Руководство по эксплуатации нивелиров *Nikon* AS-2 / AS-2C

Содержание

Устройство 4
Подготовка к измерениям..... 9
Установка инструмента..... 9
Подготовка инструмента..... 10
Процедура измерения 11
Нивелирование..... 11
Перенос высоты..... 13
Измерение расстояний 13
Пример вычисления 14
Угловые измерения 15
Юстировка 16
Круглый уровень 16
Линия визирования 17
Эксплуатация и обслуживание 19
Дополнительные аксессуары..... 20
Технические характеристики 25

Устройство

1. Окно подсветки лимба горизонтального круга
2. Объектив
3. Наводящий винт
4. Окно для очистки лимба
5. Площадка треггера
6. Диоптрийное кольцо изображения предмета
7. Окуляр
8. Диоптрийное кольцо сетки нитей
9. Окуляр отсчётного устройства горизонтального круга

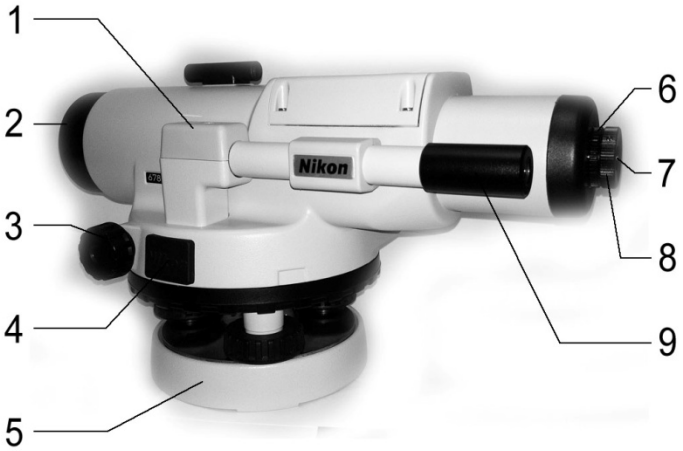


Рис. 1: AS-2C (вид слева)

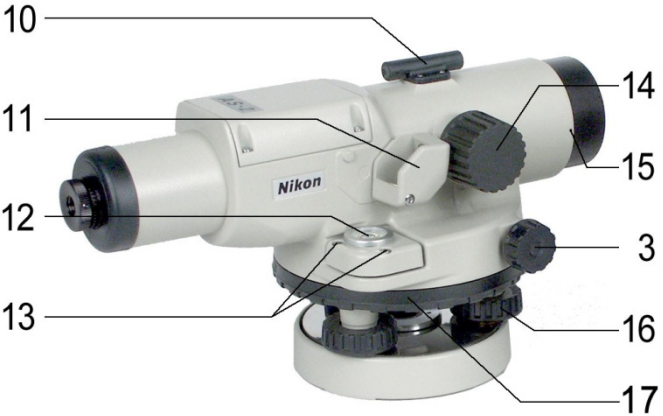


Рис. 2: AS-2 / AS-2C (вид справа)

10. Визир

11. Система зеркал для контроля круглого уровня

12. Круглый уровень

13. Юстировочный винт круглого уровня

14. Кремальера

15. Метка совмещения (для установки микрометренной насадки)

16. Подъёмный винт

17. Лимб горизонтального круга

Рис. 3: AS-2 (вид слева)

Подготовка к измерениям

Установка инструмента

Примечание: *инструменту необходимо некоторое время, чтобы приспособиться к окружающей температуре перед началом измерений.*

1. Ослабьте зажимы штатива и выдвиньте ножки штатива на удобную длину (зрительная труба должна быть приблизительно на уровне глаз), закрепите зажимы штатива.

2. Установите ножки штатива так, чтобы плоскость вершины штатива была приблизительно горизонтальна, и вдавите наконечники ножек штатива в землю.

3. Установите инструмент на штатив, закрепив становой винт в плоскости вершины штатива.

4. Используя подъемные винты (16), переместите пузырек круглого уровня (12) в центр ампулы.

5. Добейтесь четкого изображения сетки нитей зрительной трубы наведясь на яркий фон и вращая диоптрийное кольцо сетки нитей (8).

Подготовка инструмента

1. Используя визир на зрительной трубе (10) для грубого наведения, навидитесь на рейку.

2. Используя микрометренный винт (3) установите изображение цели в центре поля зрения и вращайте кремальеру (14) до появления в фокусе четкого изображения рейки.

3. Проверьте, чтобы изображение было без параллакса. Параллакса не будет, если, наблюдая через окуляр зрительной трубы и перемещая глаз, изображения сетки нитей и рейки совпадают.

