



ОПТИМЕР ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ ИКГ-3

ИНСТРУКЦИЯ С ЭКСПЛУАТАЦИИ



НАЗНАЧЕНИЕ

Оптиметр горизонтальный МИКРОТЕХ® ИКГ-3 предназначен для точных контактных линейных измерений наружных и внутренних размеров методом сравнения с плоскопараллельными концевыми мерами длины.

Применяется в машиностроении и других отраслях промышленности.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Оптиметр горизонтальный МИКРОТЕХ® ИКГ-3 допускается эксплуатировать при температуре окружающей среды от +17 до +23 °С и относительной влажности воздуха не более 60% при температуре +25°С. Изменение температуры в течении часа не должно превышать 1 °С.

Оптиметр должен быть помещен в чистое и сухое помещение, без внешних механических вибраций и пыли, вдали от источников тепла и потоков воздуха. Наличие примесей агрессивных газов в воздухе не допускается.

Эксплуатация во взрывоопасной среде не допускается

КОНСТРУКЦИЯ ПРИБОРА

Оптиметр состоит из основания, кронштейнов с трубками пиноли и проекционного устройства, предметного стола и комплекта приспособлений.

Основанием прибора служит литая станина с регулировочными винтами, которые позволяют выставить оптиметр в горизонтальное положение по круглому уровню. По направляющим станины перемещаются бабки с трубкой пиноли и проекционным устройством.

Трубки пиноли и оптиметра закрепляются в бабках при помощи стопорных винтов. Осевое перемещение измерительного проекционного устройства осуществляется арретиром.

Предметный стол смонтирован на основании прибора. Предметный стол предназначен для установки и крепления измеряемых изделий и

различных приспособлений. Установку изделия по различным его сечениям на линию измерения в вертикальной плоскости осуществляют перемещением предметного стола вверх вращением маховика. Закрепляют стол в требуемом положении стопорным винтом. Установку изделия по линии измерения в горизонтальной плоскости производят поворотом стола с помощью эксцентрика вокруг горизонтальной оси на некоторый угол, рукояткой вокруг вертикальной оси, а винтом перемещать верхнюю плоскость стола в плоскости, перпендикулярной к линии измерения.

На верхней площадке стола имеются два Т-образных паза для установки прижимов, закрепляющих измеряемое изделие.

При работе с оптиметром можно использовать приспособление для измерения внутренних размеров изделий с гладкими поверхностями. Приспособление состоит из держателей, измерительных дуг, арретира. В комплект приспособления входят две пары измерительных дуг: одна – меньшего размера – для измерения внутренних диаметров от 13,5 мм до 150 мм, другая – большего размера - для измерения внутренних диаметров от 13,5 мм и выше. Держатель без арретира надевают на трубку пиноли до упора, держатель с арретиром надевают на проекционное устройство до упора и закрепляют их стопорными винтами.

РАБОТА НА ПРИБОРЕ

Подготовка к работе

Прибор должен работать в сухом чистом помещении при отсутствии тряски и вибраций. При измерениях необходимо соблюдать строгий температурный режим. Отклонения температуры от нормальной (20°C) не должны превышать $\pm 2^\circ\text{C}$, а при особо точных измерениях $\pm 0,5^\circ\text{C}$. Только при выполнении указанных температурных условий погрешности измерений на оптиметре не будут превышать допустимых значений.

Для выравнивания температуры измеряемых изделий и прибора рекомендуется выдерживать изделия на приборе. Время выравнивания температуры зависит от измеряемого изделия; для плоскопараллельных концевых мер длины оно регламентируется специальной инструкцией. При особо точных измерениях следует определять действительную разность температур и вводить соответствующую поправку.

Перед работой на приборе необходимо установить прибор в горизонтальное положение с помощью круглого уровня и установочных винтов.

Установка и регулировка наконечников

При измерении на штифты пиноли и трубки проекционного устройства надевают соответствующие наконечники. В каждом случае выбирают такие

наконечники, чтобы контакт между изделием и наконечником приближался к линии. Поэтому при измерении изделий с плоскими поверхностями следует пользоваться сферическими наконечниками, а при измерении изделий с цилиндрическими поверхностями – ножевидными или плоскими наконечниками.

