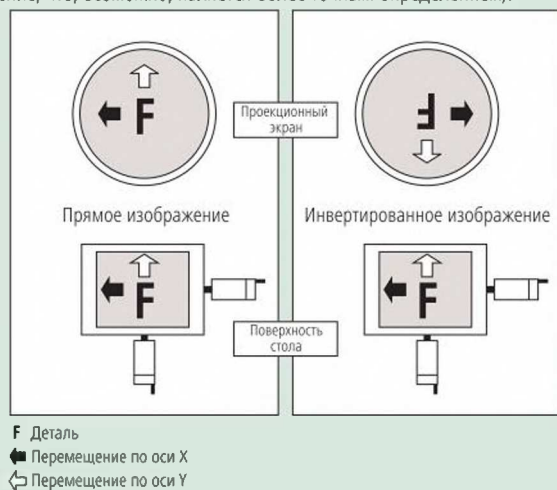


Краткое руководство по высокоточным измерительным приборам

■ Нормальное и инвертированное изображение

Изображение объекта, проецируемое на экран, прямое, если оно расположено тем же образом, что и объект на платформе. Если изображение перевернуто сверху вниз или слева направо и в направлении движения относительно объекта на платформе (как показано на рисунке ниже), оно является инвертированным (также известным как перевернутое изображение, что, возможно, является более точным определением).



■ Точность увеличения

Точность увеличения проектора при использовании определенной линзы устанавливается путем проецирования изображения базового объекта и сравнением размера изображения на экране с ожидаемым размером (рассчитывается исходя из увеличительной способности линзы, как отмечено) для воспроизведения увеличенного объекта с процентной точностью, как показано ниже. Базовый объект чаще всего выполнен в виде небольшой размеченной стеклянной шкалы, часто называемой «настольным микрометром» или «эталонной шкалой», и его проецируемое изображение измеряется с помощью более широкой стеклянной шкалы, известной как «отсчетная шкала».

(Обратите внимание, что «точность увеличения» и «точность измерения» - это разные понятия.)

$$\Delta M(\%) = \frac{L - \ell M}{\ell M} \times 100$$

$\Delta M(\%)$: Точность увеличения, выраженная в виде процентного соотношения с номинальной увеличительной способностью линзы
 L : Длина проецируемого изображения эталонного объекта, измеряемого на экране
 ℓ : Длина эталонного объекта
 M : Увеличительная способность проекционной линзы

■ Тип подсветки

- **Контурная подсветка:** Тип подсветки для освещения детали с помощью преломления света, используется, в основном, для измерения увеличенного контура детали.
- **Коаксиальная подсветка поверхности:** тип подсветки, при котором деталь освещается пучком света, соосным с линзой для наблюдения/измерения поверхности. (Требуется полупрозрачное зеркало или проекционная линза со встроенным полупрозрачным зеркалом).
- **Наклонная подсветка поверхности:** тип подсветки детали под наклоном к поверхности. Этот метод позволяет получить изображение повышенного контраста с четким отображением в трехмерном пространстве. Однако обратите внимание, что существует вероятность ошибки при измерении размеров с помощью такого метода подсветки. (Необходимо наклонное зеркало. Модели серии PJ-N30 поставляются с наклонным зеркалом.)

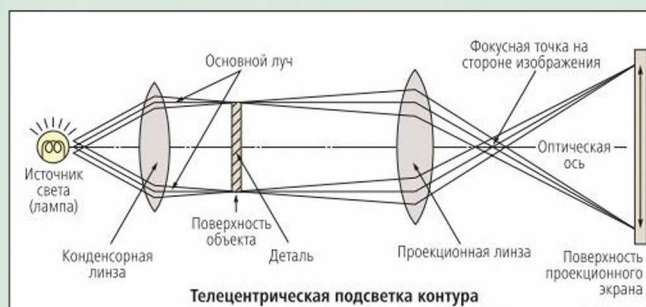


Профильные проекторы

■ Телецентрическая оптическая система

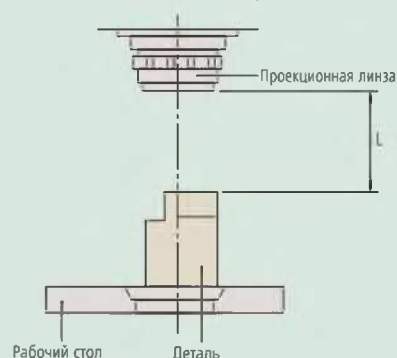
Оптическая система, основанная на принципе выравнивания основного луча параллельно оптической оси путем установки диафрагмы объектива на фокусную точку со стороны изображения. Его функциональной особенностью является то, что изображение не будет изменяться в размере, несмотря на то, что оно становится нечетким при смещении объекта вдоль оптической оси.

Для измерительных проекторов и измерительных микроскопов, идентичный эффект наблюдается при помещении лампы накаливания в фокусную точку конденсаторной линзы вместо диафрагмы объектива, так, чтобы объект освещался параллельными лучами. (См. рисунок ниже.)



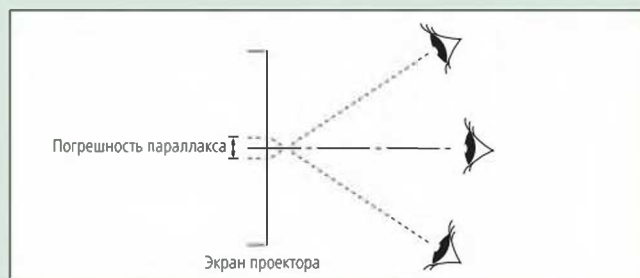
■ Рабочее расстояние

Это рабочее расстояние от кромки линзы до поверхности детали в фокусе. Оно обозначается L на диаграмме ниже.



■ Погрешность параллакса

Это смещение объекта относительно неподвижного фона, вызванное изменением положения наблюдателя и предельного расстояния между объектом и фоновой плоскостью.



■ Диаметр обзора

Максимальный диаметр рабочей детали, проецируемой при помощи определенной линзы.

$$\text{Диаметр обзора (мм)} = \frac{\text{Диаметр экрана профильного проектора}}{\text{Увеличение используемой проекционной линзы}}$$

Например: Если используется 5-кратная увеличительная линза в проекторе с экраном $\varnothing 500$ мм:
 Диаметр обзора будет равен $\frac{500 \text{ мм}}{5} = 100 \text{ мм}$