

- Автор – доцент ТХНГ ИПР Антропова Н.А

Курс лекций по дисциплине
Геодезическое обеспечение
строительства нефтегазовых
объектов

Лекция 5.

Геодезические инструменты.
Устройство оптического
теодолита. Современные
теодолиты и тахеометры



ПЛАН

- 1. Виды геодезических инструментов
- 2. Устройство оптических теодолитов
- 3. Современные теодолиты - тахеометры
- 4. Поверки оптических теодолитов





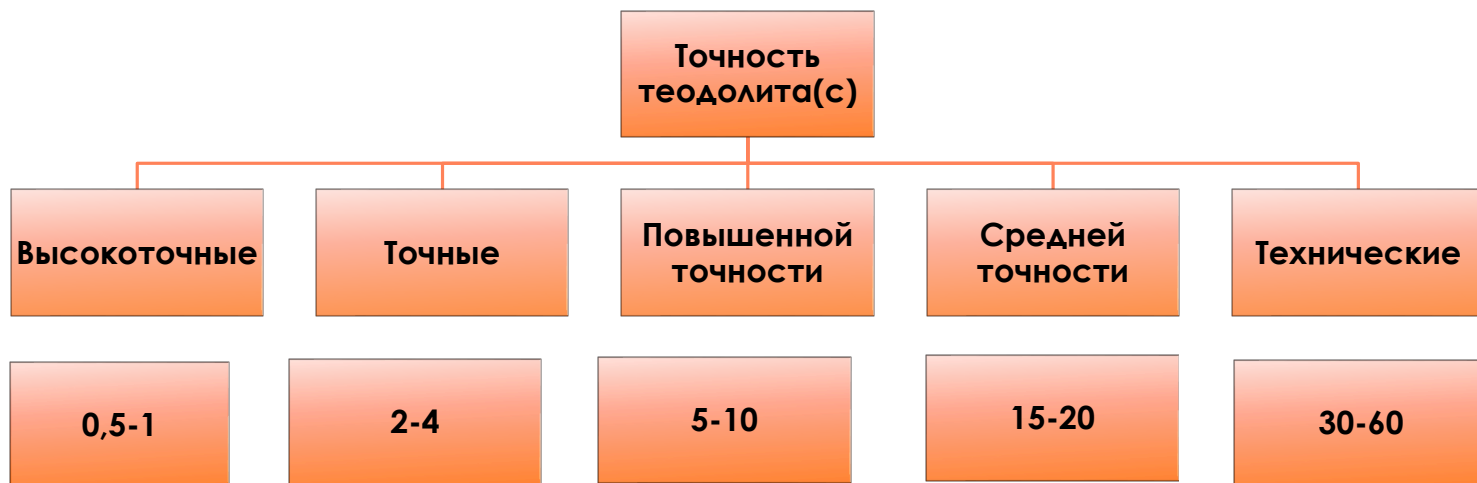
1. ВИДЫ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ИНСТРУМЕНТОВ

Геодезические инструменты по конструкции:

- механические
- оптико-механические
- электрооптические
- радиоэлектронные

Геодезические инструменты по назначению:

- Мерная лента, дальномер - расстояния
- Теодолит (тахеометр) – углы
- Нивелир - превышения



- Поверка – выявление правильности взаимного расположения отдельных частей и осей прибора, определяющих соблюдение его геометрической схемы.
- Юстировка – исправление нарушенных условий взаиморасположения осей теодолита.

2. УСТРОЙСТВО ОПТИЧЕСКОГО ТЕОДОЛИТА

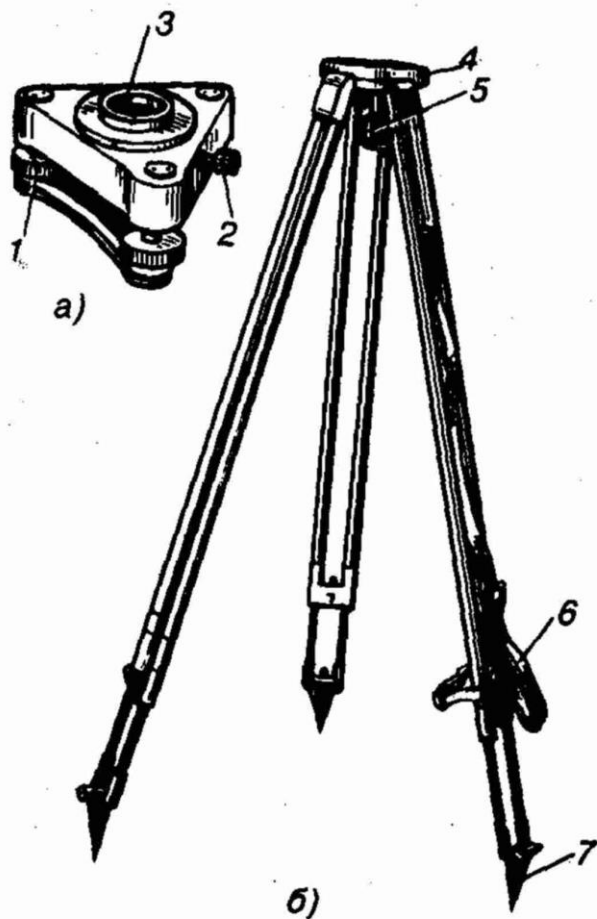
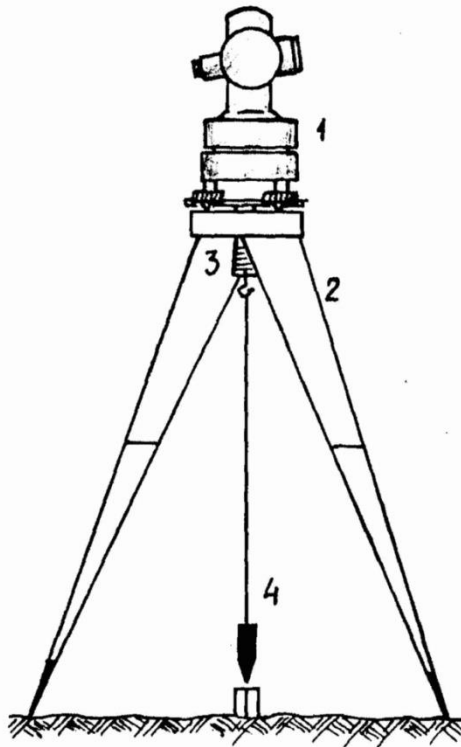


