

# PENTAX

---

Оптические нивелиры с автокомпенсатором

---

**AP-224**

**AP-228**

**AP-230**

---

**Руководство пользователя**

---

**TI Asashi Co., Ltd.**

Перевод выполнен ЗАО «ПРИН» 2014г.

## Оглавление

1. Внешний вид.....	3
1.1. Инструмент.....	3
1.2. Нивелирная рейка .....	3
2. Применение .....	4
3. Основные характеристики .....	4
4. Инструкция по эксплуатации.....	5
4.1. Распаковка и установка инструмента .....	5
4.2. Проверка работы компенсатора .....	5
4.3. Наведение и фокусировка .....	7
4.4. Измерения.....	7
5. Поверки и юстировки.....	9
5.1. Поверка круглого уровня.....	9
5.2. Поверка главного условия нивелира.....	9
6. Состав комплекта.....	10
7. Обслуживание и уход.....	10
7.1. Чистка инструмента.....	10
7.2. Хранение .....	11
7.3. Транспортировка .....	11
8. Контактная информация.....	11



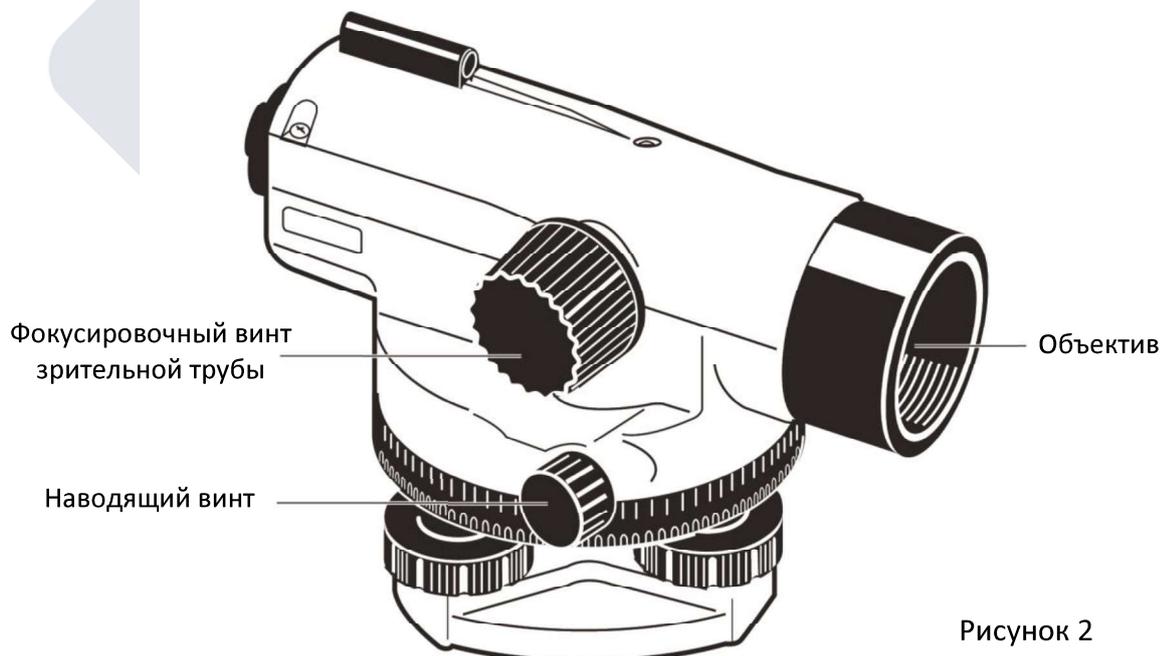
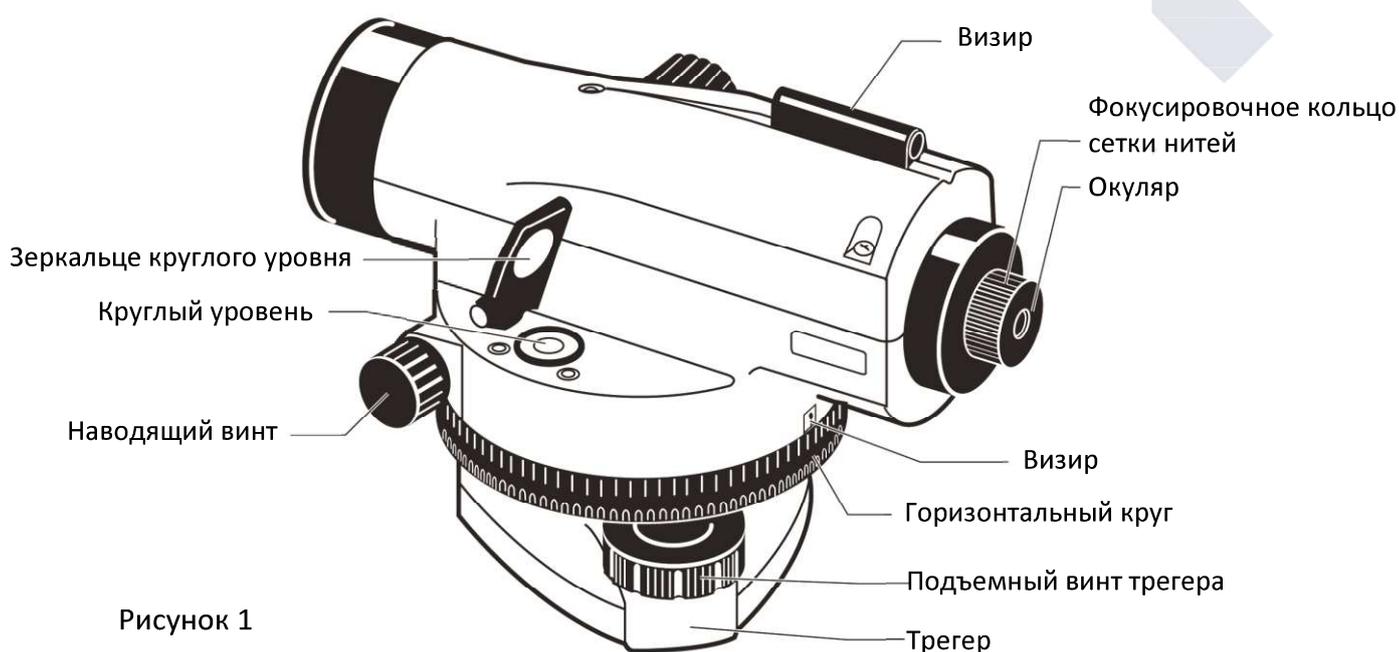
## 1. Внешний вид

