

# УСТРОЙСТВО ТЕОДОЛИТА

---



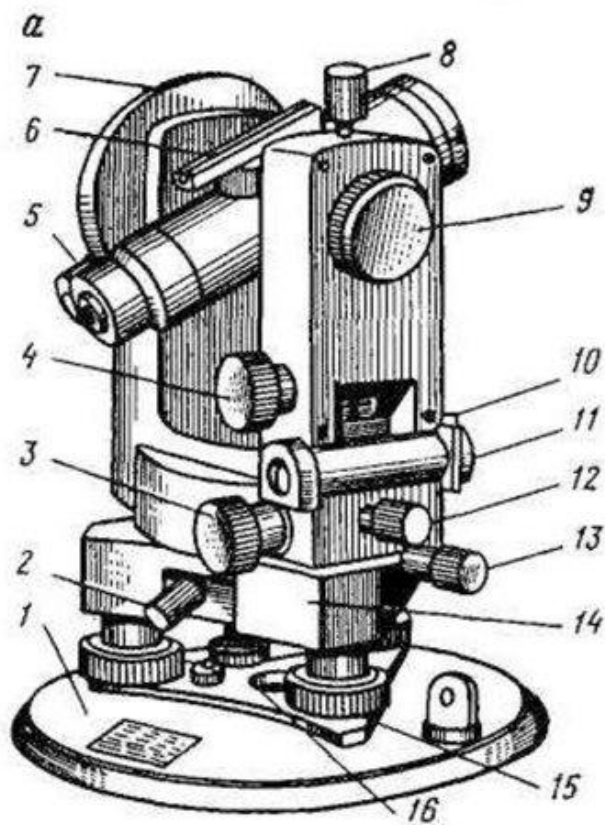


Рисунок 2 – Теодолит 2Т30

Теодолит – геодезический прибор, предназначенный для измерения горизонтальных и вертикальных углов, расстояний и магнитных азимутов линий (при помощи буссоли).

# Классификация теодолитов

По точности:

- высокоточные средняя квадратическая ошибка измерения угла одним приемом до 1" (Т05, Т1)
- точные – 2-5" (Т2, Т5)
- технические – 15-60" (Т15, Т30, Т60)

По области применения: геодезические, астрономические, маркшейдерские (для строительства подземных сооружений) (добавляется буква М).

По конструкции отсчетного устройства: простые, повторительные, с уровнем при вертикальном круге, с компенсатором (добавляется буква К) и др.

Если оптика зрительной трубы прибора обеспечивает прямое изображение, то к обозначению марки прибора добавляют букву П, например Т30П.

При производстве усовершенствованных конструкций приборов к марке базовой модели добавляют соответствующую цифру, например 2Т30 (вторая модификация теодолита Т30).



**Основными частями современного теодолита являются:  
зрительная труба, уровни, рабочие меры  
и отсчетные приспособления**

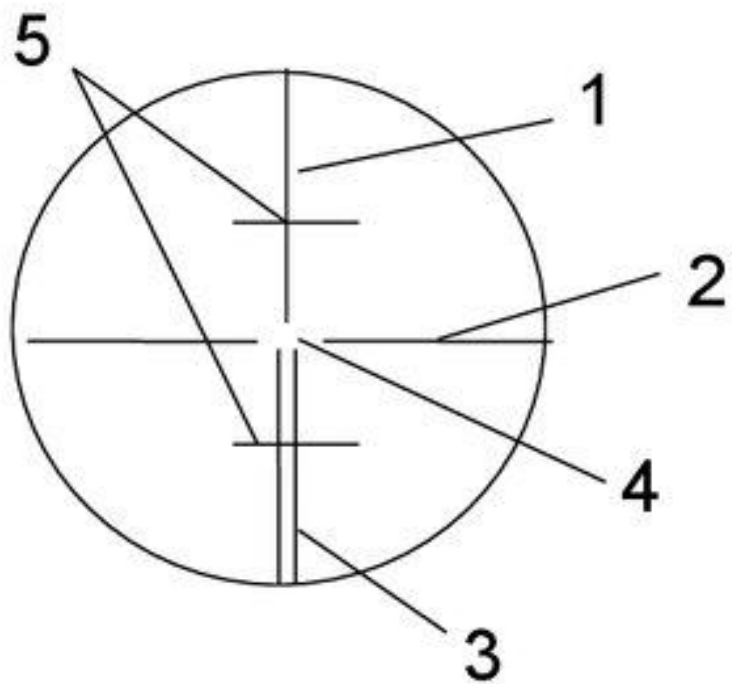
---

*Зрительные трубы* в геодезических приборах используют для наведения на марки и другие визирные цели и для отсчитывания по рейкам.