Рис. 7.4. Подставка (а) и штатив (б):
 1, 2, 5 — винты, 3 — отверстие для установки прибора, 4 — столик, 6 — ремень,
 7 — наконечник

Установка теодолита над вершиной измеряемого угла



Основные части теодолита

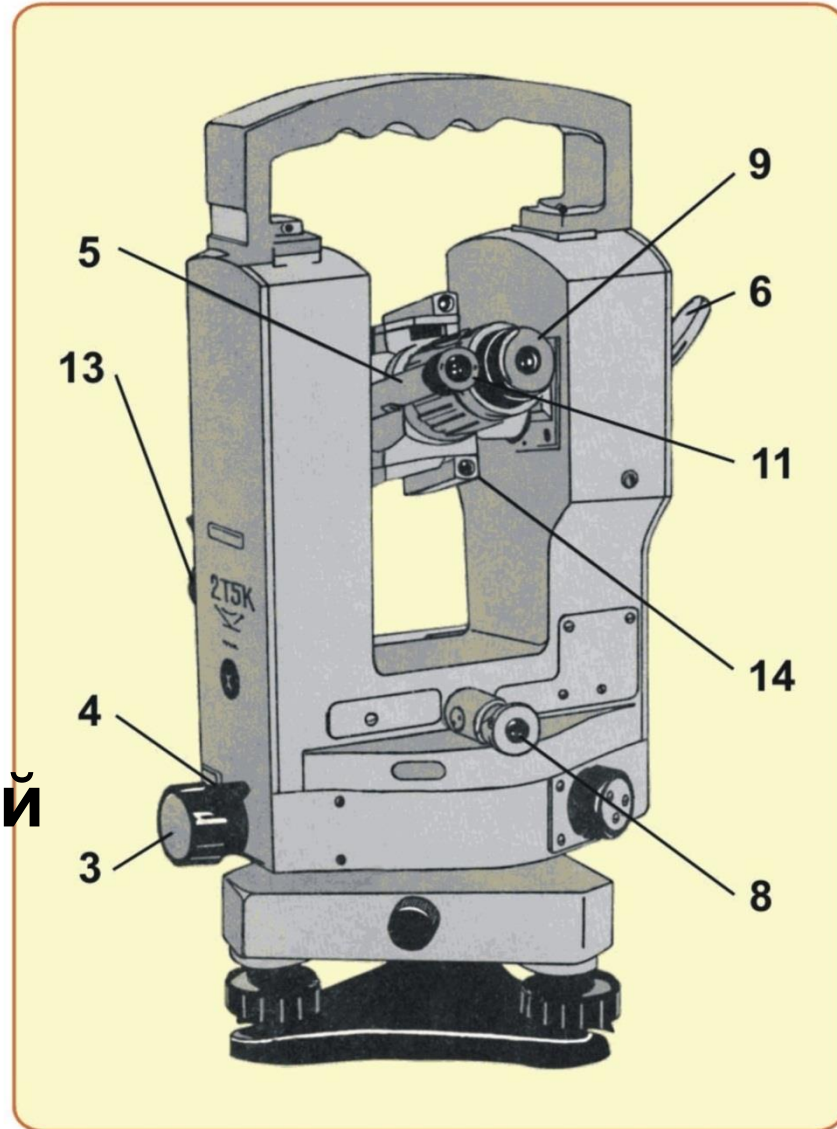
- Подставка
- Горизонтальный угломерный круг (лимб + алидада)
- Зрительная труба
- Две колонки
- Вертикальный угломерный круг (лимб + алидада)
- Отсчётный микроскоп
- Цилиндрический уровень
- Закрепительные и микрометрические винты



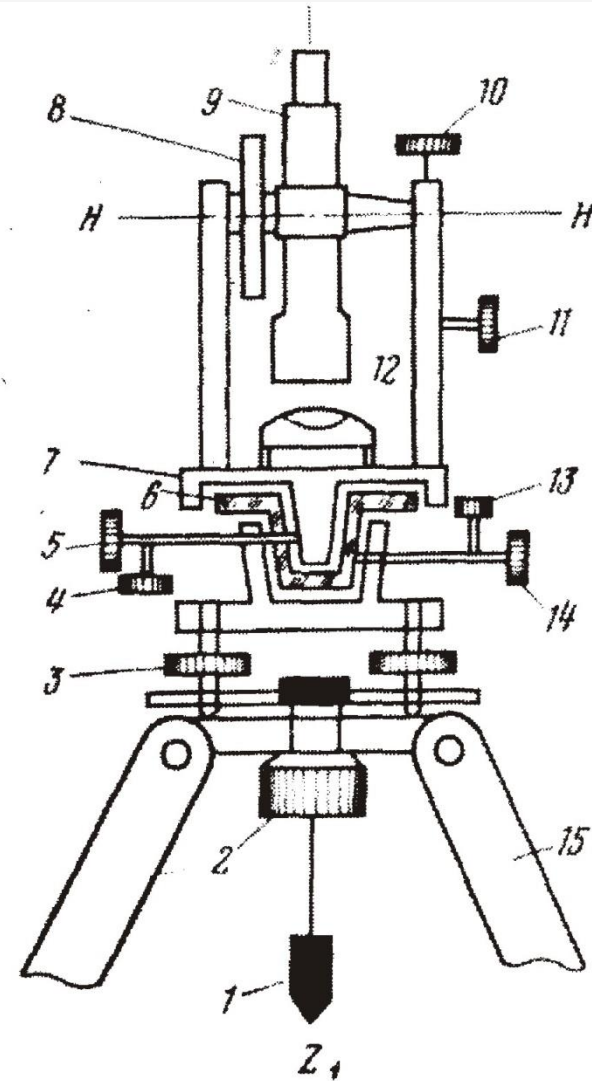
- Лимб – оцифрованная стеклянная пластинка
- Алидада – отсчётное устройство

