подъемных, наводящего и элевационного винтов

5.2.1. Подъемные винты должны вращаться при плотно завинченном станovém винте легко и плавно. Отрегулируйте ход винтов, если вращение их затруднено или слишком легко. Для этого, не снимая нивелир со штатива, вывинтите по очереди головки подъемных винтов настолько, чтобы совпали отверстия втулки и головки подъемного винта. Вставьте в эти отверстия шпильку и поверните втулку в ту или другую сторону, тем самым ослабляя или делая более тугим ход подъемного винта. Осуществляйте регулировку постепенно путем нескольких исправлений и проб хода каждого винта.

5.2.2. При тугом или слишком свободном ходе наводящего или элевационного винтов в отверстия регулировочной гайки, имеющейся на каждом винте, вставьте шпильку и вращением гайки добейтесь плавного хода винтов.

### 5.3. Проверка плавности вращения зрительной трубы вокруг вертикальной оси

5.3.1. При тугом вращении зрительной трубы вокруг вертикальной оси произведите чистку осевой системы и замените смазку.

5.3.2. Отверните винт 6 «см. рис. 2» на столько, пока он не освободит ось.

5.3.3. Вывинтите наводящий винт и, придерживая гильзу пружинного устройства, выньте цилиндрическую ось вместе с верхней частью из втулки.

5.3.4. Протрите ось и втулку чистой салфеткой, слегка смоченной чистым керосином, вытрите сухой чистой салфеткой насухо и тщательно удалите с оси и втулки оставшиеся волокна ткани.

5.3.5. Смажьте ось маслом из масленки, проведя стержнем масленки 3-4 полоски вдоль оси.

5.3.6. Вставьте ось во втулку, следя за тем, чтобы шпилька наводящего винта и гильза пружинного устройства попали в соответствующие углубления хомута.

5.3.7. Завинтите винт 6 до упора.

### 6. ПОРЯДОК РАБОТЫ

6.1. Приведите вертикальную ось нивелира в отвесное положение подъемными винтами 4 «см. рис. 2» по установочному уровню 7 «см. рис. 1».

6.2. Добейтесь четкого изображения сетки вращением втулки окуляра 1.

6.3. Добейтесь резкого изображения рейки на сетке вращением головки трибки 5 фокусирующего устройства. Изображения рейки и сетки должны быть видны одинаково резко.

6.4. Произведите грубую наводку на рейку с помощью механического визира 3. После этого наведите нивелир на рейку с помощью наводящего винта 6.

6.5. Перед снятием отсчета по рейке совместите изображения концов пузырька уровня при трубе элевационным винтом 9. Совмещение закончено, если оба пузырька образуют полукруг. Снимите отсчет.

### 7. ПОВЕРКА НИВЕЛИРОВ

Нивелиры подлежат ведомственной поверке метрологических характеристик.

Организация и порядок проведения поверки по ГОСТ 8.513-84.

Первичная поверка нивелиров производится при выпуске из производства и ремонта. Результаты первичной поверки при выпуске из производства вносятся поверителем в графу «фактическая величина» табл. 1 и оформляются записью даты поверки, подписью поверителя и оттиском клейма поверителя в разделе «Свидетельство о приемке».

Периодическая поверка нивелира, находящегося в эксплуатации и хранении, производится по ГКНП 17-196-85 Главного управления геодезии и картографии при Совете Министров СССР (ГУГК).

Результаты периодической, а также других поверок нивелира, вносятся в паспорт в табл. 3 и оформляются записью даты поверки, подписью поверителя и оттиском клейма поверителя.

Межповерочный интервал — два года.

## 8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

При пользовании нивелиром соблюдайте следующие правила:

8.1. Если при вращении верхней части нивелира пузырек установочного уровня отклонился более чем на 1/2 деления шкалы, устраните отклонение пузырька частично вращением подъемных винтов и частично с помощью исправительных винтов установочного уровня.