### 1.1. Инструмент

Инструмент состоит из зрительной трубы с компенсатором, лимба горизонтального круга с механизмом вращения и трегера. Для обеспечения точной и правильной работы нивелир оснащен плоско-параллельной пластинкой на v-образном подвесе с магнитным демпфером. Настоятельно рекомендуется проверять работу компенсатора каждый раз перед началом работы.

### 1.2. Нивелирная рейка

Зрительная труба нивелира имеет прямое изображение. Используйте нивелирные рейки с прямой градуировкой.



## 2. Применение

Нивелиры серии AP защищены от проникновения влаги и пыли по стандарту IP55. Они могут применяться при различных строительных и дорожных работах, а также проложении нивелирных ходов. Система компенсации с магнитным демпфером, применяемая в данной серии нивелиров, существенно ускоряет работу.

## 3. Основные характеристики

СКП на 1 км двойного нивелирного хода	1.5 мм(для моделей 28х и 30х) 2.0 мм (для 24х)
Изображение зрительной трубы	Прямое
Увеличение	24х/28х/30х
Диаметр объектива	30 мм
Минимальная дистанция фокусировки	0.3 м
Коэффициент нитяного дальномера	100
Постоянная	0
Диапазон работы компенсатора	$\pm 15'$
Точность установки линии визирования в горизонт (угол $l$ )	0.5 "
Чувствительность круглого уровня	8' / 2 мм
Горизонтальный лимб	360°
Минимальное деление лимба	1°
Вес нивелира	1.25 кг



## 4. Инструкция по эксплуатации

### 4.1. Распаковка и установка инструмента

При работе со штативом, ножки штатива должны быть хорошо утоплены в грунт. Штатив устанавливается так, чтобы головка штатива была как можно ближе к горизонтальному положению, а высота была такой, чтобы зрительная труба нивелира находилась на уровне глаз наблюдателя. При использовании штатива с телескопическими ножками (подавляющее большинство моделей), проверяйте надежность фиксации ножек. Нивелир закрепляется на штативе с помощью становой винта, обычно крепящегося к головке штатива специальной скобой. Для ускорения процесса установки нивелира можно использовать штативы со сферической головкой. Установка нивелира в рабочее положение производится вращением подъемных винтов трегера, приводя таким образом пузырек в центр круглого уровня. В этом случае линия визирования будет приведена в горизонтальное положение автоматически.

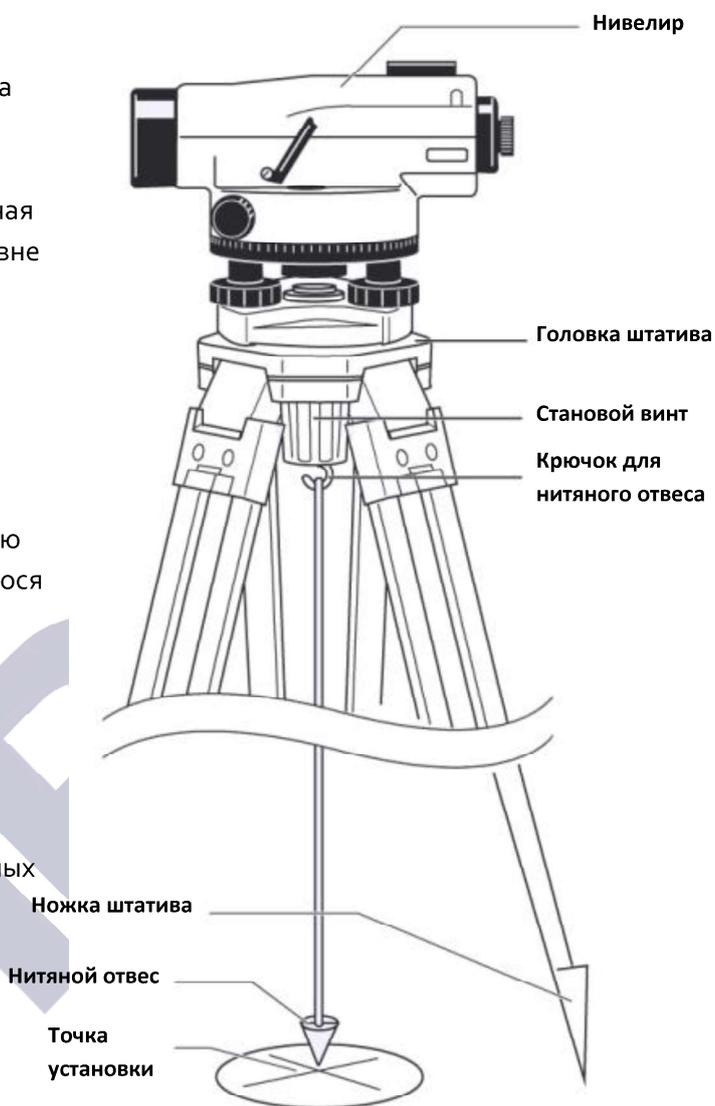


Рисунок 3

### 4.2. Проверка работы компенсатора

- 4.2.1. Установите нивелир таким образом, чтобы один из подъемных винтов трегера располагался по направлению цели. Приведите нивелир в рабочее положение. Для этого, вращая 2 подъемных винта трегера, расположенные на линии, параллельной визирной оси зрительной трубы (см. Рисунок 1А), выведите пузырек круглого уровня в центральное положение относительно этих винтов. Затем, вращением третьего винта, выведите пузырек круглого уровня в центральное деление (см. Рисунок. 1В).
- 4.2.2. Наведитесь на рейку, установленную на расстоянии примерно 75 м от нивелира и возьмите отсчет по центральной нити рейки.

