

Автоколлиматоры АКТ ТУ 3-3.2271-90: Технические характеристики



- Страна производитель: **Россия**
- ГОСТ: **ТУ 3-3.2271-90**
- Гарантия: **1 год**
- Пример обозначения: **Автоколлиматор АКТ-60**
- **Товар внесен в госреестр**
- Номер в росреестре: **10714-05**
- Оценка товара: **4.7**

ХАРАКТЕРИСТИКИ АВТОКОЛЛИМАТОРЫ АКТ ТУ 3-3.2271-90

| Наименование показателя | Автоколлиматор | |
|---|----------------|------------|
| | АКТ-15 | АКТ-60 |
| Диапазон измерений при расстоянии от объектива до зеркала, ... | | |
| - до 0,05 м | ± 25 | ± 60 |
| - до 0,7 м | ± 25 | ± 22 |
| - до 2 м | ± 20 | ± 5 |
| при максимальном рабочем расстоянии, ... | ± 1,8 | ± 2 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности на всем пределе измерений, ... | | |
| при однокоординатных измерениях | ± 10 | ± 45 |
| при двухкоординатных измерениях | ± 15 | ± 60 |
| Цена деления автоколлимационной сетки... | 15 | 60 |
| Видимое увеличение автоколлиматора, крат | 23 | 5,6 |
| Угловое поле оптической системы в пространстве предметов ...° | 1°40' | 7° |
| Диаметр входного зрачка, мм | 50 | 20 |
| Пределы регулирования визирной оси: | | |
| в горизонтальной плоскости ...° | 2 | - |
| в вертикальной плоскости ... | 40 | - |
| Видимая длина делений сетки, мм | 0,8 | |
| Диапазон фокусировки | | |
| окулярной части, мм | 50 | - |
| объектива, дптр | - | ±2,5 |
| Максимальное рабочее расстояние от объектива до зеркала, м | 25 | 5 |
| Электропитание от сети переменного тока: | | |
| напряжение, В | 220 | 220 |
| частота, Гц | 50±1 | 50±1 |
| Габаритные размеры, мм | 450x70x130 | 240x120x42 |
| Масса, кг | 4,1 | 0,63 |
| Условия эксплуатации по гр. В1 ГОСТ Р 52931 со следующими уточнениями: | | |
| температура окружающего воздуха, °C | 20±3 | 20±3 |
| верхний предел относительной влажности при 20°C, % | 80 | 80 |

Комплектность автоколлиматоров АКТ

| Обозначение | Наименование | Количество | |
|-------------------------------|----------------------------------|------------|--------|
| | | АКТ-15 | АКТ-60 |
| АЛ5.087.038-02 | Блок питания | 1 | 1 |
| АЛ6.272.124 | Зажим | - | 1 |
| АЛ5.950.901 | Зеркало | 1* | - |
| АЛ5.950.834 | Зеркало | 1 | - |
| АЛ5.950.106-05 | Зеркало | 1 | - |
| АЛ5.927.008-02 | Насадка с диагональным зеркалом | 1 | - |
| АЛ5.950.822 | Зеркало | - | 1 |
| АЛ5.950.823-01 | Зеркало | - | 1 |
| АЛ5.923.578 | Линза | - | 1 |
| -01 | Линза | - | 1 |
| -02 | Линза | - | 1 |
| -03 | Линза | - | 1 |
| -04 | Линза | - | 1 |
| -05 | Линза | - | 1 |
| -06 | Линза | - | 1 |
| -07 | Линза | - | 1 |
| -08 | Линза | - | 1 |
| -09 | Линза | - | 1 |
| АЛ5.918.018 | Объектив | - | 1 |
| АЛ6.120.603 | Основание | 1 | - |
| АЛ5.817.020-02 | Уровень | 1 | 1 |
| АЛ5.935.810 | Призма Ю | 1 | 1 |
| Запасные части | | | |
| ОЮ0.480.003 ТУ | Вставка плавкая ВП1-1-0,25А-250В | 4 | 4 |
| ТУ 16-535.765-78 | Лампа ОП-4-4-1 | 6 | 6 |
| Инструмент и принадлежности | | | |
| АЛ6.890.030 | Отвертка | 1 | 1 |
| АЛ8.890.001 | Салфетка | 1 | 1 |
| Эксплуатационная документация | | | |
| АЛ2.766.790ПС | Автоколлиматоры АКТ. Паспорт | 1 | 1 |
| *По специальному заказу | | | |

