

Лабораторная работа №1

Штангенциркуль. Устройство, измерения и применение

При производстве строительных работ или мелкого ремонта часто требуются измерительные инструменты. Обычно ими являются линейки или рулетки. Но при измерении диаметра трубы или глубины отверстия эти инструменты не подходят. Для таких целей служат более точные измерительные приборы – штангенциркули.

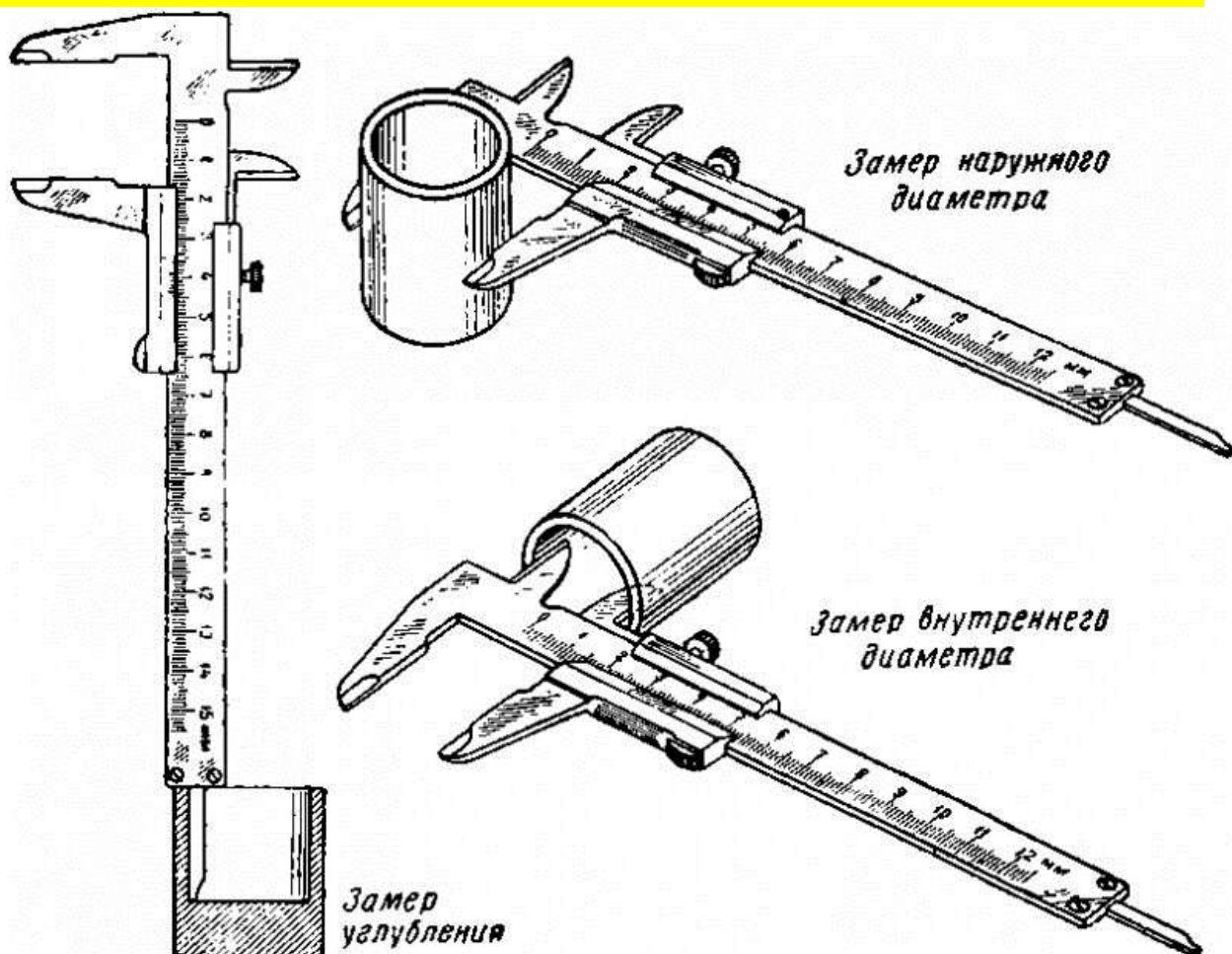
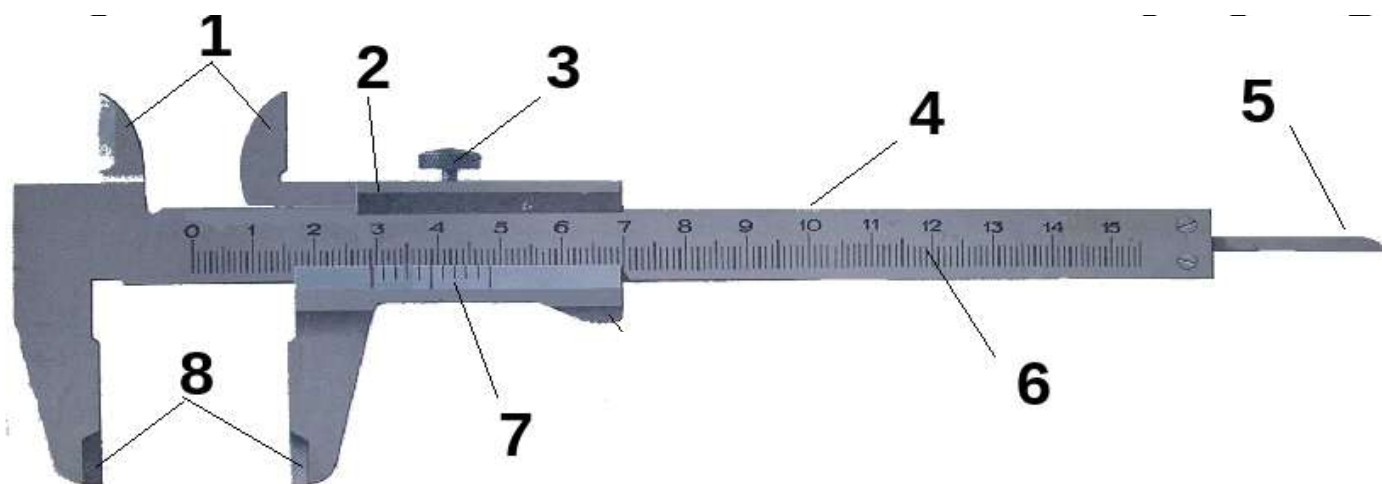