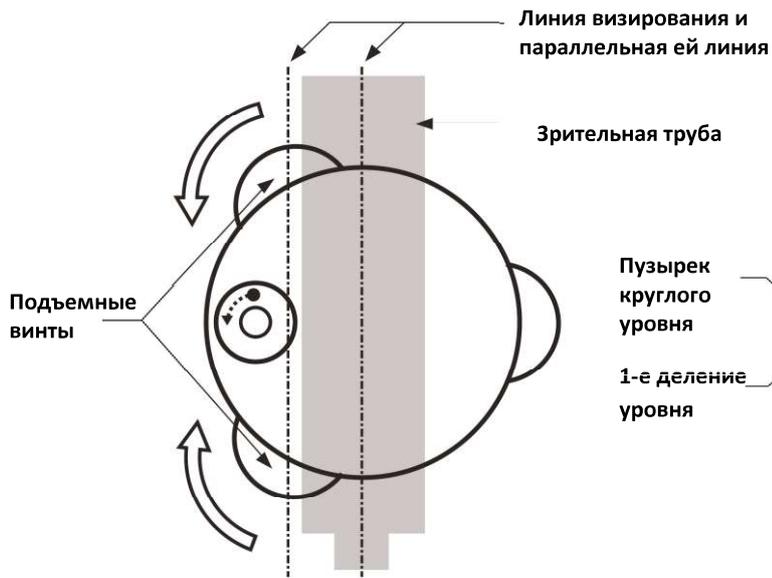


Рисунок 4А

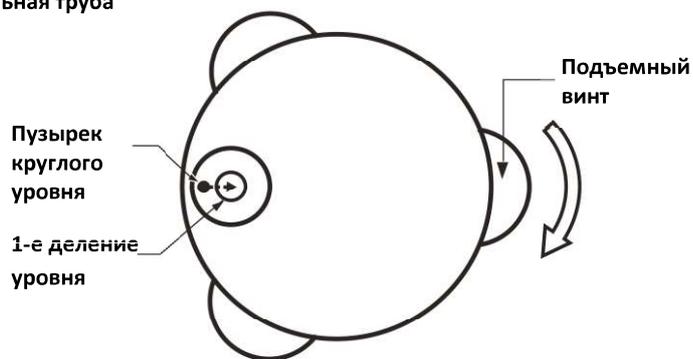


Рисунок 4В

4.2.3. Поверните подъёмный винт трегера, расположенный по направлению цели, таким образом, чтобы пузырек круглого уровня сместился на четверть деления от центра (см. Рисунок 2). Если, при этом центральная нить сетки нитей плавно вернулась в первоначальное положение, то компенсатор работает. Поверните подъёмный винт трегера, чтобы вернуть пузырек круглого уровня в центральное положение. Если при этом отсчёт по рейке не изменился, значит компенсатор работает корректно. Важно проверять работу компенсатора каждый раз перед началом работы.

