Руководство по эксплуатации Оптический нивелир

GeoLaser GAL X32

GEOLASER SYSTEMS

GeoLaser Systems

Оптический нивелир

GAL X32

Производитель:GeoLaser Systems

Оглавление

1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Оптический нивелир: модель GeoLaser GAL X32

Перед началом работы, ОБЯЗАТЕЛЬНО, ознакомьтесь с руководством по эксплуатации!

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИБОРА

Нивелир GeoLaser GAL X32 оснащен быстродействующим автоматическим компенсатором с магнитным демпфером. После того, как прибор приблизительно выставлен с помощью круглого уровня, механизм автоматической компенсации устанавливает линию визирования точно в горизонт.

Данный инструмент создан для того, чтобы обеспечить стабильную работу несмотря на изменяющиеся условия окружающей среды, такие как вибрация и быстрое изменение температуры воздуха.

Нивелир имеет горизонтальный лимб для угловых измерений, а дальномерные нити сетки нитей могут быть использованы для измерения расстояний.

Нивелир GAL X32 подходит для основных съемочных работ, гражданских инженерных и строительный работ.

2.2. ОПИСАНИЕ ПРИБОРА

1. Защитный кожух
2. Пузырьковый уровень
3. Юстировочные винты пузырькового уровня
4. Ручка регулировки поворота
5. Подъемные винты
6. Подставка
7. Ручка регулирования фокусировки (кремальера)
8. Лимб
9. Просветленная оптика
10. Метка отсчетов угла поворота
11. Окуляр
12. Защитный кожух окуляра
13. Визир

2.3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ХАРАКТЕРИСТИКИ	GAL X32
Увеличение	32 x
Среднеквадратическая погрешность на 1 км двойного ход.	1,5 mm
Диаметр объектива	36 mm
Min фокусное расстояние	1 m
Рабочий диапазон компенсатора	±15'
Погрешность компенсатора	±0.371'
Точность установки компенсатора	±0.5"
Точность круглого уровня	8'/2 mm
Лимб	360°
Цена деления лимба	1°
Масса нивелира	2.1kg
Диапазон температур, ° C	-25...+50

3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

Оптический нивелир, руководство по эксплуатации, кейс, ключ для юстировки нитей, шестигранный ключ, нитяной отвес.

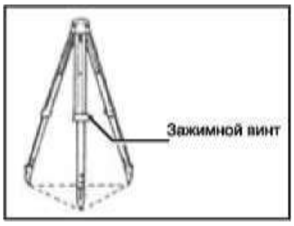
4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И УХОД

Беречь от тряски и вибраций! Хранить прибор и аксессуары к нему только в транспортировочном кейсе.
Оптический нивелир - точный прибор, который должен храниться и использоваться с осторожностью.
При повышенной влажности и температуре, необходимо протирать прибор насухо и чистить после использования.

Не храните прибор при температурах ниже -25° С и выше 50° С, в противном случае прибор может выйти из строя.
Не убирайте прибор в транспортировочный кейс, если нивелир или кейс мокрые, чтобы избежать конденсации влаги внутри прибора - просушите кейс и прибор!
Проверяйте настройку прибора регулярно!
Следите, чтобы линзы прибора были чистыми и не запотевшими. Для протирки используйте мягкие хлопковые салфетки!

5.ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

Рис.1



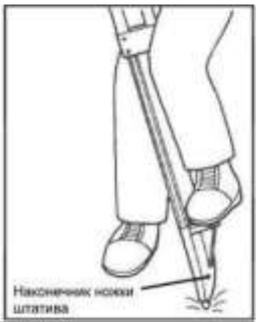
5.1. УСТАНОВКА ИНСТРУМЕНТА

1) Развяжите ремень вокруг ножек штатива и освободите зажимные винты (Рис.1)

2) Не раскладывая штатив, вытяните ножки до тех пор, пока головка штатива не окажется на уровне глаз, затем затяните зажимные винты.

3) Расстояние между ножками должно быть таково, чтобы они образовывали равносторонний треугольник.