Рис.1

Штангенциркуль – инструмент для снятия точных размеров различных деталей как снаружи, так и внутри, измерения диаметров отверстий, их глубины и др. Пользуются им в различных сферах: ремонт деталей машин и различного оборудования, обработка изделий из разных материалов, строительство и т. д., когда необходимы точные данные, до десятых и даже сотых долей миллиметра. Это устройство позволяет производить такие измерения, в отличие от обыкновенной линейки или рулетки.

Такой прибор является **универсальным**. Штангенциркули приобрели широкую популярность в быту, так как они имеют простое устройство и удобны в пользовании. С помощью такого прибора можно быстро и легко произвести измерение с высокой точностью.

Устройство штангенциркуля



- 1 — Губки для внутренних измерений
- 2 — Подвижная рамка
- 3 — Зажимной винт
- 4 — Штанга
- 5 — Глубиномер
- 6 — Линейная шкала
- 7 — Нониус
- 8 — Губки для внешних измерений

У всех аналогичных штангенциркулю инструментов имеется измерительная штанга, благодаря которой прибор получил такое название. На штанге имеется **основная шкала, или линейная**, которая необходима при измерении в первую очередь.

Подвижная рамка с нанесенной шкалой имеет возможность перемещаться по штанге. Шкала на штанге называется **нониусом**, который имеет более точную разметку по долям делений. Это обеспечивает повышенную точность измерений. Степень точности штангенциркуля в зависимости от исполнения может достигать сотых долей миллиметра.

Штангенциркули имеют губки двух видов:

- Для измерения внутренних размеров.
- Для измерения наружных размеров.

Также имеется еще один измерительный элемент прибора, который называется **глубиномером**. С помощью него можно измерить глубину отверстий и другие размеры.

На штанге нанесена метрическая шкала с шагом 1 мм и цифрами обозначены сантиметровые деления.

На рамке нанесена дополнительная шкала с 10 делениями, но с шагом 1,9 мм. Шкала на рамке называется нониусом в честь ее изобретателя португальского математика П.Нуниша.

Штанга и рамка имеют измерительные губки для наружных и внутренних измерений. К рамке дополнительно закреплена линейка глубиномера. Этот инструмент часто называют "Колумбик"

Определение показаний

Для определения показаний штангенциркуля необходимо сложить значения его основной и вспомогательной шкалы.