Примечание: компенсатор *исправляет наклон визирной оси инструмента и работает только после того, как* ***круглый уровень был приведен в центр****. Однако это* ***не устраняет*** *ошибку установки круглого уровня. Поэтому круглый уровень должен проверяться время от времени.(см. Юстировка).*

Процедура измерения

Примечание: *чтобы получить* ***надежные результаты****, удостоверьтесь, что следующие требования выполнены:*

- *приблизительно равное* ***расстояние между рейками***
- *нивелирная рейка* ***вертикально выровнена***
- ***нет оседания*** *штатива и рейки*
- ***нет ошибок отсчета***

Нивелирование

1. Установите инструмент приблизительно посередине между двумя рейками, установленными в точках А и В. Наведите инструмент на рейку и возьмите отсчет по центру перекрестия сетки нитей (А=1.726 м). Затем разверните инструмент к рейке В и возьмите отсчет по центру перекрестия сетки нитей (В=1.259 м).

2. Разница отсчетов (А-В) дает величину превышения Н = + 0.467м между точками В и А. Точка В на 0.467м выше, чем точка А. (значение превышения Н будет отрицательным, если точка В ниже, чем точка А).

Примечание: *небольшое отклонение линии визирования от горизонта не будет давать никакой ошибки при измерении, если инструмент установлен посередине между двумя рейками в точках А и В.*

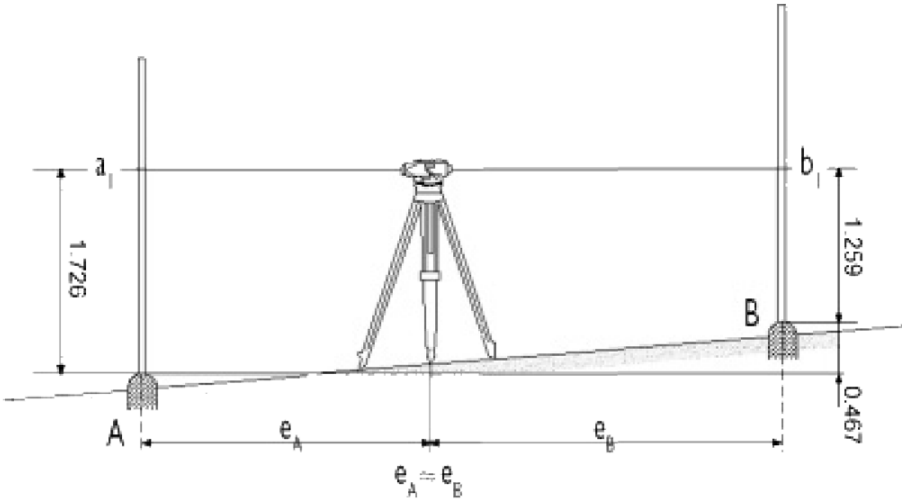


Рис. 4: Нивелирование

Перенос высоты

1. Установите рейку в точке с известной высотой и возьмите отсчет по центру перекрестия сетки нитей. Добавьте отсчет к высоте известной точки (высота от линии визирования). Возьмите отсчет по рейке, установленной на определяемой точке. Вычтите отсчет из полученного значения высоты.

2. Устанавливайте рейку так, чтобы центр перекрестия сетки нитей попадал на значение отсчета, полученного на точке с известной высотой. Зафиксируйте основание рейки.

Измерение расстояний

1. Навидитесь на рейку. Возьмите отсчет по верхней дальномерной нити (O=1.436 м) и по нижней дальномерной нити (U=1.152 м).
2. Разница отсчетов, умноженная на коэффициент 100, дает расстояние (E=28.4м).

Пример вычисления Определение высоты	
Отсчет по центру перекрестия сетки нитей	1.295 м
Измерение расстояния	
Отсчет по верхней дальномерной нити	1.436 м
Отсчет по нижней дальномерной нити	1.152 м
Разница отсчетов (L)	0.284 м
Расстояние (Lx100)	28.4 м

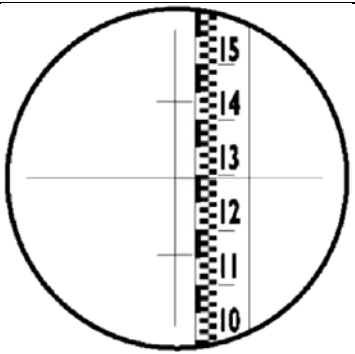
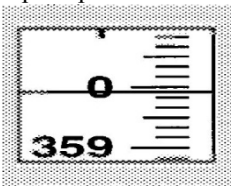


Рис. 5: Пример вычисления

Угловые измерения (только для AS-2C)

1. Повесьте отвес на специальный крючок на штативе, и установите штатив таким образом, чтобы плоскость вершины штатива была приблизительно горизонтальна, а отвес был приблизительно над точкой. Вдавите наконечники ножек штатива в землю.
2. Установите инструмент на штатив. Добейтесь, чтобы отвес располагался точно над центром точки стояния, изменяя длину ножек штатива или перемещая инструмент на штативе.
3. Наведите зрительную трубу точно на первую цель, используя визир (10) и микрометренный винт (3). Вращением лимба (17) установите горизонтальный круг на «0».
4. Наведите зрительную трубу на вторую цель, и считайте значение угла по горизонтальному кругу. Цена одного деления лимба - 10´.

