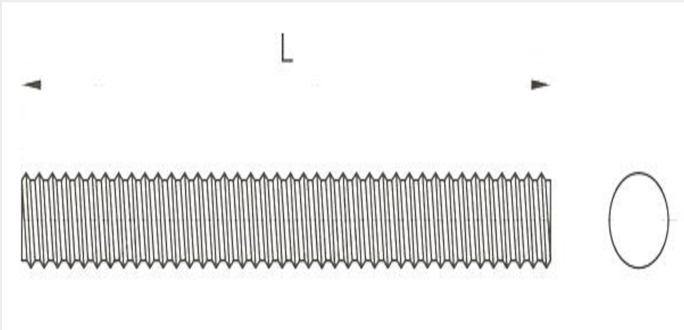
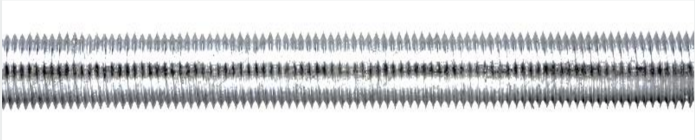


# Шпилька Усиленная

Шпилька резьбовая DIN 976 (DIN 975) метровой/2-х метровой длины

- Материал: сталь С1008
- Покрытие: цинк
- **Толщина покрытия: 5-7 мкм**
- Резьба: метрическая, нормальная, класс точности - средний (6g)

Применение: шпилька усиленной прочности предназначена для использования в высоконагруженных конструкциях с повышенными требованиями к сопротивлению динамическим и статическим нагрузкам.



| Параметр   | M5   | M6   | M8   | M10  | M12  | M14  | M16  | M18  | M20  | M24  | M30  |
|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Шаг резьбы | 0,80 | 1,00 | 1,25 | 1,50 | 1,75 | 2,00 | 2,00 | 2,50 | 2,50 | 3,00 | 3,50 |

## Геометрические размеры шпильки по ГОСТ

Основные требования к метрическому крепежу изложены в ГОСТы: «Резьба метрическая. Основные размеры». ГОСТ 24705-2004, ГОСТ 9150-2002:

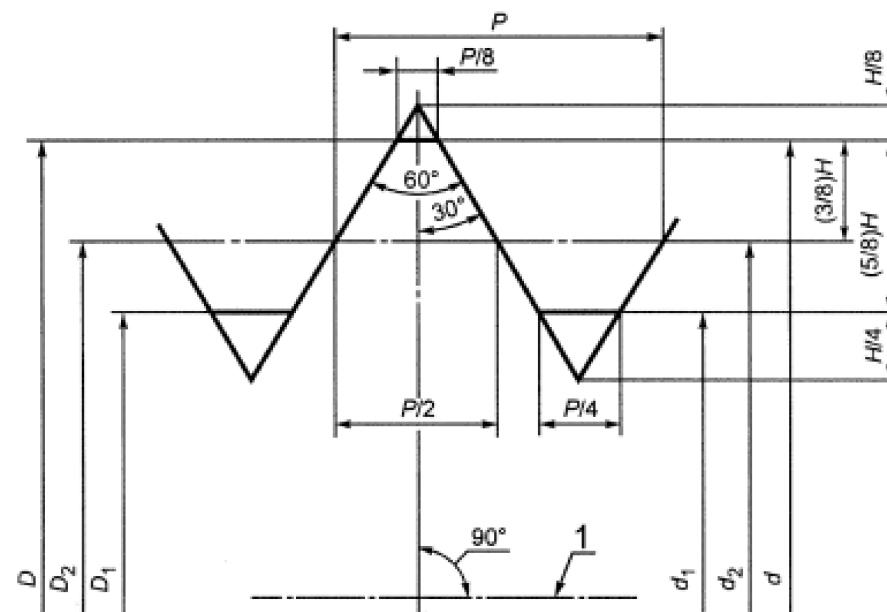
1. Профиль шпильки должен соответствовать указанному на чертеже. Профиль имеет вид равностороннего треугольника с углом  $60^\circ$ .
2. Номинальный внутренний диаметр регламентирован для каждого размера шпильки и вычисляется по формуле:

$$D_1 = D - 1,0825 \times P, \text{ где:}$$

$D_1$  – номинальный внутренний диаметр,

$D$  – размер шпильки

$P$  – шаг резьбы



| Параметр   | M5   | M6   | M8   | M10  | M12  | M14  | M16  | M18  | M20  | M24  | M30  |
|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Шаг резьбы | 0,80 | 1,00 | 1,25 | 1,50 | 1,75 | 2,00 | 2,00 | 2,50 | 2,50 | 3,00 | 3,50 |

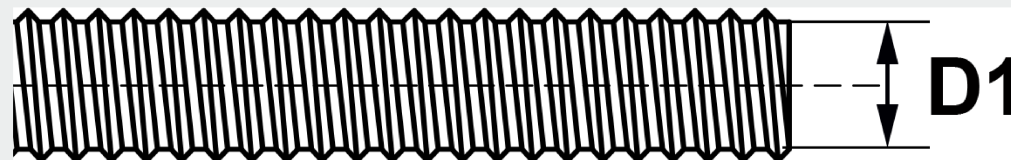
## Геометрические размеры шпильки по ГОСТ

**Рассмотрим для примера шпильку диаметра 8 мм.**

1. Расчетный номинальный внутренний диаметр для данной шпильки согласно ГОСТ не менее:

$$D_1 = 8 - 1,0825 \times 1,25 = 6,65 \text{ мм},$$

По данным протокола испытаний, представленного на следующем слайде, площадь сечения шпильки = 36,6 мм<sup>2</sup>, соответственно внутренний диаметр шпильки Усиленной равен 6,8 мм, т.е. требования к прочности шпильки соблюдены.



