

# Универсальный измеритель WG11

( Китай )



**Измерение высоты заклепок, сварных швов на сосудах высокого давления и трубах, угла кромки, вогнутости, выпуклости и искривления поверхности, глубину ямок**

## I. Краткое описание универсального измерителя

Универсальный многофункциональный измеритель **WG11** изготовлен из нержавеющей стали и предназначен для измерений высоты заклепок, сварных швов на сосудах высокого давления и трубах, угла кромки, смещения края, вогнутости, выпуклости и кривизны поверхности, глубины ямок.

Универсальный измеритель **WG11** состоит из следующих компонентов:

- 1- основная база
- 2- база штангенциркуля
- 3- подвижный измеритель (в дальнейшем - штангенциркуль)
- 4- малые оси
- 5- измерительный ролик
- 6- винт
- 7- измерительная линейка
- 8- зажим
- 9- затяжной винт

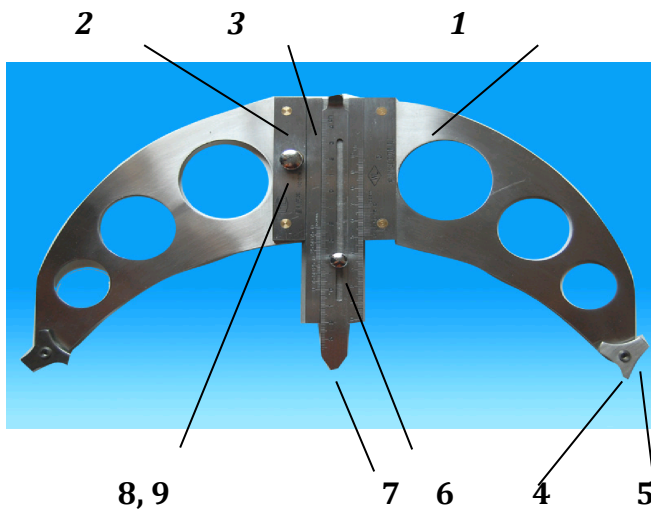


рис.1

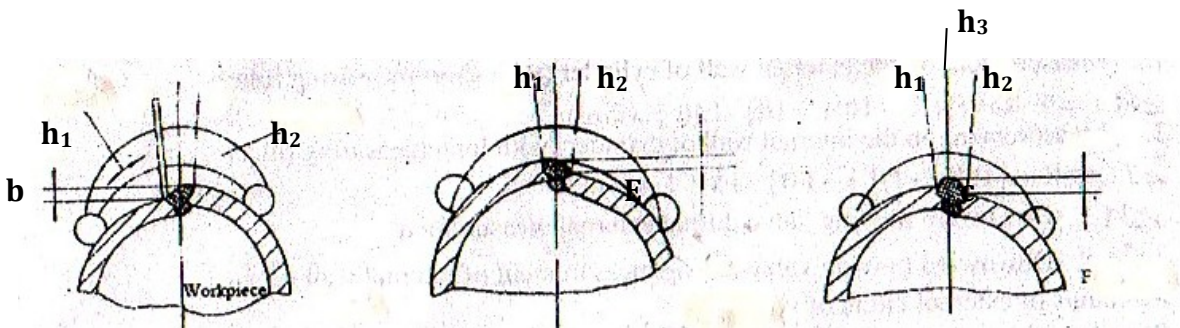


рис. 2

рис. 3

рис. 4

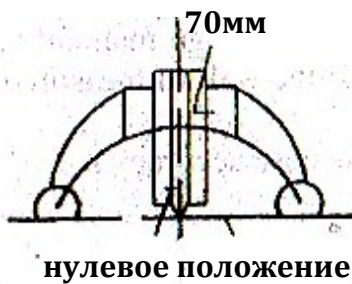


рис. 5



рис. 6

## II. Спецификация.

- Габаритный размер: 320x170x15 мм
- Сфера применения: используется на поверхностях с криволинейностью радиусом  $\varphi 400$ - $\varphi 1800$ , другие параметры не лимитируются:
- Основной принцип: длина и высота основного отклонения внутреннего или внешнего диаметра цилиндра является функцией его диаметра.  
Формула:  $H=f(\varphi)$
- 2. Структура датчика (см. рис 1)

База измерителя представляет собой форму седла, две малые оси 4 крепятся симметрично в левом и правом углу нижней части измерителя. На каждой оси закреплен измерительный ролик 5. Ролики закреплены таким образом, чтобы они могли свободно вращаться вокруг оси, касаться поверхности острыми частями или прилегать плотно в

измеряемой поверхности.

База штангенциркуля 2 зафиксирована в центре измерителя, вогнутая канавка «ласточкина хвоста» в базе согласуется с выпуклой канавкой «ласточкиного хвоста» штангенциркуля 3: здесь расположена миллиметровая шкала штангенциркуля и шкала-нониус. Эти две шкалы используются вместе, что позволяет проводить измерения с точностью 0,05 мм.