Пример:



Отсчёт по горизонтальному кругу равен: 359° 57´

Юстировка

Круглый уровень

1. **Поверка:** Установите пузырек круглого уровня (12) точно по центру ампулы уровня, используя подъемные винты (16). Поверните зрительную трубу на 180°.

2. **Юстировка:** Если пузырек сместился из центра ампулы, переместите пузырек обратно к центру ампулы на одну половину величины его смещения, используя подъемные винты, а на другую половину величины его смещения при помощи юстировочных винтов круглого уровня (13).

3. Повторяйте поверку и процедуру юстировки, пока пузырек не остается в центре ампулы, не зависимо от направления зрительной трубы.

Линия визирования

1. Поверка: Установите инструмент посередине между двумя рейками, установленными в точках А и В приблизительно на расстоянии 30 – 40 м. Возьмите отсчет *a1* по рейке А и отсчет *b1* по рейке В (см. рис. 6). Из-за идентичных расстояний, разница по превышениям будет корректна, даже если линия визирования не отъюстирована. Теперь установите инструмент на расстоянии около 2 м от рейки В и возьмите отсчет *b2*. Вычисленное значение *c=b2+d* должно быть равно отсчету *a2* по рейке А, если линия визирования отъюстирована.

a1 = 2.423	b2 = 1.462
- b1 = 0.936	+ d = + 1.487
d = +1.487	c = 2.949

Примечание: *всегда записывайте знак значения d!*

2. Если фактический отсчет по рейке отличается от расчетного значения больше, чем на 4 мм, по рейке устанавливается значение вычисленного отсчета при помощи юстировочных винтов, которые становятся доступными, когда снято диоптрийное кольцо (8). С помощью верхних и нижних юстировочных винтов, которые являются диаметрально противоположными, осуществляют перемещение сетки нитей, винты не должны быть затянуты слишком сильно. Выполняйте поверку и юстировку, пока значение *c* не будет равно *a2*.

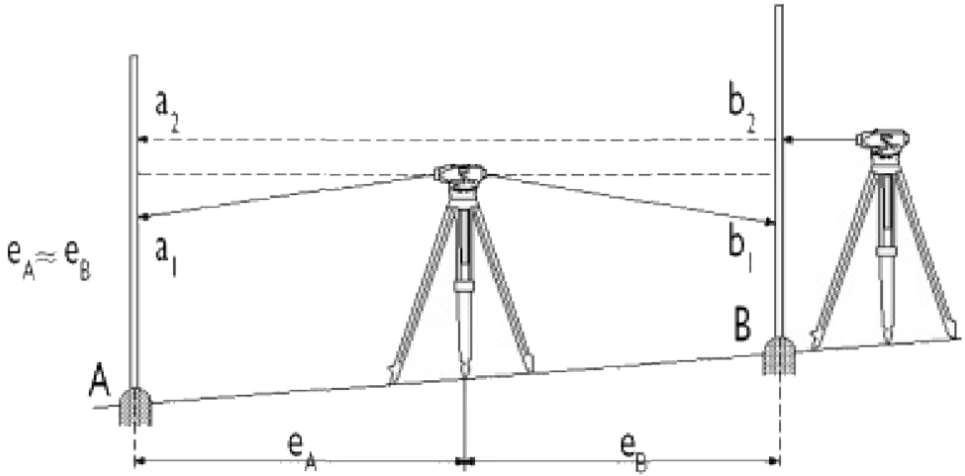


Рис. 6: Поверка горизонтальности линии визирования

Эксплуатация и обслуживание

1. Протирайте инструмент чистой тканью. Очищайте объектив и окуляр с большой осторожностью, используя чистую и мягкую ткань, хлопковую материю или мягкую щетку. **Не используйте никакой жидкости для очистки кроме чистого алкоголя**. Избегайте прикосновения к оптическим поверхностям пальцами.

2. **После использования инструмента в пыльных местах и при дожде всегда тщательно вытирайте его сухой тряпочкой, и храните инструмент в сухом, темном помещении**.

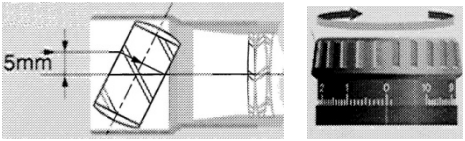
3. Транспортировка инструмента на большие расстояния должна осуществляться в транспортировочном ящике.