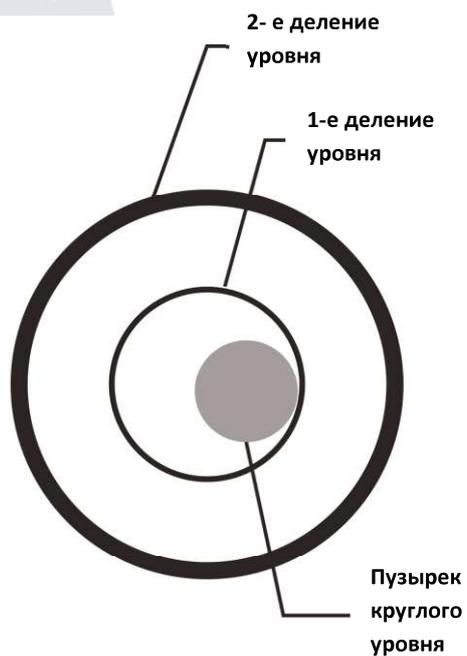


Рисунок 5

### 4.3. Наведение и фокусировка

Используя оптический визир сверху зрительной трубы, поверните инструмент в направлении рейки (см. Рисунок 6). Для точной наводки используйте наводящие винты при горизонтальном круге (см. Рисунок 7). Глядя в зрительную трубу, сфокусируйтесь на изображении рейки с помощью фокусировочного винта зрительной трубы. Затем сфокусируйте сетку нитей с помощью фокусировочного кольца окуляра зрительной трубы. Повторите фокусировку изображения рейки и сетки нитей для устранения параллакса изображения. С помощью винта горизонтальной наводки совместите вертикальную нить сетки нитей с центром рейки.



Рисунок 6

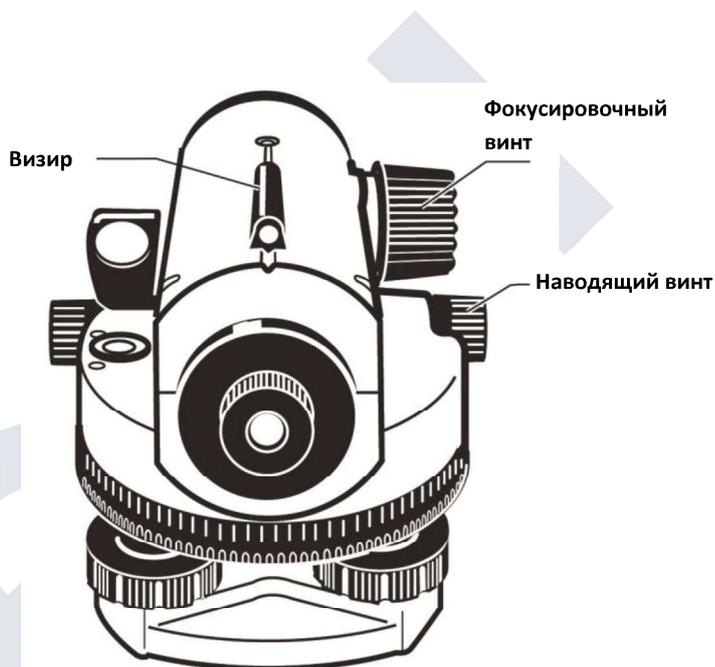


Рисунок 7

### 4.4. Измерения

#### 4.4.1. Определение превышения

4.4.1.1. Установите нивелир примерно посередине между двумя точками А и В. (см. рисунок 8).

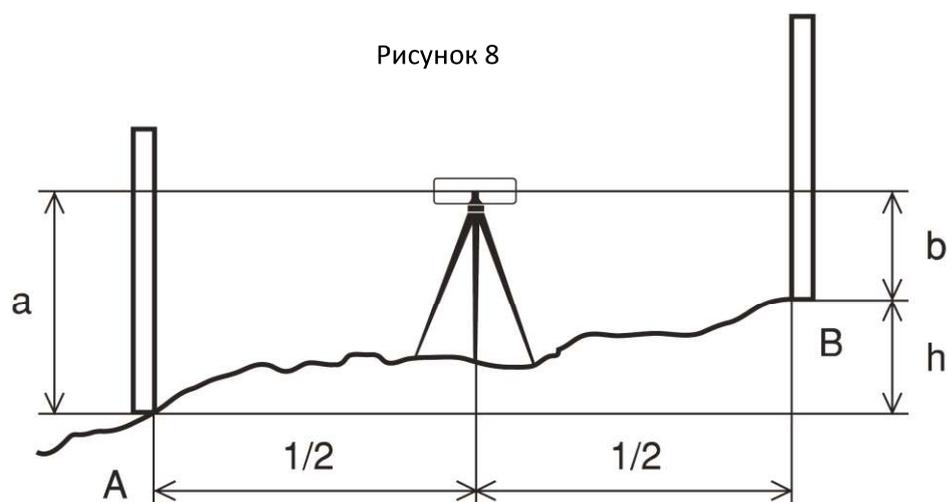


Рисунок 8

- 4.4.1.2. Устанавливайте рейку на каждую из точек. Снимите отсчет по средней нити сетки нитей последовательно на рейке А и рейке В (см Рисунок 9).
- 4.4.1.3. Превышение  $h$  между точками А и В будет равно разнице отсчётов по рейкам А и В,  $h=a-b$ .