- **Закрепительный винт (зажимной)** – служит для закрепления части прибора (трубы, ГУК) в неподвижном положении
- **Наводящий (микрометричный)** винт служит для медленного и плавного вращения части прибора

- 3. Микрометренный винт алидады
- 5. Микроскоп
- 6. Зеркало
- 8. Оптический центрир
- 9. Окуляр трубы
- 11. Окуляр микроскопа
- 13 . Фокусирующий винт трубы
- 14. Грубый визир



- 1. Отвес
- 2. Становой винт
- 3. Подъёмный винт
- 4. Микрометрический винт алидады
- 5. Закрепительный винт алидады
- 6. Лимб
- 7. Алидада
- 8. Вертикальный угломерный круг
- 9. Труба
- 10. Закрепительный винт трубы
- 11. Микрометрический винт трубы
- 12. Цилиндрический уровень
- 13. Микрометрический винт лимба
- 14. Закрепительный винт лимба
- 15. Штатив



Оси теодолита:

ZZ - вертикальная ось

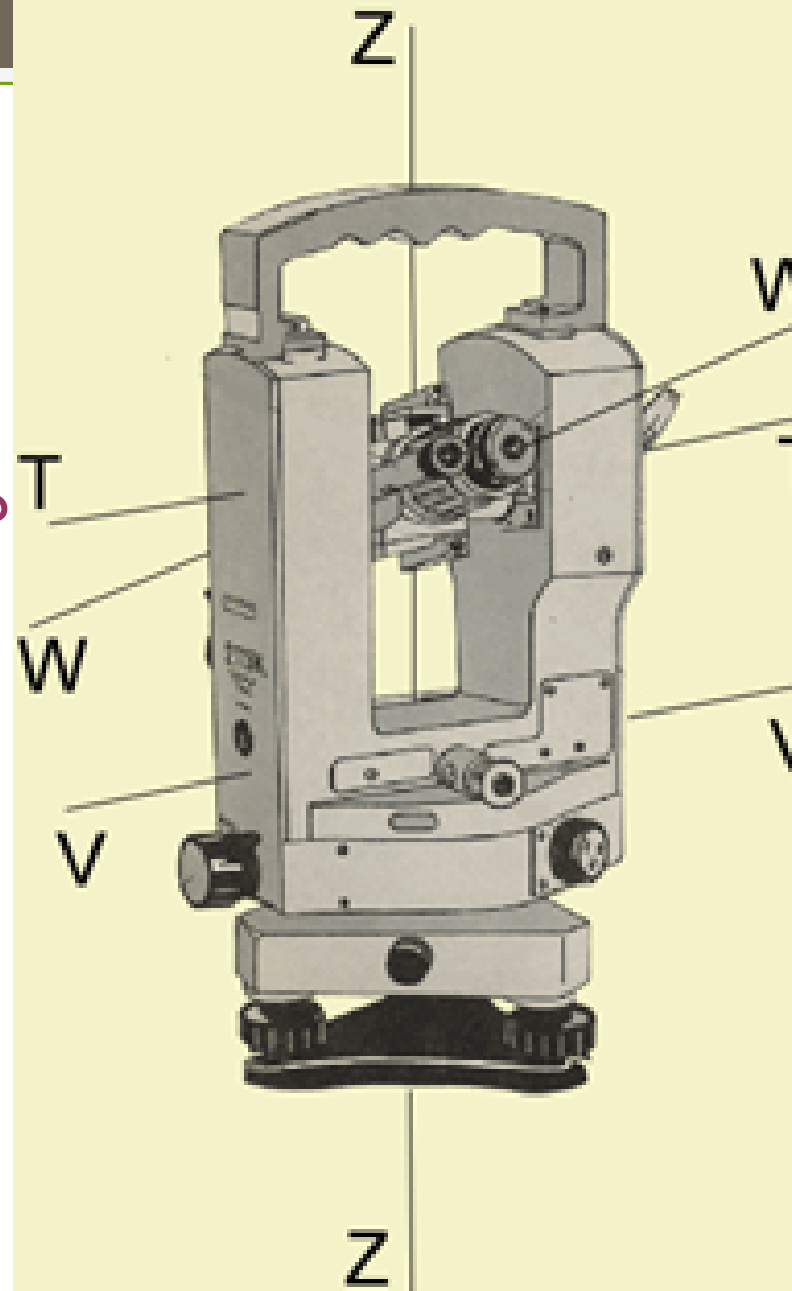
ТТ - горизонтальная ось

WW – визирная ось
зрительной трубы

VV – ось

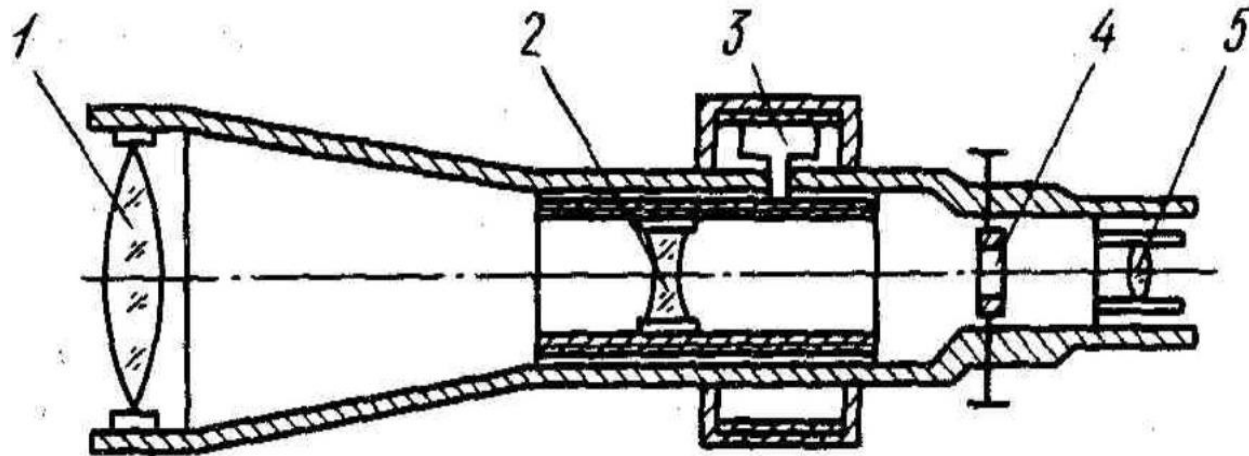
цилиндрического
уровня

горизонтального круга



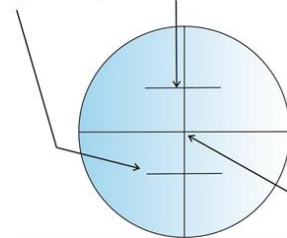
Зрительная труба теодолита

Дома зарисовать

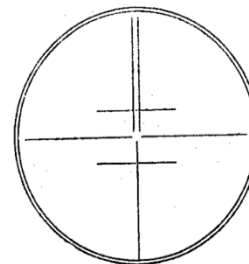


1. Объектив
2. Фокусирующая линза
3. Винт фокусировки трубы
4. Сетка нитей
5. окуляр

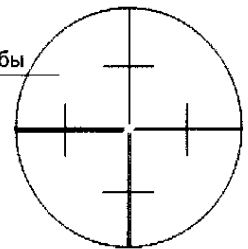
Дальномерные нити



Центр сетки нитей



Поле зрения зрительной трубы

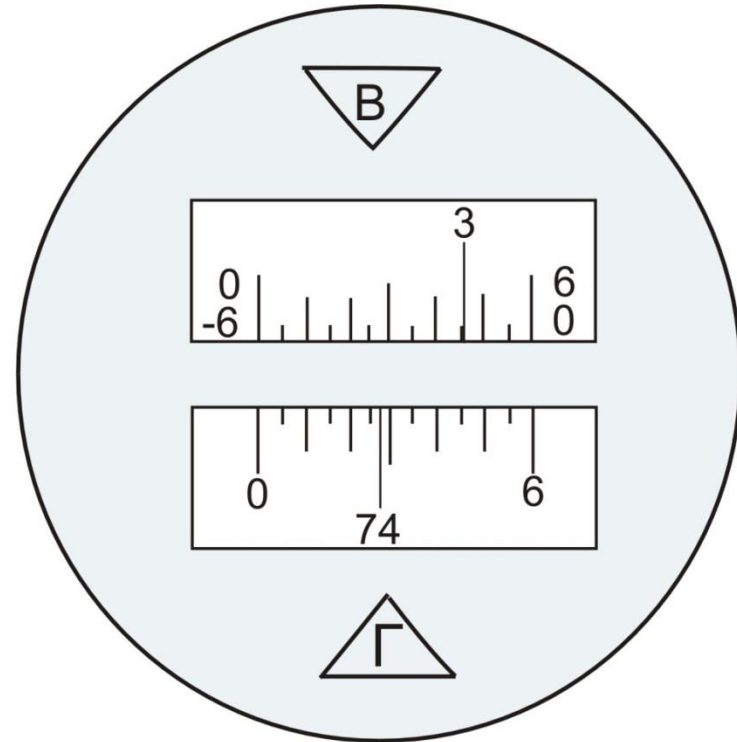
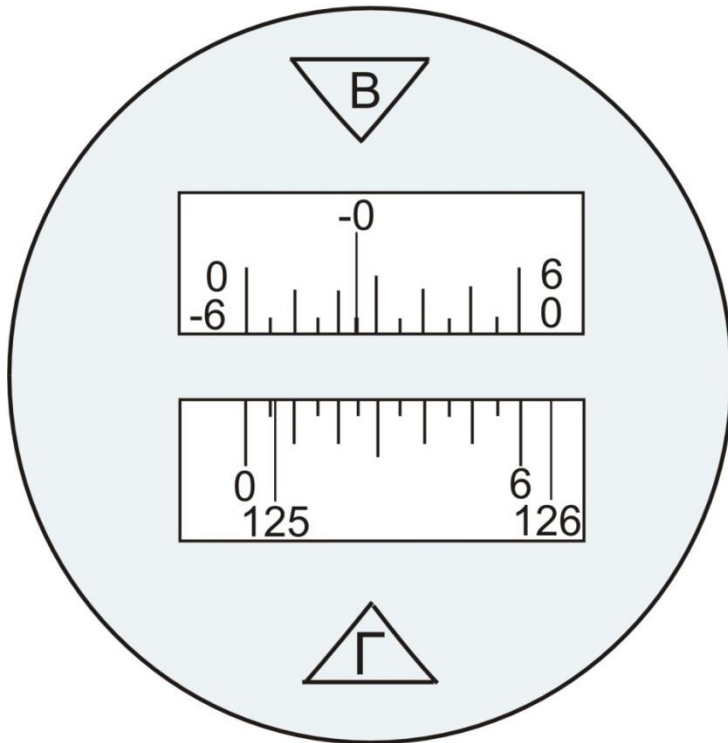


