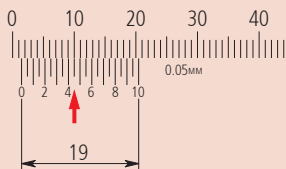


■ Типы нониусных шкал

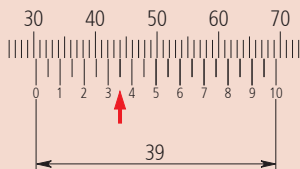
Нониусная шкала нанесена на ползунок штангенциркуля. Каждое её деление на 0.05 мм короче, чем одно 1-мм деление основной шкалы. Это означает, что при открывании губок штангенциркуля каждое последующее движение на 0.05 мм переводит соответствующую линию нониусной шкалы в положение совпадения с линией основной шкалы и таким образом показывает количество единиц в 0.05 мм, которые необходимо сложить (хотя для удобства использования шкала проградуирована в долях миллиметра). Кроме того, одно деление нониусной шкалы может быть на 0.05 мм короче двух делений основной шкалы, в результате чего получается длинная нониусная шкала. Такую шкалу легче считать, но принцип и градуировка остаются такими же.

● Стандартная нониусная шкала (цена деления 0.05 мм)



Показание 1.45 мм

● Длинная нониусная шкала (цена деления 0.05 мм)

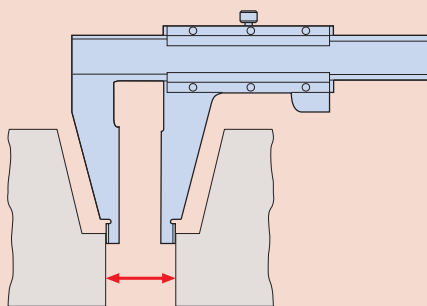


Показание 30.35 мм

■ О длинных штангенциркулях

Для приблизительного измерения крупных деталей обычно используются стальные линейки, но если требуется большая точность измерения, применяется длинный штангенциркуль. Этот инструмент является удобным в использовании, но тем не менее требует определённой внимательности при работе с ним. Во-первых, необходимо уяснить, что между разрешением и точностью нет связи (см. подробности в таблице значений нашего каталога). Разрешение является постоянным, тогда как получаемая точность измерения существенно колеблется в зависимости от способа использования штангенциркуля.

Метод измерения данным инструментом является не вполне надёжным, поскольку деформация основной штанги вызывает значительную долю ошибки измерения, и точность измерения в большой степени зависит от метода опоры штангенциркуля. Также важно не прилагать слишком большое измерительное усилие при работе с измерительными поверхностями для внешних диаметров, так как они находятся на наибольшем расстоянии от основной штанги и поэтому степень ошибки при таком измерении является максимальной. Такие предосторожности важны также при использовании концов поверхностей для внешних измерений штангенциркулей с длинными измерительными губками.



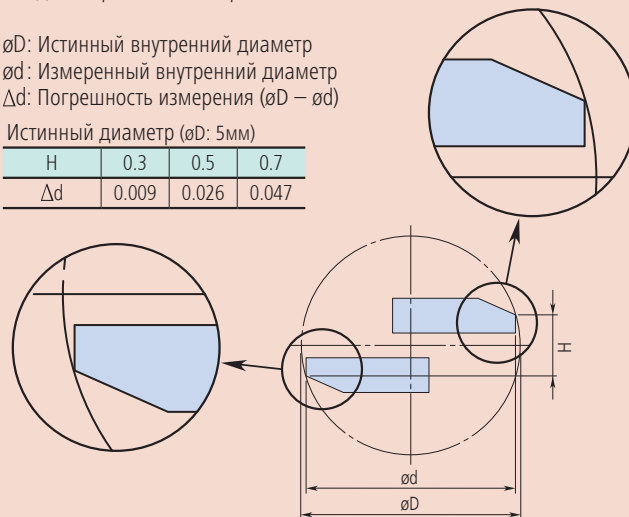
■ Измерение малых отверстий стандартным штангенциркулем

Структурная погрешность d возникает при измерении внешнего диаметра малых отверстий.

$\varnothing D$: Истинный внутренний диаметр
 $\varnothing d$: Измеренный внутренний диаметр
 Δd : Погрешность измерения ($\varnothing D - \varnothing d$)

Истинный диаметр ($\varnothing D$: 5 мм)

H	0.3	0.5	0.7
Δd	0.009	0.026	0.047



■ Измерение внутренних поверхностей с помощью штангенциркуля с заострёнными губками

Поскольку поверхности штангенциркуля для внутренних измерений находятся на концах губок, на параллельность измеряемых поверхностей существенно влияет измерительное усилие, и это становится значимым фактором, определяющих достижимую точность измерения.

В противоположность стандартному штангенциркулю, штангенциркуль с заострёнными губками не подходит для измерения отверстий малого диаметра, т.к. его измерительный диапазон ограничен размером ступенчатых губок, но, как правило, такие измерения с помощью именно этого инструмента не производятся. Естественно, радиус кривизны поверхностей для внутренних измерений всегда является достаточно малым для обеспечения верного измерения диаметра отверстий вплоть до нижнего предела (смыкание губок).

Штангенциркули Митутыо с заострёнными губками оснащены дополнительной шкалой на ползунке, предназначенной для измерения внутренних поверхностей. Таким образом, показания могут считываться напрямую, без необходимости вычислений, так же как и размеры внешних поверхностей. Это полезное свойство устраняет возможность ошибки, возникающей из-за необходимости прибавления толщины губок на одношальном штангенциркуле.