В случае применения плоских или ножевидных наконечников измерительные поверхности наконечников должны быть установлены параллельно друг другу. Для этого после надежного закрепления наконечников на измерительных штифтах сдвигают кронштейны с пинольной трубкой и проекционным устройством, чтобы между наконечниками можно было установить концевую меру от 1 мм до 2 мм, и закрепляют кронштейны винтами. Отпустив стопорный винт трубки проекционного устройства, приводят наконечник трубки проекционного устройства в соприкосновение с наконечником трубки пиноли.

После появления на экране проекционного устройства изображения шкалы с помощью винта проекционного устройства устанавливают нулевой отсчет.

Измерение наружных размеров методом сравнения с концевыми мерами

При измерении методом сравнения пользуются только шкалой трубки проекционного устройства. Исходную меру устанавливают на стол и выставляют по линии измерения.

После регулировки наконечников приступают к установке изображения шкалы трубки проекционного устройства в нулевое положение по концевым мерам длины. Концевую меру длины или блок концевых мер помещают на стол прибора и закрепляют прижимом. При этом следует обратить внимание на то, чтобы верхняя (плавающая) часть стола занимала среднее положение.

Кронштейны с трубкой проекционного устройства и пинолью перемещают вдоль горизонтального вала на такое расстояние, чтобы концевая мера свободно поместилась между наконечниками. Оставив кронштейны незакрепленными, при помощи механизмов стола вводят концевую меру на линию измерения. Освободив винт, поворотом маховика поднимают стол на требуемый уровень и закрепляют его. Затем с помощью винта перемещают верхнюю часть стола так, чтобы середина концевой меры длины встала против наконечников. После этого перемещают кронштейн с пинолью до соприкосновения наконечника пиноли с измерительной плоскостью концевой меры длины и закрепляют зажимным винтом. Затем перемещают кронштейн с трубкой проекционного устройства до соприкосновения наконечника с концевой меры длины и закрепляют зажимным винтом.

С помощью микрометрического винта устанавливают изображение шкалы приблизительно на деление «0» и закрепляют винтом, который во время подачи должен быть отпущен.

Концевую меру устанавливают на линию измерения прибора. Для этого стол с концевой мерой при помощи маховичка при открепленном винте поворачивают до тех пор, пока на экране проекционного устройства не будет наблюдаться наименьший отсчет по шкале, и в этом положении винт закрепляют. Затем рукояткой поворачивают стол и также находят наименьший отсчет по шкале.

Положение концевой меры считается правильным, если при качании и повороте стола получается один и тот же отсчет в пределах 0,2 мкм. При таком положении концевой меры вращением микрометрического винта изображение шкалы устанавливают на деление «0» и закрепляют его. Если при этом будет наблюдаться небольшое смещение изображения шкалы, его устраняют тем же микрометрическим винтом до тех пор, пока оно не будет постоянным в пределах 0,2 мкм. В правильности установки на деление «0» следует убедиться 3-кратным арретированием.

После соответствующей температурной выдержки и записи отсчета концевую меру снимают и на стол устанавливают измеряемое изделие. Если оно имеет плоские поверхности, то для нахождения наименьшего отсчета по шкале производят те же действия, что и с концевой мерой. Полученный отсчет представляет собой разность размеров измеряемого изделия и концевой меры.

Следует помнить, что при введении изделия на линию измерения между наконечниками необходимо арретиром отвести наконечник трубки проекционного устройства.

При измерении цилиндрических деталей, например, калибров-пробок, ось калибра может быть параллельна плоскости стола (горизонтальна) или перпендикулярна к плоскости стола (вертикальна).