$\Gamma = D/d$
 Увеличение зрительной трубы
 T15 – 25*
 T30 – 18*

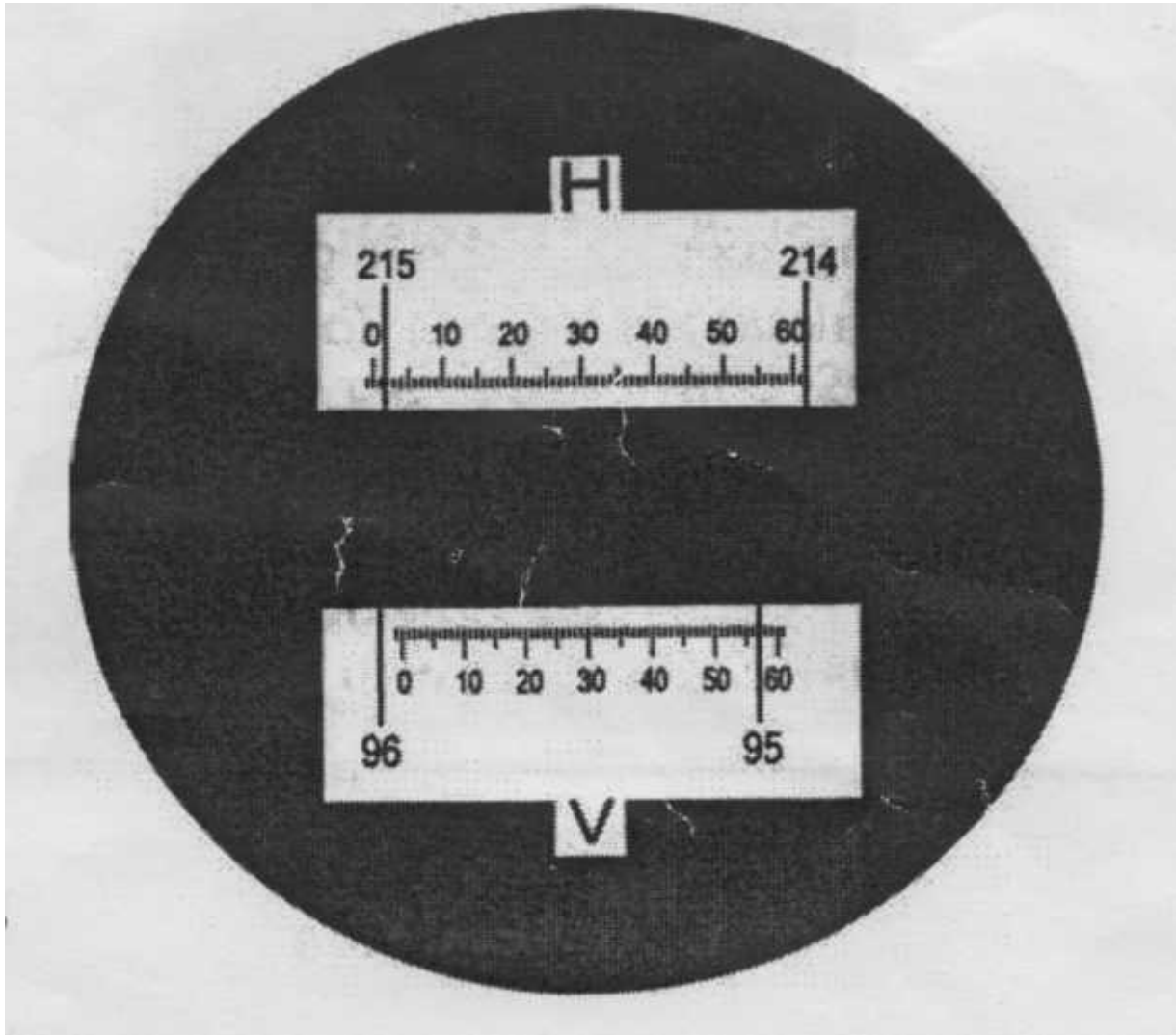
Оси зрительной трубы

- **Геометрическая ось** – прямая, являющаяся центром симметрии металлического кожуха зрительной трубы.
- **Оптическая ось** - прямая, проходящая через центры всех линз.
- **Визирная ось** - прямая, проходящая через центр сетки нитей и центр объектива.

Вид в микроскоп 2Т30

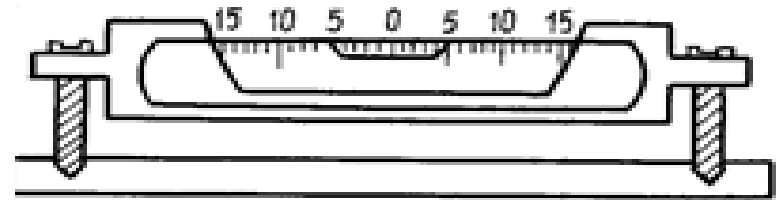
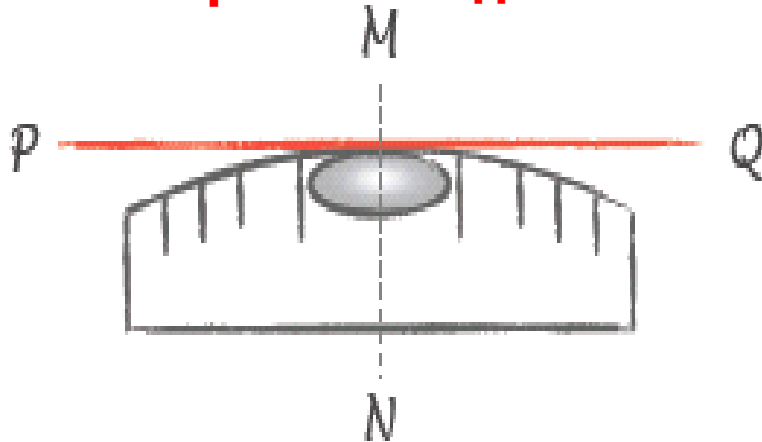