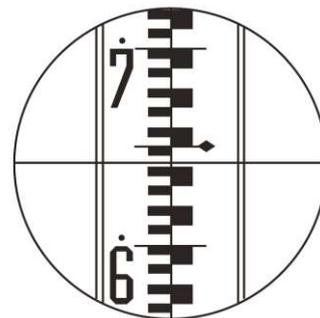


Рисунок 9

#### 4.4.2. Измерение расстояния с помощью нитяного дальномера

Для получения расстояния по нитяному дальномеру используются отсчёты по верхней и нижней нитям сетки нитей (см. Рисунок 10). Разница между отсчётами по верхней и нижней нитям, помноженная на коэффициент дальномера ( $K=100$ ) даёт расстояние от нивелира до рейки (см Рисунок 11).

Пример:

Отсчёт по верхней нити  $A_1 = 1.643$  м  
 Отсчёт по нижней нити  $A_2 = 1.124$  м

Расстояние от инструмента до рейки:

$$S = (A_1 - A_2) \times 100;$$

$$S = (1.643 - 1.124) \times 100 = 51.9 \text{ м};$$

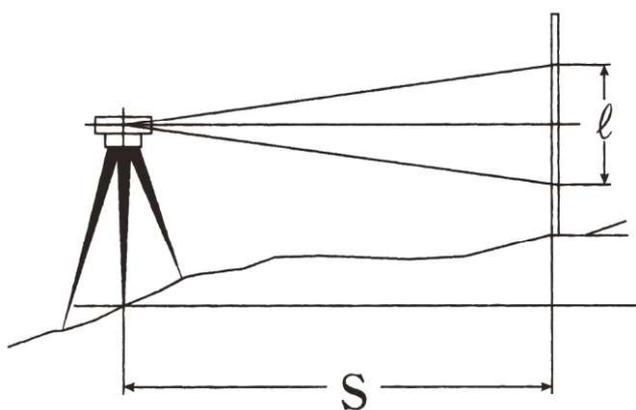


Рисунок 10

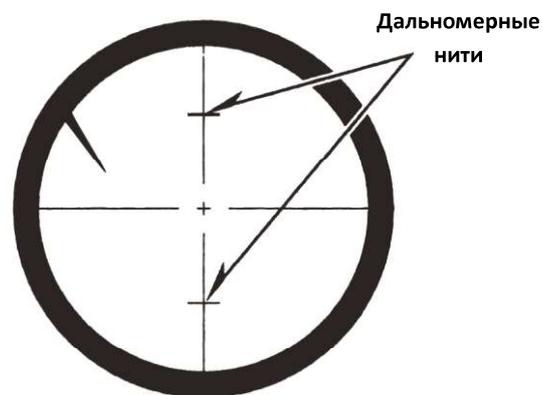


Рисунок 11

#### 4.4.3. Измерение углов

- 4.4.3.1. Установите инструмент непосредственно над точкой, относительно которой требуется определить угол (вершина угла), используя нитяной отвес из комплекта инструмента.
- 4.4.3.2. Наведите на точку А и установите лимб горизонтального круга в положение «0» (см. Рисунок 12).

- 4.4.3.3. Поверните зрительную трубу в направлении точки В и используя наводящий винт, точно наведите вертикальную нить сетки нитей на точку В. Отсчет по горизонтальному кругу будет равен углу между точками А и В.