Современные зрительные трубы состоят из объектива, окуляра, фокусирующей линзы и сетки нитей.

Они дают увеличенное обратное или прямое изображение.

Внутри зрительной трубы размещается сетка нитей.



- 1 – центральная вертикальная нить сетки нитей
- 2 – центральная горизонтальная нить сетки нитей
- 3 – биссектор
- 4 – перекрестие сетки нитей
- 5 – дальномерные нити

## Сетка нитей



*Уровни* используют для установки линий и плоскостей перпендикулярно или параллельно отвесной линии. Кроме того, уровни можно использовать для измерения малых вертикальных углов.

Уровень состоит из ампулы, наполненной жидкостью, оправы для предохранения ампулы и для ее установки на приборе.

Уровни бывают круглые и цилиндрические.

На наружной поверхности ампулы наносят штрихи. Точка, соответствующая средней части центрального деления ампулы, называется нуль-пунктом уровня.

Когда концы пузырька расположены симметрично относительно нуль-пункта, ось уровня занимает горизонтальное положение.

*Рабочими мерами* в теодолитах являются горизонтальные и вертикальные круги (лимбы).

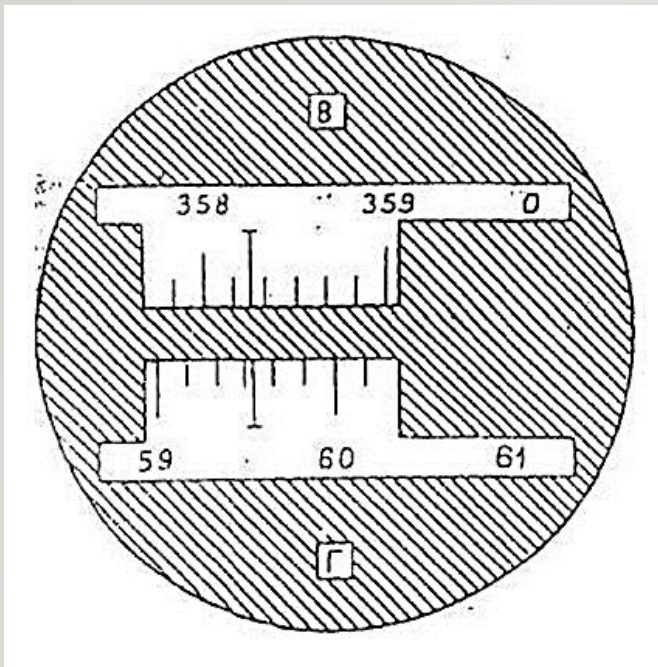
Лимбы оптических теодолитов изготавливают из оптического стекла, они являются стеклянными дисками, на поверхности которых по окружности через заданный интервал (5 10,20', ...) наносят деления.

Алидада фиксирует положение вертикальной проектирующей плоскости на лимбе горизонтального круга.

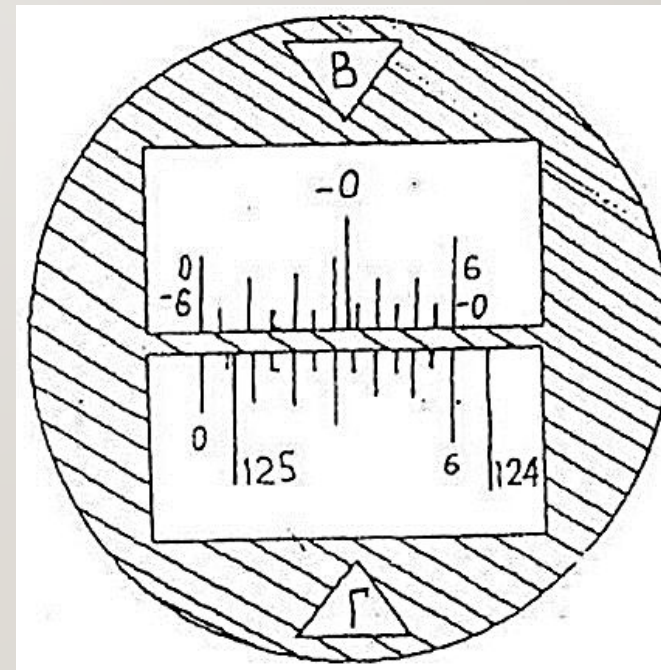
Отсчетные устройства предназначены для считывания отсчетов по вертикальному и горизонтальному лимбам теодолита.