Вид в микроскоп ГЕОВОХ ОТ-05

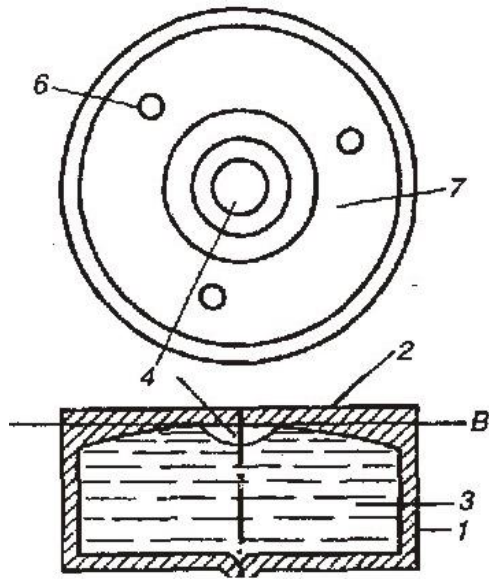


Цилиндрический уровень

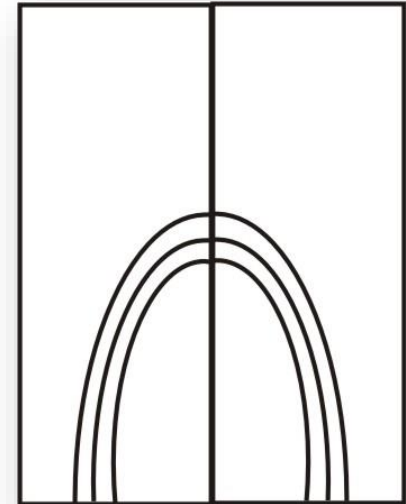
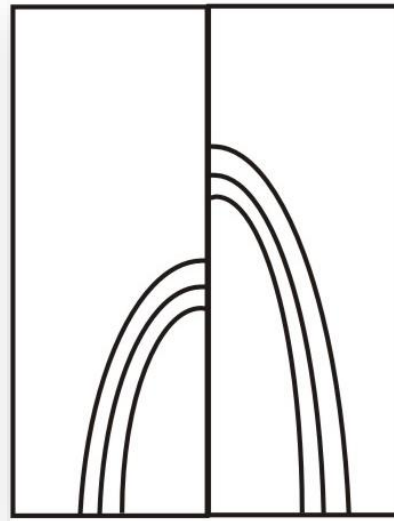
нарисовать дома



- Предназначен для точной установки горизонтальной оси прибора в горизонтальное положение
- Ось цилиндрического уровня _ - прямая, касательная к верхней криволинейной поверхности ампулы
- **Ноль-пункт – средняя точка между штрихами**