Пример обозначения: Автоколлиматор АКТ-15

ОПИСАНИЕ: АВТОКОЛЛИМАТОРЫ АКТ ТУ 3-3.2271-90

Автоколлиматоры АКТ предназначены для визуального определения взаимного углового расположения осей и плоскостей изделия в пространстве.

Принцип действия заключается в измерении смещения автоколлимационной марки. Плоское зеркало устанавливается на определенном расстоянии от автоколлиматора перпендикулярно его визирной оси. Лучи света, выходящие из объектива параллельными пучками, отразившись от зеркала, вновь входят в объектив параллельными пучками и дают изображение автоколлимационной марки на шкале.

Если зеркало перемещается параллельно своему первоначальному положению, смещения изображения марки не происходит. При повороте зеркала на угол α отраженные от него лучи поворачиваются на двойной угол 2α , и изображение автоколлимационной марки в плоскости шкалы меняет своё положение на угол α . Измерение смещения автоколлимационного изображения проводится визуально по шкале.

Пучок лучей от источника света, пройдя конденсор, освещает автоколлимационную марку, попадает на призму-куб,

склеенную из двух прямоугольных призм. Затем пучок лучей попадает в объектив.

Автоколлимационная марка расположена в фокальной плоскости объектива, поэтому лучи выходят из объектива параллельным пучком. Отразившись от зеркальной поверхности (от плоскости зеркала) и повторно пройдя объектив и призму-куб, лучи попадают на шкалу и окуляр.

Автоколлиматоры изготавливаются двух модификаций: АКТ-15, АКТ-60. Устройство и принцип работы автоколлиматоров АКТ-15, АКТ-60 существенного различия не имеют. Конструктивно автоколлиматоры состоят из следующих основных частей: трубы с объективом; призмы; осветителя; окуляра.

Автоколлиматор АКТ, выпускаемый по техническим условиям ТУ 3-3.2271-90, представляет собой высокоточный оптико-механический прибор, предназначенный для контроля прямолинейности, плоскостности и взаимного расположения поверхностей в машиностроении, приборостроении и метрологии. Его работа основана на автоколлимационном методе, позволяющем с высокой чувствительностью измерять малые угловые отклонения.

Автоколлиматор АКТ – это прибор, который проецирует параллельный пучок света на специальное зеркало и улавливает отраженный луч. Любой наклон отражающей поверхности приводит к смещению отраженного изображения в поле зрения прибора, которое можно измерить с высокой точностью. Это делает его незаменимым для проверки и юстировки станков, контроля прямолинейности направляющих, измерения малых углов и проверки делительных головок.

Как расшифровывается Автоколлиматоры АКТ ТУ 3-3.2271-90

Расшифровка обозначения прибора и его документации раскрывает его сущность и нормативную базу:

- **Автоколлиматор** – тип прибора, использующий принцип автоколлимации (от греческого "autos" – сам и латинского "collineare" – направлять по прямой).
- **АКТ** – буквенное обозначение конкретной модели или серии автоколлиматоров.
- **ТУ 3-3.2271-90** – Технические Условия, являющиеся основным конструкторским документом. "3-3.2271" – номер ТУ, а "90" – год их утверждения или последнего изменения. Этот документ регламентирует все параметры, требования к материалам, комплектности и методам испытаний.