8.2. Если вертикальная нить сетки не совпадает с отвесом, произведите исправление следующим образом:

Отвинтите три винта, которыми окулярная часть прикреплена к корпусу зрительной трубы, и снимите окулярную часть с трубы. При этом становится видна оправа с сеткой, также прикрепленная тремя винтами. Отпустите отверткой верхний и нижний винты на полный оборот, а средний — на четверть оборота. Поверните оправу пальцами, наденьте окулярную часть на трубу и не привинчивая ее винтами, проверьте положение вертикальной нити. Если нить не изменила своего первоначального положения, то снова, сняв окулярную часть, отпустите еще немного средний винт оправы. Поверните оправу с сеткой. Таким путем добейтесь того, чтобы вся вертикальная нить строго совместилась с отвесом. После того, сняв окулярную часть, завинтите сперва средний, а затем верхний и нижний винты оправы сетки, наденьте окулярную часть и, убедившись, что правильное положение нити не нарушилось, привинтите окулярную часть к корпусу трубы тремя винтами. После исправления положения сетки проверьте обязательно и, в случае надобности, исправьте угол «i» нивелира, способом указанным ниже.

16

8.3. Если угол «i» оказался более 10", произведите исправление следующим образом:  
вычислите угол «i» по формуле:

$$i = \frac{[(H_1 + H_2) - (l_1 + l_2)] \cdot \rho''}{2S}$$

где  $H_1$  и  $H_2$  — высоты нивелира в точках 1 и 2, мм;

$l_1$  и  $l_2$  — отсчеты по рейкам в точках 1 и 2, мм;

$S$  — расстояние между точками 1 и 2, 50-75 м;

$\rho'' = 206265''$ .

Если угол «i» оказался более 10", установите горизонтальную нить сетки при помощи элевационного винта на отсчет  $(l_2 + \frac{S \cdot i''}{\rho''})$ . Угол «i» берите с его знаком.

Действуя исправительными винтами уровня при трубе совместите изображение концов пузырька уровня. Сделайте одним приемом контрольное определение угла «i».

8.4. Если подвижные части нивелира работают не плавно, обнаружьте и устраните причины неплавной работы механизмов нивелира.

8.5. Не разбирайте нивелир в полевых условиях.

При необходимости разборки нивелира направьте его в мастерскую.

8.6. Смазку подвижных механизмов нивелира также производите в мастерской.

8.7. Не завинчивайте слишком туго исправительные и зажимной винты нивелира, чтобы не сорвать резьбу и не вызвать лишних натяжений.

17

8.8. Не подвергайте нивелир резким перепадам температур. Если работа велась при низкой температуре, оставьте нивелир после внесения его в теплое помещение на 2-3 часа в закрытом футляре и только после этого выньте его и протрите.

\* 8.9. Защищайте нивелир от пыли, дождя и механических повреждений.

8.10. При попадании на нивелир капель воды дайте им высохнуть и только после этого протрите нивелир.

8.11. Чистку оптики зрительной трубы производите чистой салфеткой, не прилагая больших усилий, во избежание повреждения просветляющего покрытия на оптике.

8.12. Предохраняйте нивелир от резких встряхиваний, падений, толчков и ударов при переносе и перевозке.

8.13. Перевозку и хранение нивелира, инструмента и принадлежностей производите в футляре.

8.14. Храните комплект нивелира в сухом отапливаемом помещении при температуре от  $+5^{\circ}\text{C}$  до  $+40^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности не более 80%. Воздух в помещении не должен содержать примесей, вызывающих коррозию и порчу нивелира.

8.15. На период длительного хранения подвергните комплект нивелира консервации. Для этого смажьте все наружные неокрашенные металлические поверхности пластичной смазкой ГОИ-54п по ГОСТ 3276-74 или пластичной смазкой ПВК по ГОСТ 19537-74. Производите консервацию в помещении при температуре воздуха не ниже  $+15^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности не более 70%. Перед консервацией протрите консервируе-

мые поверхности ватным тампоном, смоченным авиационным бензином и протрите чистой салфеткой.

Нагрейте консервационную смазку до  $(+80-100)^{\circ}\text{C}$  и тампоном тонким слоем нанесите на консервируемые поверхности.


Не допускайте попадания смазки на оптические поверхности.

8.16. Перед началом эксплуатации расконсервируйте комплект нивелира. Расконсервация должна производиться протиранием законсервированных поверхностей ветошью, смоченной бензином по ГОСТ 443-76 или ГОСТ 1012-72 с последующим протиранием насуху.