**Круглый
уровень**



Контактный уровень

3. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕОДОЛИТЫ И ТАХЕОМЕТРЫ

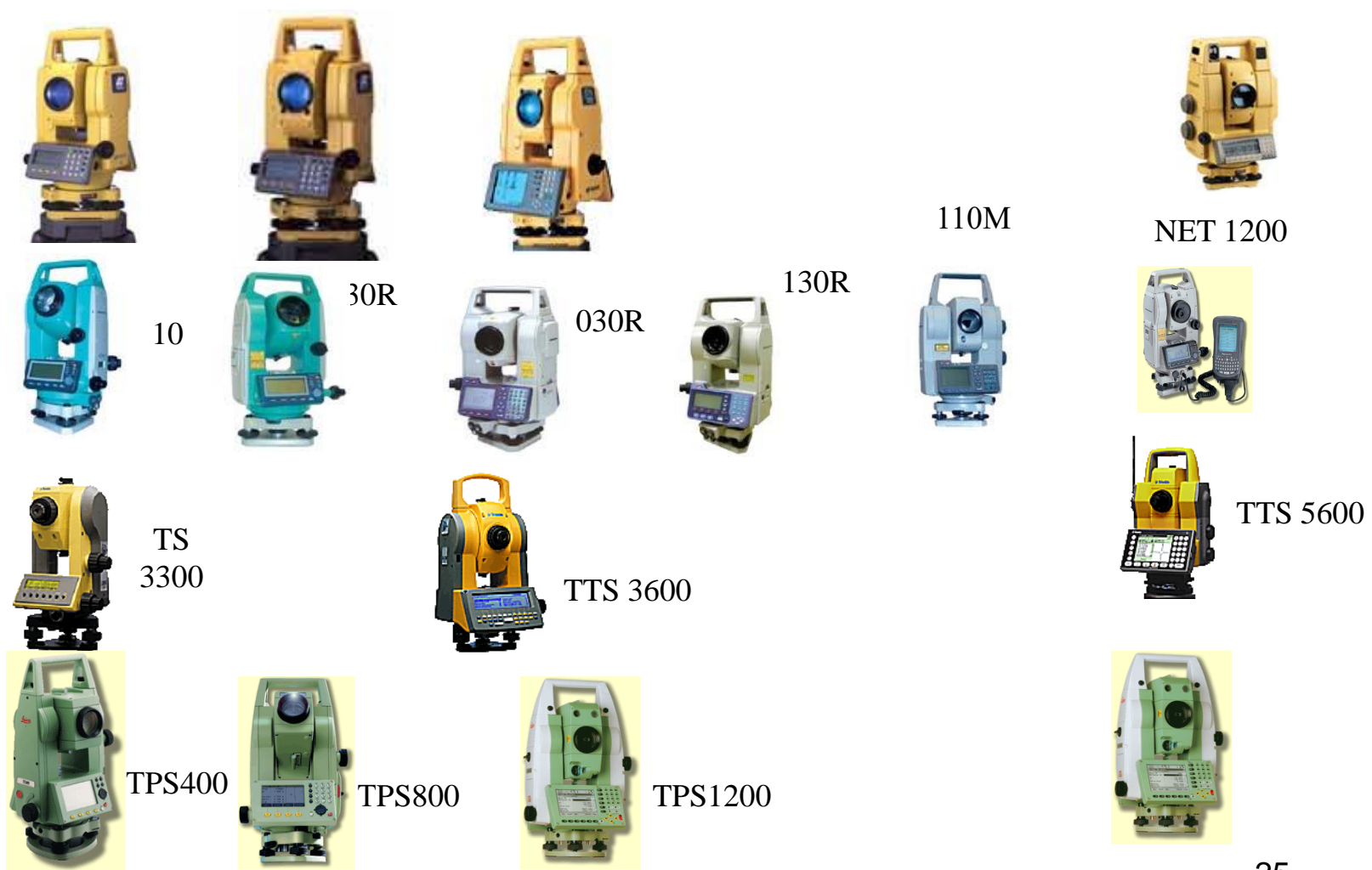
Электронный теодолит

Зажимный винт ручки
для переноса








TOPCON, Sokkia (Япония), Trimble Navigation США, Leica Geosystems(Швейцария)



Важнейшие характеристики электронных тахеометров фирмы Pentax

Серия	R-300NX	R-300X	R-300
Внешний вид			
Угловая точность	2-5"	2-6"	2-6"
Внешняя память	20000	12000-20000	7500
Дальность измерений на одну призму	3400	3400	4500
Особенность	Оснащены системой автофокуса		

South KHP



Серия 3Ta5P



Серия NTS350

УОМЗ РОССИЯ



Серия NTS300

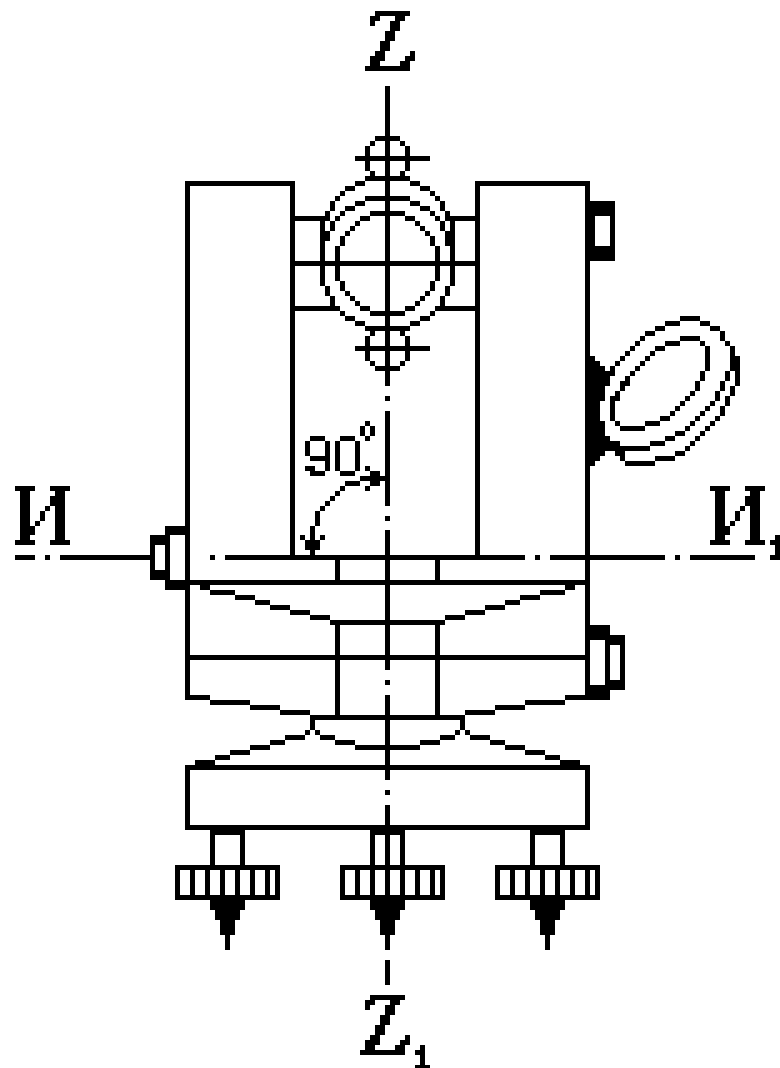
4. ПОВЕРКИ

- *Поверка – выявление правильности взаимного расположения отдельных частей и осей прибора, определяющих соблюдение его геометрической схемы.*
- *Юстировка – исправление нарушенных условий взаиморасположения осей теодолита.*