Рис.2



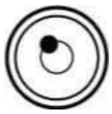


Рис. 4

Рис. 5

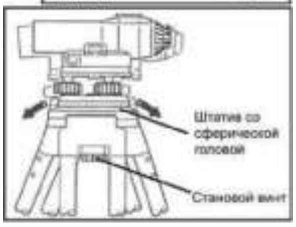


Рис.3

4) Убедитесь , что головка штатива расположена приблизительно горизонтально. Зафиксируйте наконечник ножек штатива, утопив их в грунт (Рис.2).
5) Придерживая прибор на штативе, закрутите становой винт (Рис.3).
6) При использовании штатива со сферической головкой немного ослабьте становой винт, и удерживая прибор за подставку "6" двумя руками перемещайте его по головке штатива, пока пузырек не будет находиться приблизительно в центре круглого уровня "8" (Рис.4).
7) Зажмите становой винт.
8) При помощи подъемных винтов "5" добейтесь точного расположения пузырька в центре круглого уровня (Рис.5)

5.2. ФОКУСИРОВКА И ВЫПОЛНЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

1) Наведитесь на светлый однородный фон.
2) Поверните кольцо окуляра по часовой стрелке до упора, после чего, глядя в окуляр зрительной трубы, сфокусируйте изображение сетки нитей, понемногу вращая кольцо окуляра против часовой стрелки. Остановите вращение тогда, когда изображение сетки нитей начнет становиться нерезким. Частого повторения этой процедуры не требуется, поскольку глаз фокусируется на бесконечность.
3) Наведите прибор на рейку с помощью визира "13", после чего вращением ручки "4" поместите рейку в центр поля зрения. Вращением кремальеры "7" устраните параллакс* между изображением рейки и сетки нитей.

*Устранение параллакса
Параллакс отсутствует в том случае, когда изображение объекта и сетки нитей остаются неподвижными друг относительно друга при изменении положения глаз относительно окуляра. При наличии параллакса могут возникнуть большие ошибки измерений, поэтому устраните его с помощью кремальеры "7".

5.3. КРУГЛЫЙ УРОВЕНЬ

1) Используя подъемные винты "5" приведите пузырек в центр круглого пузырькового уровня "2".
2) Поверните прибор на 180°. (Рис.6)

Рис.6

Пузырек не должен сместиться из центра. Если же он сместился, выполните следующие действия:
3) Устраните половину смещения пузырька с помощью подъемных винтов "5" (Рис.7).
4) Устраните оставшуюся половину смещения вращением юстировочных винтов уровня с помощью шестигранного ключа (Рис.8).
5) Повторяйте описанные выше действия до полного устранения смещения пузырька при повороте прибора.

Рис.7 **Рис.8**

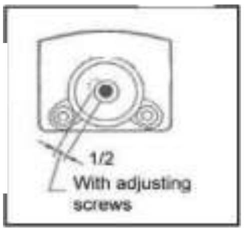


Рис.9

5.4 АВТОМАТИЧЕСКИЙ КОМПЕНСАТОР

1) Приведите пузырек в центр круглого уровня.
2) Наведитесь на четкую цель, после чего поверните подъемный винт на 1/8 оборота вправо или влево и проконтролируйте смещение горизонтальной нити сетки нитей нивелира относительно цели. Нить должна дернуться и вернуться на прежнее место.

Рекомендуется проверять поведение компенсатора прибора каждый раз перед началом работы.

Аналогичная поверка может быть выполнена следующим образом:
Приведите пузырек в центр круглого уровня.
При наблюдении четкой цели слегка стукните по ножкам штатива или корпусу прибора. Горизонтальная нить должна слегка дернуться и вернуться на прежнее место, указывая тем самым на нормальную работу компенсатора.

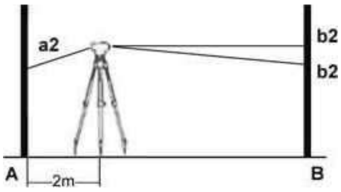
5.5. СЕТКА НИТЕЙ

1) Установите прибор посередине между точками А и В.
Возьмите отсчеты "a1" и "b1" (Рис.10).

2) Установите прибор на расстоянии 2 м от точки А. Возьмите отсчеты "a2" и "b2" (Рис.11).
Оставьте зрительную трубу направленной на переднюю рейку.

Рис.10

Вычислите
b2'=a2-(a1-b1)
Если b2'=b2, юстировка не требуется.



Если разность между b2' и b2 значительна, выполните юстировку в следующем порядке:

Рис.11

3) Снимите защитный кожух юстировочных винтов сетки нитей.