Штангенциркуль может быть настроен на измерение различных диаметров сосудов так, чтобы производить прямые измерения без расчетов. Во время измерения, сначала необходимо установить измеритель в нулевое положение, в зависимости от диаметра, для этого затяжной винт 9 затянуть и зафиксировать зажим 8, в таком состоянии Вы можете пользоваться длинной или короткой измерительной линейкой для измерения заготовки, без необходимости использовать дополнительные инструменты, чтобы прочесть значение погрешности измерителя.

### III. Измерение.

#### 1. Выбор измеряемого объекта:

- а. Прямой тип - выберете короткую измерительную линейку.
- б. Измерение внешней поверхности цилиндра - выберете короткую измерительную линейку.
- в. Измерение внутренней поверхности цилиндра - выберете короткую измерительную линейку.

#### 2. Установка нулевого положения:

- а. Установите измерительную линейку на нулевую линию и затяните;
- б. Установите измеритель на относительно круглую поверхность сосуда так, чтобы измеритель плотно прижался к поверхности измеряемой детали. Вручную выдвиньте штангенциркуль так, чтобы измеряемая поверхность линейки плотно прижалась к измеряемой части.

Таким образом нулевая позиция установится.

(Вы можете установить нулевую позицию в нескольких точках измеряемого объекта, чтобы повысить точность измерений).

- в. Зафиксируйте и закрепите линейку. Измеритель готов к использованию.

#### 3. Измерение:

Выдвиньте измерительную линейку на измеряемую поверхность так, чтобы конец линейки коснулся измеряемой поверхности, прочитайте значение в миллиметрах на линейке, а затем десятичное значение на шкале-нониуса.

### IV. Примеры применения измерений (см. рис 2-6)

#### 1. Измерение угла перекоса, смещение края и усиления шва

- а. Смещение края, как показано на рисунке 2:

$$b = |h_1 - h_2| \text{ (мм)}$$

Примечание:  $h_1$ : измеренное значение левой части сварного шва

$h_2$ : измеренное значение правой части сварного шва

- б. Угол перекоса, как показано на рисунке 3:

Когда  $|h_2| > |h_1|$ ,  $E = h_2$  (мм)

Примечание: Если штангенциркуль движется вверх, значение положительное, угол выпуклый.

Если штангенциркуль движется вниз, значение отрицательное и угол является вогнутым.

- в. Усиление шва, как показано на рисунке 4

$$c = h_3 - (h_1 + h_2)/2 \text{ (мм)}$$

Примечание: 1.  $h_3$  измеренное значение в самой высокой точке сварного шва;  
2. Измеряемые точки  $h_1$ ,  $h_2$  и  $h_3$  находятся в том же секторе.

## **2. Измерение прямолинейности, продольной криволинейности, выпуклости и вогнутости, кривизны.**

а. Измерение прямолинейности, продольной криволинейности показано на рисунке 5.

Первоначально установите штангенциркуль в положении 70 мм (это будет считаться нулевым положением), значения считываются с измерительной линейки. Если вы измеряете прямолинейность, проводите измерения вдоль направления прямой линии каждые 150 мм. Рекомендуется в каждой точке провести 3 измерения для получения более точного результата.

Затем обозначьте измеренные значения в каждой точке на диаграмме, проанализируйте и рассчитайте. Таким образом Вы получите значение прямолинейности.

б. Измерение выпуклости и вогнутости поверхности, как на рисунке 6.

Установите измеритель в нулевое положение на измеряемую деталь или цилиндр. Если во время измерения штангенциркуль движется вверх, значит значение положительное и поверхность заготовки выпуклая.

Если штангенциркуль движется вниз, то значение отрицательное и поверхность заготовки вогнутая.

в. Установите измеритель в нулевую позицию и закрепите, выдвигайте штангенциркуль на измеряемую поверхность так, чтобы оба измерительных ролика и штангенциркуль контактировали с измеряемой поверхностью, значения считываются по движущемуся вниз штангенциркулю. С помощью формулы Вы можете рассчитать радиус кривизны круга.

## **V. Проверка**

Позиционирование базы штангенциркуля устанавливается в зависимости от значения, рассчитываемого по формуле; другие измерения проводят в соответствии с вышеуказанными разделами.

1. Измерение на внешней стенке цилиндра (с короткой измерительной линейкой).

$$L_1 = 60 - R_0 + \{[(R_0^2 - 10^2)^{1/2} + 10]^2 - 150^2\}^{1/2} \text{ (мм)}$$

2. Измерение на внутренней стенке цилиндра (с длинной измерительной линейкой).

$$L_2 = R_1 - \{[(R_1^2 - 10^2)^{1/2} - 10]^2 - 150^2\}^{1/2} \text{ (мм)}$$

$L_1$  – Смещение вниз при измерении внешней стенки.

$L_2$  - Смещение вниз при измерении внутренней стенки.

$R_0$  - радиус внешней окружности

$R_1$  - радиус внутренней окружности

Примечание: формула и постоянные величины взяты из реферата «сосуды высокого давления», редакция январь 20,1990

## **VI. Обслуживание**

1. Соблюдайте осторожность, не храните измеритель с другими инструментами.

2. Не стучите и не давите роликами по деталям, это может привести к их стиранию и снижению точности измерений.

3. Держите поверхность чистой. После применения, протрите измеритель небольшим количеством машинного масла.