В первом случае, после того как калибр, закрепленный на столе, введен между наконечниками, перемещают стол в вертикальном направлении до получения наибольшего отсчета и закрепляют в этом положении. Затем вращают стол рукояткой до получения наименьшего отсчета. Эти действия повторяют до тех пор, пока наибольший отсчет при перемещении стола в вертикальном направлении и наименьший отсчет при вращении стола не будут совпадать в пределах 0,2 мкм. Полученный отсчет покажет разность размеров измеряемого калибра и концевой меры.

Во втором случае, когда калибр установлен в вертикальном положении, наибольший отсчет получают перемещением стола в направлении к наблюдателю и обратно при помощи рукоятки, а наименьший – наклоном стола вокруг горизонтальной оси с помощью маховика.

Измерение внутренних размеров методом сравнения с концевыми мерами

При измерении внутренних размеров в качестве эталонной меры применяется скоба, составленная из блока концевых мер и специальных боковиков, притираемых к блоку с обоих концов, и закрепляемая в специальной державке.

Измерения производят в следующем порядке. На измерительных штифтах трубки проекционного устройства и пиноли закрепляют плоские наконечники и устанавливают их параллельно друг другу. На трубку проекционного устройства и пиноли надевают до упора и закрепляют винтами соответствующие дуги. Кронштейны сдвигают так, чтобы выступ дуги держателя пиноли вошел в паз дуги держателя трубки проекционного устройства. Если при этом обнаружится перекос, надо освободить зажимные винты и повернуть дуги так, чтобы выступ и паз совместились, а дуги заняли вертикальное положение.

На стол устанавливают эталонную скобу и закрепляют прижимом. Перемещением стола вводят скобу на линию наконечников дуг так, чтобы концы их находились между боковиками скобы, почти касаясь их, а «плавающая» часть стола – в среднем положении. Затем кронштейны раздвигают и закрепляют в положении, когда наконечники коснутся боковиков. Микрометрическим винтом устанавливают изображение шкалы на деление «0» и закрепляют.

Для точной установки эталонной скобы поворотом стола вокруг вертикальной оси находят наименьший отсчет по шкале, а затем наименьший отсчет при качании стола вокруг горизонтальной оси. Когда наименьший отсчет по шкале будет одинаковым в обоих случаях в пределах 0,5 мкм, вращением микрометрического винта устанавливают шкалу на деление «0». Трехкратным арретированием проверяют постоянство установки в пределах 0,5 мкм, после чего пиноль окончательно закрепляют винтом.

С помощью арретира отводят наконечник трубки проекционного устройства, опускают стол и на место эталонной скобы помещают измеряемое изделие.

После ввода изделия на линию измерения производят те же действия, что и при установке эталонной скобы. Наименьший отсчет по шкале покажет разность размеров измеряемого изделия и эталонной скобы.

Измерения внутреннего диаметра кольца производят в следующем порядке: после того как кольцо закреплено на столе, его поднимают, с помощью арретира отводят дугу трубки проекционного устройства влево и концы обеих дуг вводят внутрь кольца. Затем арретир отпускают, при этом измерительные наконечники приводят в контакт с внутренней поверхностью

кольца. Затем перемещают стол в направлении к наблюдателю и обратно до тех пор, пока в окуляре не будет наблюдаться наибольший отсчет по шкале. Качанием стола вокруг горизонтальной оси находят наименьший отсчет по шкале. Повторяя эти действия, добиваются совпадения наибольшего и наименьшего отсчетов в пределах 0,5 мкм. Арретируя несколько раз, следует убедиться в постоянстве показаний по шкале в пределах 0,5 мкм. Отсчет показывает разность между размерами измеряемого кольца и эталонной скобы.

ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

По окончании работы пыль на наружных оптических деталях осторожно удалить чистой фланелевой салфеткой или кисточкой.

Направляющие станины периодически протирают салфеткой, смоченной бензином и, вытерев насухо, смазывают тонким слоем бескислотной смазки.

Хранить оптиметр в сухом отапливаемом помещении при температуре воздуха $(20 \pm 10)^\circ\text{C}$ и относительной влажности не более 80 % при температуре $+20^\circ\text{C}$. Воздух в помещении не должен содержать примесей агрессивных газов.