Рис.12

4) Если разность между b2' и b2 положительна (отрицательна), горизонтальная нить должна быть поднята (опущена). Чтобы поднять/опустить горизонтальную нить, закрутите/открутите юстировочный винт. Определите новое значение разности b2' и b2 и, в случае необходимости, повторите юстировку.

Примечание: для устранения "завала" сетки нитей ослабьте зажимные винты, поверните окуляр.

6. РАБОТА С ИНСТРУМЕНТОМ
6.1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРЕВЫШЕНИЙ

1) Установите прибор приблизительно посередине между точками А и В (Рис.13).

Примечание: Для контроля расстояний можно использовать дальномерные нити сетки нитей. Для наиболее точных измерений установите прибор как можно ближе к середине расстояния между рейками, чтобы избежать ошибок, вызванных несовпадением визирных осей.

2) Установите рейку на точке А. Возьмите отсчет "a" (задняя рейка) по рейке на точке А.
3)Наведите на рейку, установленную на точке В и возьмите отсчет "b" (передняя рейка).
4)Разность отсчетов "a и b" является превышением "h" точки В относительно точки А. (Рис.13)

Пример:
h=a-b =1.735 m - 1.224 m = 0.511 m

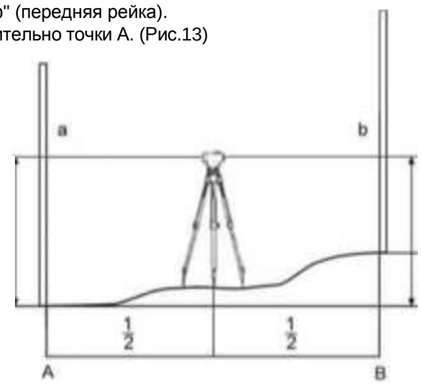


Рис.13

Таким образом, точка В на 0,511 м выше точки А. (Значение превышения будет отрицательным, если точка В ниже точки А)

<Если расстояние между точками А и В велико или если разность высот значительна>

1) Разбейте расстояние на несколько секций и определите превышение для каждой секции.

Рис.14

2) Превышение между точками А и В вычисляется как сумма превышений по всем секциям.

Общая формула следующая:
Высота определяемой точки=высота известной точки +сумма отсчетов по задней рейке-сумма отсчетов по передней рейке.

Примечание: Данный простейший метод не позволяет выявить ошибки нивелирования. Надежнее выполнять измерения от точки А до точки В и обратно до точки А. В этом случае можно вычислить ошибку замыкания.

6.2. ИЗМЕРЕНИЕ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО УГЛА

Оцифровка горизонтального круга произведена по часовой стрелке через каждые 10° (360°). Цена деления лимба 1 °.
1) Используйте нитяной отвес для точной установки инструмента над точкой.
2) Наведитесь на точку А и вращайте лимб "8" до совмещения индекса с отсчетом 0° (Рис.15).
3) Наведитесь на точку В и возьмите отсчет. **Пример:** 30° (Рис.16).

Рис.15

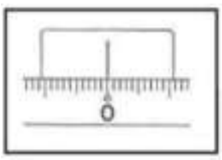
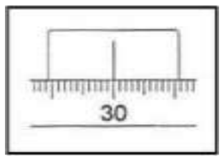


Рис.16



6.3. ИЗМЕРЕНИЕ РАССТОЯНИЙ ПО ДАЛЬНОМЕРНЫМ НИТЯМ

Дальномерные нити сетки нитей могут использоваться для измерения расстояний или для установки инструмента в центре линии между двумя точками.
1) Наведитесь на рейку и посчитайте количество сантиметровых делений (I) между двумя дальномерными нитями (Рис.17).

Рис.17

2) Значение (I)- эквивалентно расстоянию в метрах между рейкой и инструментом.
Пример: Если (**I**) равно 32 см, то горизонтальное проложение от центра инструмента А до рейки В составляет 32 м плюс постоянная поправка дальномера (32 м +100 мм). (Рис.18)

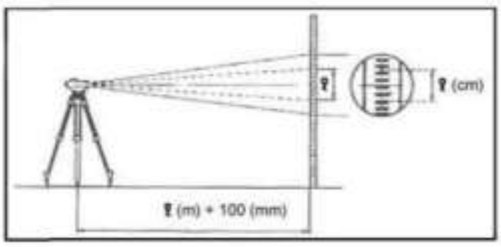


Рис.18