### 9. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ


Нивелир Н-3 АФ3.801.014 порядковый номер 26828  
соответствует техническим условиям ТУЗ-3.1030-79 и  
признан годным для эксплуатации.

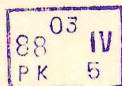
Дата выпуска 9.12.88

Начальник БТК   
подпись



Дата поверки 9.12.88

Поверитель   
подпись



### ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПРЕДСТАВИТЕЛЯ ЗАКАЗЧИКА

Нивелир Н-3 АФ3.801.014 порядковый номер \_\_\_\_\_  
соответствует техническим условиям ТУЗ-3.1030-79 и  
признан годным для эксплуатации.

Представитель заказчика

М. П. \_\_\_\_\_

### 10. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ (ПОСТАВЩИКА)

10.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие нивелира требованиям технических условий при соблюдении потребителем правил эксплуатации, транспортирования и хранения, указанных в паспорте нивелира.

10.2. Гарантийный срок эксплуатации — 3 года со дня ввода нивелира в эксплуатацию.

10.3. Срок защиты комплекта нивелира без переконсервации не менее 5 лет.

313850, г. Изюм-2, Харьковской обл.

### 11. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

Рекламация составляется в случаях:

- 1) нарушения работоспособности нивелира по вине изготовителя (поставщика);
- 2) несоответствия нивелира требованиям технических условий по качеству и (или) комплектности в пределах гарантийного срока эксплуатации.

При составлении записи необходимо указать обстоятельства, при которых выявлен дефект и характер дефекта. Запись заносится в табл. 3.

## СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

Таблица 3

Дата	Краткое содержание	Примечание

## 12. СВИДЕТЕЛЬСТВО О КОНСЕРВАЦИИ

Нивелир Н-3 АФ3.801.014 порядковый номер 26828  
 подвергнут на заводе-изготовителе консервации со-  
 гласно требованиям, предусмотренным в разделе «ТЕХ-  
 НИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ» на-  
 стоящего паспорта.

Дата консервации 9.12.88

Вариант защиты ВЗ-4 ГОСТ 9.014-78

Вариант внутренней упаковки ВУ-0 ГОСТ 9.014-78

Срок консервации 5 лет

Консервацию произвел лсч  
 (подпись)



Изделие после консервации принял

[Signature]  
 (подпись)

**13. ПЕРИОДИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ТИК ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ И ХРАНЕНИИ**

Таблица 4

Проверяемые характеристики	Величина		Дата проведения поверки			
	Номинальная	Предельного отклонения	19 г.	19 г.	19 г.	19 г.
Средняя квадратическая погрешность на превышения на станции, мм Угол «i» нивелира Погрешность превышений, вызываемая работой фокусирующего устройства, при визировании на 100 м, мм	2	не более	Действительное значение	Измерил	Действительное значение	Измерил
	10"	не более	Действительное значение	Измерил	Действительное значение	Измерил
	3	не более	Действительное значение	Измерил	Действительное значение	Измерил

Продолжение табл. 4

Проверяемые характеристики	Величина		Дата проведения поверки			
	Номинальная	Предельного отклонения	19 г.	19 г.	19 г.	19 г.
Средняя квадратическая погрешность на превышения на станции, мм Угол «i» нивелира Погрешность превышений, вызываемая работой фокусирующего устройства, при визировании на 100 м, мм	2	не более	Действительное значение	Измерил	Действительное значение	Измерил
	10"	не более	Действительное значение	Измерил	Действительное значение	Измерил
	3	не более	Действительное значение	Измерил	Действительное значение	Измерил

Проверяемые характеристики	Дата проведения поверки					
	19		19		19	
Наименование и единица измерения	Номиналь-	Величина	Действи-	Измеряи	Действи-	Измеряи
	ная	Предельно- го отклоне- ния	тельное значение	тельное значение	тельное значение	тельное значение
Средняя квадра- тическая погрешность превышения на станции, мм Угол «i» нивелира Погрешность пре- вышений, вызывае- мая работой фоку- сирующего устрой- ства, при визирова- нии на 100 м, мм	2	не более				
	10"	не более				
	3	не более				