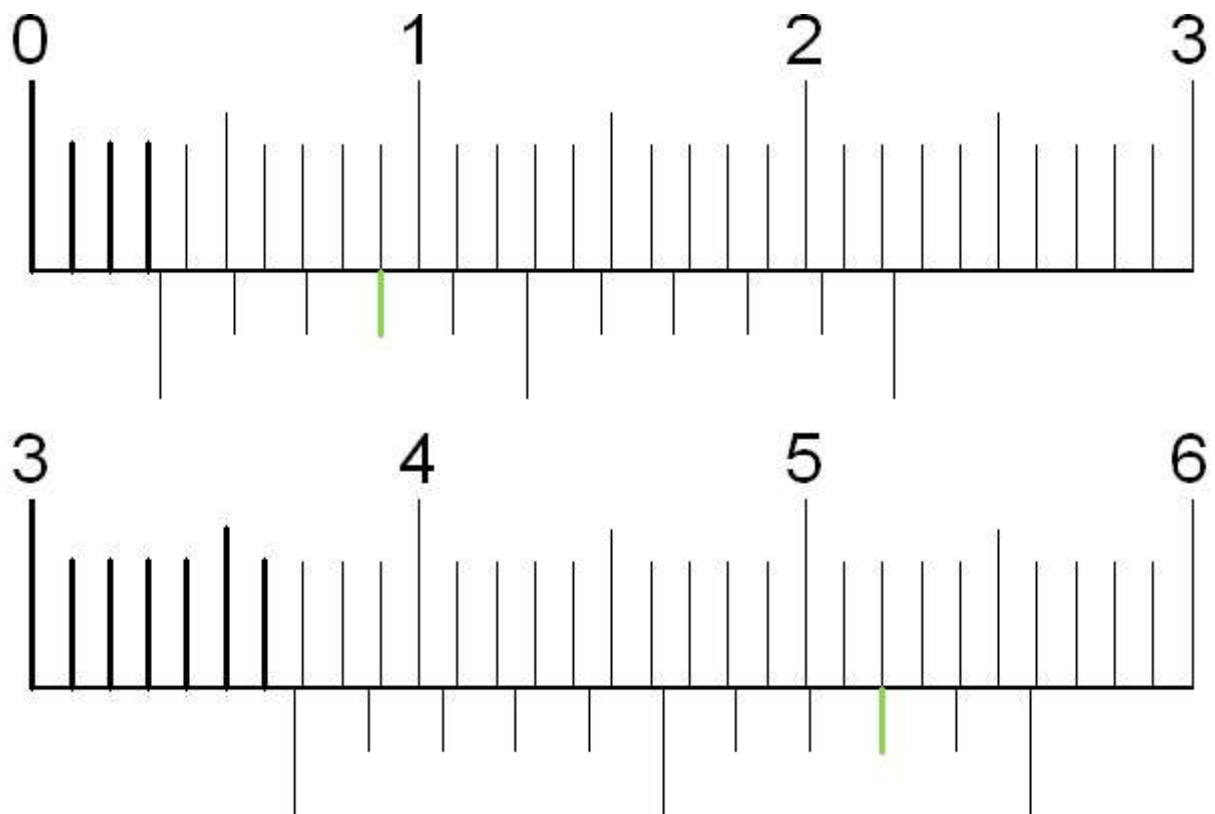


Рис.2

1. **Количество целых миллиметров** отсчитывается по шкале штанги слева направо. Указателем служит нулевой штрих нониуса.

2. Для отсчета **долей миллиметра** необходимо найти тот штрих нониуса, который наиболее точно совпадает с одним из штрихов основной шкалы. После этого нужно умножить порядковый номер найденного штриха нониуса (не считая нулевого) на цену деления его шкалы.

Результат измерения равен сумме двух величин: числа целых миллиметров и долей мм. Если нулевой штрих нониуса точно совпал с одним из штрихов основной шкалы, полученный размер выражается целым числом.

На рисунке выше представлены показания штангенциркуля. В первом случае они составляют: $3 + 0,3 = 3,3$ мм, а во втором — $36 + 0,8 = 36,8$ мм.

Что сделать?

1 Оформить лабораторную в конспекте, как предложено (начать с новой страницы). *Рис.1, рис.2* и то, что в желтой заливке изучить, но в конспект переносить не нужно.

2 По примеру разобранных шкал (*рис.2*) нарисовать в глазомерном масштабе свои две шкалы, аккуратно, карандашом. Отразить следующие размеры, смотри ниже.

3 Сфотографировать оформленную лабораторную (по две страницы в кадре) и выслать мне на почту elena210@inbox.ru

Бессонов 16,7 ; 22,1

Рудаков 15,8; 3,2

Колтунов 32,6; 4,3

Самья 18,8; 3,3

Комиссаров 14,2; 21,9

Чульдун 33,1; 6,4

Лавренов 7,3; 28,8

Марышев 12,2; 21,6

Легостаев 10,5; 31,8

Лимаренко 6,8; 13,2

Мельник 5,3; 24,7

Пушкарев 13,7; 35,1

Ретивых 12,6; 25,9