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ АВТОКОЛЛИМАТОРА АКТ ТУ 3-3.2271-90

Полный комплект поставки обеспечивает готовность прибора к выполнению измерений. Как правило, в него входят следующие основные компоненты:

| Компонент | Назначение |
|--------------------------------------|---|
| Основной блок автоколлиматора | Оптико-механический узел, содержащий осветитель, измерительную сетку и окуляр или экран для наблюдения. |
| Автоколлимационное зеркало | Высокоточное плоское зеркало, устанавливаемое на контролируемый объект. |
| Юстировочное зеркало | Используется для настройки и проверки самого автоколлиматора. |
| Набор сменных объективов | Позволяют изменять фокусное расстояние и, соответственно, диапазон измеряемых углов и рабочее расстояние. |
| Штатив или поворотная стойка | Для точной установки и фиксации прибора в рабочем положении. |
| Защитные крышки и чехлы | Для транспортировки и хранения оптических элементов. |
| Паспорт прибора | Документ, содержащий технические характеристики, свидетельство о поверке и инструкцию по эксплуатации. |

ПРОВЕРКА ПРИБОРА АВТОКОЛЛИМАТОРЫ АКТ ТУ 3-3.2271-90

Регулярная проверка автоколлиматора – обязательное условие для получения достоверных результатов измерений. Она включает в себя несколько этапов:

1. **Внешний осмотр:** Проверяется отсутствие механических повреждений, загрязнений оптических поверхностей, целостность сетки и четкость шкал.
2. **Проверка нулевого положения:** Используя юстировочное зеркало, установленное перпендикулярно к оптической оси, проверяют, совпадает ли отраженное изображение марки с нулевым делением шкалы.
3. **Проверка точности шкалы:** Проводится с помощью эталонных мер угла (например, многогранных призм) или на специальных поверочных установках. Сравниваются показания прибора с эталонными значениями угловых отклонений.
4. **Контроль параллельности пучка лучей:** Убеждаются, что излучаемый пучок света является строго параллельным (коллимированным).

Поверку должны выполнять аккредитованные метрологические службы с установленной периодичностью, что подтверждается соответствующим свидетельством или записью в паспорте прибора.

КАК ВЫБРАТЬ ПРИБОР АВТОКОЛЛИМАТОРЫ АКТ ТУ 3-3.2271-90

Выбор автоколлиматора АКТ определяется конкретными измерительными задачами. Ключевые критерии для оценки:

- **Диапазон измерений:** Максимальный угол отклонения, который может быть зафиксирован шкалой прибора (обычно указывается в угловых минутах или секундах).
- **Цена деления шкалы:** Определяет дискретность отсчета. Для прецизионных работ требуются приборы с ценой деления в 0.5" или 1".
- **Фокусное расстояние и рабочие дистанции:** Зависит от используемого объектива. Длиннофокусные объективы обеспечивают высокую точность на больших расстояниях (несколько метров), короткофокусные – удобны для работы в стесненных условиях.
- **Тип отсчетного устройства:** Может быть визуальным (окуляр) или проекционным (экран). Современные модели могут иметь цифровые фотоэлектрические системы съема данных.

- **Состояние и наличие поверки:** При покупке бывшего в употреблении прибора наличие действующего свидетельства о поверке обязательно.
- **Полнота комплектации:** Отсутствие ключевых компонентов (например, юстировочного зеркала или штатива) приведет к дополнительным затратам.

КАК ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ПРИБОРОМ АВТОКОЛЛИМАТОРЫ АКТ ТУ 3-3.2271-90

Работа с автоколлиматором требует аккуратности и соблюдения методики. Основные этапы:

1. **Установка:** Надежно закрепите основной блок на штативе. Установите автоколлимационное зеркало на контролируемую поверхность (например, на каретку станка).
2. **Юстировка:** Грубо наведите прибор на зеркало, чтобы в поле зрения появилось отраженное изображение марки (сетки). Точной наводкой добейтесь четкости изображения.
3. **Измерение:** При перемещении объекта (с зеркалом) его угловое отклонение вызовет смещение отраженного изображения. Считайте величину смещения по измерительной шкале в окуляре. Значение, умноженное на цену деления, даст угол наклона в угловых секундах или минутах.
4. **Контроль прямолинейности:** Для проверки прямолинейности направляющих зеркало перемещают вдоль нее, снимая показания в нескольких точках. Отклонение от прямой линии определяется по изменению угловых показаний.

Важно минимизировать вибрации и тепловые потоки во время измерений, так как они напрямую влияют на точность. Все измерения должны проводиться в соответствии с методиками, указанными в технической документации на конкретный вид работ.