Различают отсчетные устройства:

- штриховые микроскопы, которые использовались в оптических теодолитах первых выпусков, типа ТЗО;



- шкаловые микроскопы которые применяют в современных оптических теодолитах технического класса, типа 2ТЗО, 2ТЗОП, 4ТЗОП.





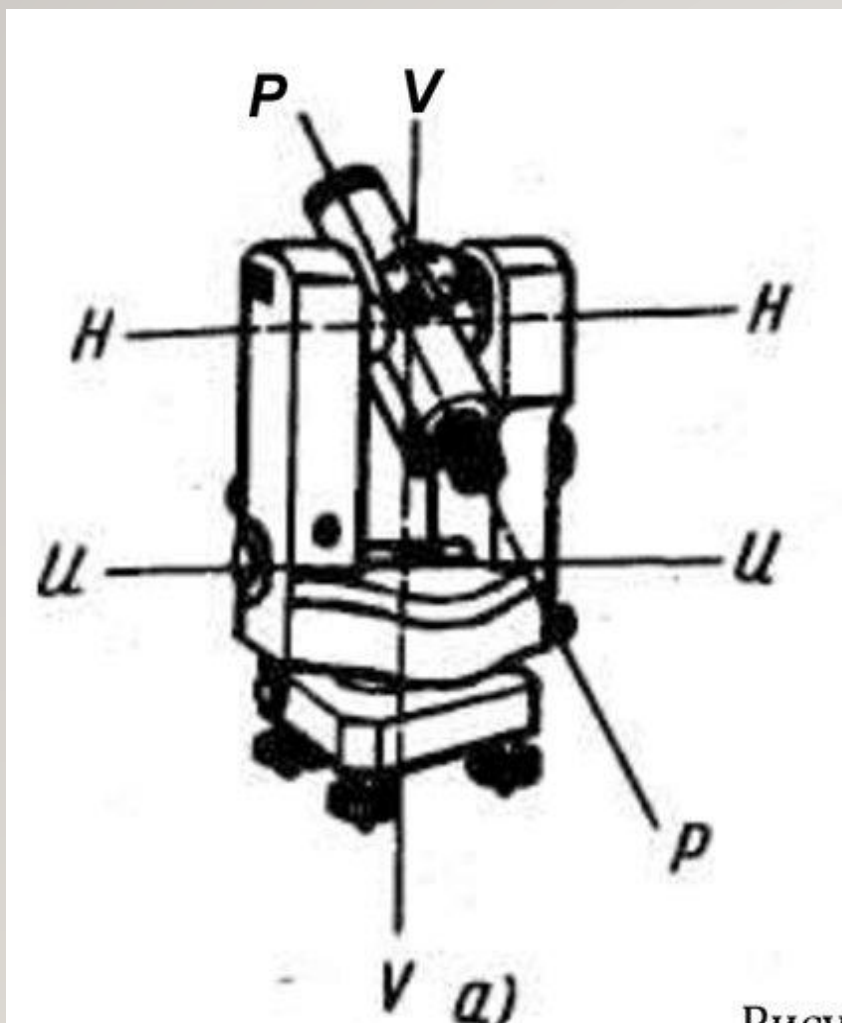
## Винты:

- подъемные (для горизонтирования);
- наводящие (для точного наведения сетки нитей на цель);
- закрепительные (для фиксации отдельных частей прибора);
- юстировочные (исправительные – для юстировки).



До начала работы с теодолитом внешним осмотром проверяют его устойчивость на штативе, плавность хода подъемных и наводящих винтов, прочность фиксации вращающихся частей закрепительными винтами.

Если теодолит получен с завода, после ремонта, от другого специалиста, до ввода теодолита в эксплуатацию выполняют поверки.



VV – вертикальная ось прибора,  
ось вращения прибора

HH – ось вращения зрительной  
трубы

ЦЦ – ось цилиндрического  
уровня горизонтального круга

PP – визирная ось зрительной  
трубы

**Геометрическая схема теодолита**