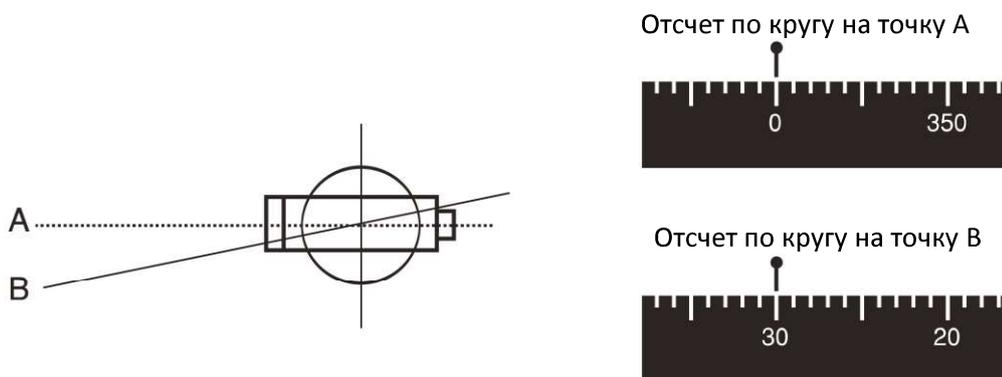


Рисунок 12

## 5. Поверки и юстировки

Для уверенности в получении точных и надежных результатов, перед использованием инструмента необходимо выполнить проверки и провести юстировку (если потребуется) нивелира.

### 5.1. Проверка круглого уровня

- Установите инструмент на штатив и с помощью подъемных винтов трегера приведите пузырек круглого уровня в центральное положение;
- Поверните инструмент на  $180^\circ$  вокруг вертикальной оси. Если при этом положение пузырька не изменилось, значит уровень не нуждается в юстировке;
- Если при развороте пузырек сместился от первоначального положения, необходимо провести юстировку круглого уровня. С помощью юстировочной шпильки из комплекта, сместите пузырек на половину смещения, вращая юстировочные винты рядом с круглым уровнем. Затем приведите пузырек в центр подъемными винтами трегера. Разверните нивелир на  $180^\circ$ . Если пузырек остался в центре, то юстировка выполнена. Если пузырек сместился, повторите процедуру юстировки до устранения смещения при развороте нивелира на  $180^\circ$ .

### 5.2. Проверка главного условия нивелира

#### 5.2.1. Проверка

- Установите и приведите нивелир в рабочее положение примерно посередине между двумя точками, расположенными на расстоянии порядка 50-100 м друг от друга. Установите последовательно рейку на каждой из точек А и В и снимите и запишите отсчеты  $a_1$  и  $b_1$  по рейке (см рисунок 13А).

- Переместите нивелир на расстояние 2-3 метров к одной из точек (А), приведите его в рабочее положение и снова снимите и запишите отсчёты по каждой из реек  $a_2$  и  $b_2$ . (см рисунок 13В). Если разница между отсчётами  $a_1 - b_1$  не отличается от  $a_2 - b_2$ , главное условие нивелира (визирная ось должна находиться в горизонтальной плоскости) соблюдается и юстировка не требуется.