Дополнительные аксессуары

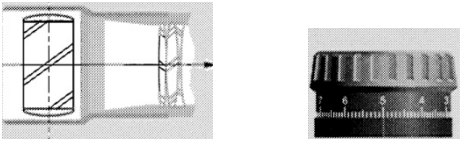
Micrometer-3

Микрометренная насадка Micrometer-3 предназначена для высокоточного нивелирования. Плоскопараллельная пластина насадки позволяет перемещать оптическую ось инструмента в вертикальной плоскости, а шкала барабана микрометра – снимать отсчёт с разрешением 0,1 мм.

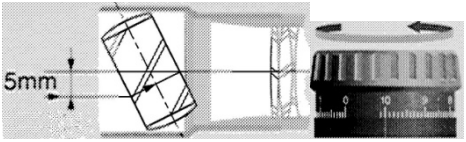
Диапазон измерений: ±5мм/100 делений шкалы
Точность отсчитывания: 0,1мм/1 деление шкалы
Точность измерений: в пределах 0,05мм



Вращение барабана по часовой стрелке поднимает оптическую ось



Когда барабан микрометра находится в положении «5», оптическая ось не меняет своего положения



Вращение барабана против часовой стрелки опускает оптическую ось

Применение

1. Наденьте Micrometer-3 на объектив нивелира и, совместив точку на насадке с точкой на зрительной трубе инструмента, закрепите её зажимным винтом.
2. Поверните барабан микрометра в положение «5» и наведитесь на рейку.
3. Посмотрите в окуляр нивелира и, вращая барабан микрометра, совместите **ближайшее** деление рейки с клиновидным биссектором сетки нитей так, как показано на рис.7.

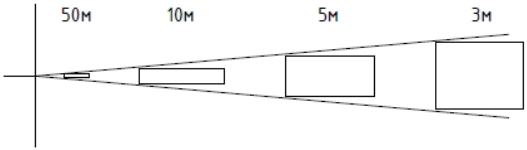
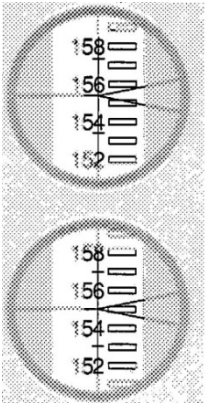


Рис. 7

4. Сложите отсчёт по микрометру с отсчётом по рейке.



Пример на рисунке слева:

- отсчёт по рейке – 1550 мм
- отсчёт по микрометру – 7,8 мм

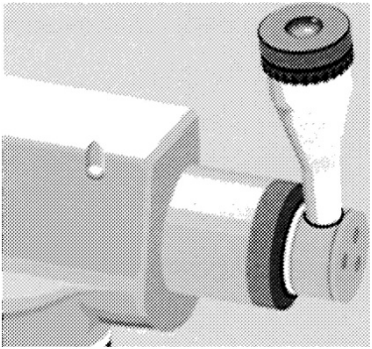
1550 + 7,8 = 1557,8 мм

ПРИМЕЧАНИЕ:

Полученный отсчёт не применим для вычисления фактической высоты наблюдаемой точки, так как оптическая ось в данный момент смещена. Но разность высот двух точек будет вычислена правильно.

Диагональная насадка

Для установки диагональной насадки снимете с нивелира окуляр. Установите на его место насадку. Закрепите окуляр на свободном конце диагональной насадки.



Технические характеристики

Модель		AS-2	AS-2C
ТОЧНОСТЬ			
Точность на 1 км двойного хода	без микрометра	± 0,8 мм	
	с микрометром	± 0,4 мм	
ЗРИТЕЛЬНАЯ ТРУБА			
Увеличение		34x	
Диаметр объектива		45 мм	
Изображение		прямое	
Угол поля зрения		1°20´	
Минимальное расстояние фокусировки		1 м	
Коэффициент дальномера		100	
Разрешающая способность		2,5″	
КОМПЕНСАТОР			
Тип		нитяной, с воздушным демпфером	
Диапазон компенсации		±12´	

Модель	AS-2	AS-2C
Точность установки	±0,3″	
ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ УРОВНЯ		
Круглый уровень	10′/2мм	
ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ КРУГ		
Диаметр круга	-	80 мм
Цена деления	-	10′
Оценка отсчёта	-	1′
ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ		
Инструмент	259 x 136 x 142 мм	
Транспортировочный ящик	379 x 195 x 197 мм	
ВЕС		
Инструмент	1,8 кг	1,9 кг
Транспортировочный ящик	1,8 кг	1,9 кг