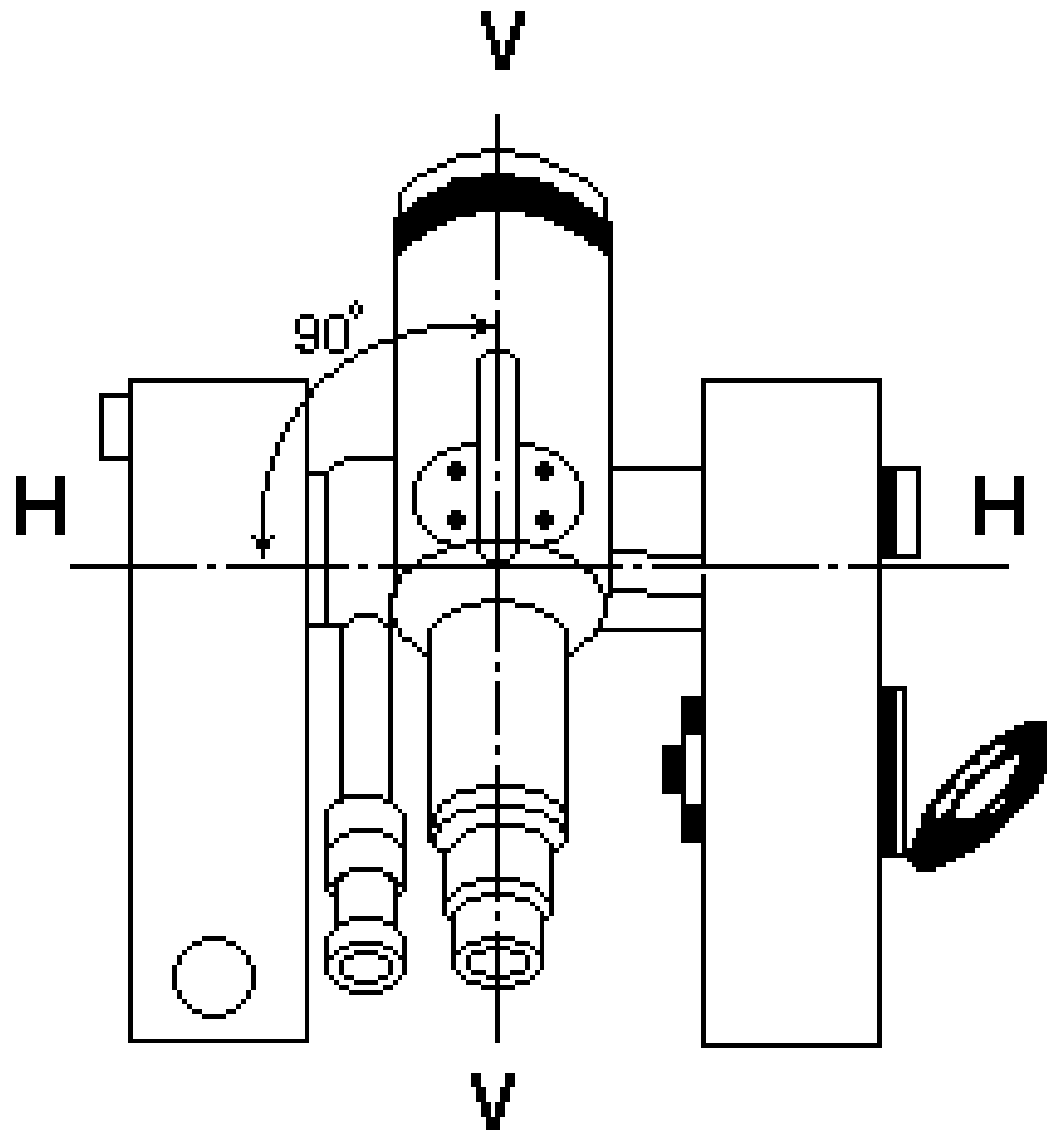
Внимание !

- Порядок основных поверок рассмотреть самостоятельно и записать в тетрадь

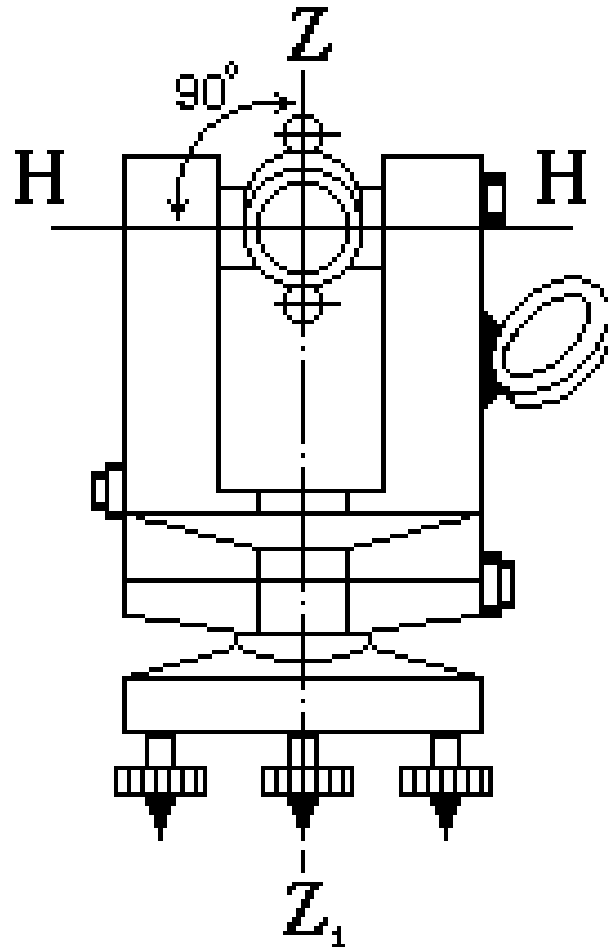
1. Ось цилиндрического уровня горизонтального круга должна быть перпендикулярна к вертикальной оси прибора.



1. Визирная ось трубы должна быть перпендикулярна к оси вращения трубы.



- 3. Ось вращения зрительной трубы должна быть перпендикулярна к вертикальной оси теодолита.



4. Вертикальная нить сетки трубы должна быть параллельна
вертикальной оси теодолита