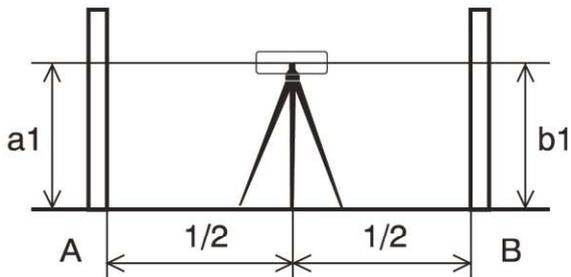


Рисунок 13А

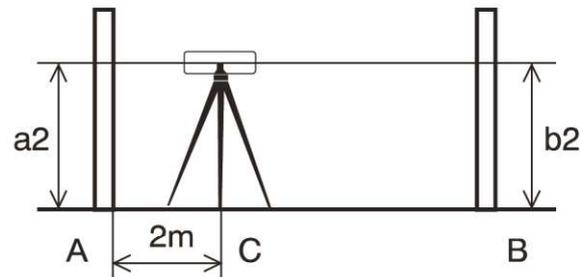


Рисунок 13В

### 5.2.2. Юстировка

- Оставаясь на последней точке (С), отвинтите защитное кольцо окуляра зрительной трубы, чтобы получить доступ к юстировочному винту сетки нитей.
- Используя юстировочную шпильку из комплекта, последовательными приближениями поворачивайте юстировочный винт сетки нитей, чтобы добиться отсчёта по рейке (дальняя рейка)  $b_2 = a_2 - (a_1 - b_1)$ .
- После этого повторите процедуру проверки. Если расхождение между  $a_1 - b_1$  и  $a_2 - b_2$  не более 2мм, юстировка считается выполненной.
- Заверните защитное кольцо окуляра зрительной трубы.

## 6. Состав комплекта

1. Транспортировочный кейс	1 шт
2. Нивелир	1 шт
3. Юстировочная отвертка	1 шт
4. Юстировочная шпилька	1 шт
5. Нитяной отвес	1 шт
6. Руководство по эксплуатации (этот документ)	1 шт

## 7. Обслуживание и уход

### 7.1. Чистка инструмента

Протрите окрашенные поверхности нивелира сухой чистой тканью. Перед протиркой оптических элементов удалите с них пыль. Оптику необходимо протирать с осторожностью, мягкой хлопчато-бумажной тканью. При необходимости можно использовать немного

смоченную эфиром или чистым спиртом ткань. Никогда не используйте для протирки оптики бензин, растворители или воду, а так же не беритесь за линзы пальцами. Если инструмент влажный (например при перемещении из холодной среды в теплую или после дождя), аккуратно удалите влагу с внешних поверхностей. Извлеките его из транспортировочного кейса, дайте полностью высохнуть. Никогда не храните влажный инструмент в закрытом кейсе. Это может привести к образованию влаги внутри зрительной трубы.

## 7.2. Хранение

При длительном хранении лучше хранить инструмент вне транспортировочного кейса, чтобы воздух мог циркулировать вокруг него. Это поможет предотвратить плесень и грибок. Инструмент должен храниться в хорошо проветриваемом, защищённом от пыли помещении с небольшой влажностью.

## 7.3. Транспортировка

Перевозите инструмент в пластиковом кейсе из комплекта, с формованным наполнителем из пены, для уменьшения пагубного влияния вибраций и ударов во время транспортировки.

## 8. Контактная информация



123592, г. Москва, ул. Кулакова, дом 20 строение 5, корпус "Альфа", 4 этаж  
Телефон/Факс: +7 (495) 734-91-91  
Телефон: +7 (800) 250-91-91  
msk@prin.ru



197110, г. Санкт-Петербург, ул. Красного Курсанта, дом 25, литера В, офис 102  
Телефон: +7 (812) 640-40-46  
spb@prin.ru



350062, г. Краснодар, ул. Атарбекова, д. 1/1, 4 этаж, офис 31  
Телефон: +7 (861) 299-51-36  
krd@prin.ru



620107, г. Екатеринбург, ул. Героев России д. 2, ТЦ Свердловск, 3 этаж, помещение №2  
Телефон: +7 (343) 311-60-77  
ekb@prin.ru



625013, г. Тюмень, ул. Пермякова, дом 7/1, офис 326  
Телефон: +7 (3452) 747-746  
tmn@prin.ru



630099, г. Новосибирск, ул. Вокзальная магистраль, дом 16, офис 901  
Телефон: +7 (383) 363-57-97  
nsk@prin.ru



680000, г. Хабаровск, ул. Дзержинского 46а, оф. 44 (вход в ЗАГС)  
Телефон: +7 (4212) 92-96-01  
khv@prin.ru



690074, г. Владивосток, ул. Посадская, дом 20, офис 507 (остановка ДСК)  
Телефон: +7 (423) 251-91-91  
vvo@prin.ru

По всем вопросам, связанным с содержанием данного руководства вы можете обратиться в Учебный центр АО "ПРИН" по телефону: +7 (495) 734-91-91 и электронной почте: [support@prin.ru](mailto:support@prin.ru)