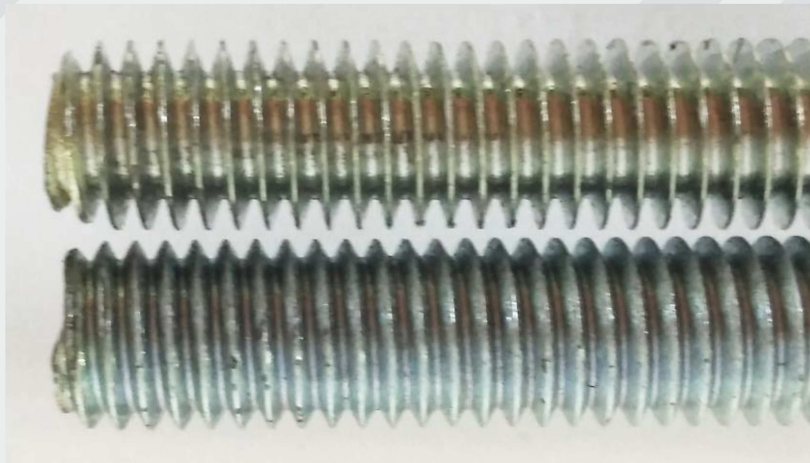
По данным измерений для шпильки китайского производства площадь сечения равна 20,42 мм<sup>2</sup>, диаметр равен 5,1 мм, что значительно ниже требуемой ГОСТ.

### **Причины несоблюдения требований ГОСТ китайскими поставщиками:**

- Экономия на сырье. Тонкий прутки имеет меньший вес и стоит дешевле.

Для изготовления шпильки используется тонкий прутки, из которого в процессе производства формируется шпилька с высокой и острой резьбой. Профиль китайской шпильки не соответствует требованию ГОСТ, угол такой шпильки значительно меньше 60° и может достигать до 30° у недобросовестных производителей. Несоблюдения требований к профилю шпильки влияет на ее прочность – приложенные нагрузки срывают резьбу и соединение разрушается.

## Технические характеристики шпильки М8



| Параметр                                | Китай | Усиленная |
|-----------------------------------------|-------|-----------|
| Диаметр прутка, мм                      | 5,1   | 7,2       |
| Площадь сечения прутка, мм <sup>2</sup> | 20,42 | 40,69     |
| Вес 1000 штук, кг                       | 240   | 312       |
| Разрушающее усилие, кН                  | 14,6  | 24,8      |

**Прочность шпильки Усиленной в 1,7 раза выше, чем шпильки китайского производства.**

**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 595 /191/3-16 (на 2-х листах)**

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ ШПИЛЬКИ М8 НА РАСТЯЖЕНИЕ ПО ГОСТ Р ИСО 898-1-2011

| № п/п | Резьба | Шаг резьбы р, мм | Площадь сечения $A_s$ , мм <sup>2</sup> | Разруш. усилие $R_{max}$ , кН | Временное сопротивление, $R_m$ , Н/мм <sup>2</sup> |
|-------|--------|------------------|-----------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------|
| 1     | М8     | 1,25             | 36,6                                    | 24,8                          | 678                                                |

Испытательный центр  
МЕТАЛЛТЕСТ  
Россия, 105005 Москва,  
ул. Радио, д. 23/9, стр. 2  
тел. (495) 777-93-83, 777-94-97  
телекс 411580 FERUM SU  
факс (495) 777-93-83

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТВЕРДОСТИ ШПИЛЬКИ М8 ПО МЕТОДУ ВИККЕРСА ПО ИСО 6507-1

| № п/п | Резьба | Шаг резьбы р, мм | Площадь сечения $A_s$ , мм <sup>2</sup> | Диагональ отпечатка d, мм | Число твердости HV10 |
|-------|--------|------------------|-----------------------------------------|---------------------------|----------------------|
| 1     | М8     | 1,25             | 36,6                                    | 0,29235                   | 217                  |

## Сравнение внешнего вида изделий

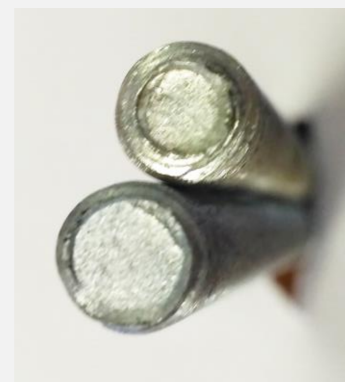
**Стандартная шпилька,  
произведенная в Китае**

**Шпилька Усиленная**



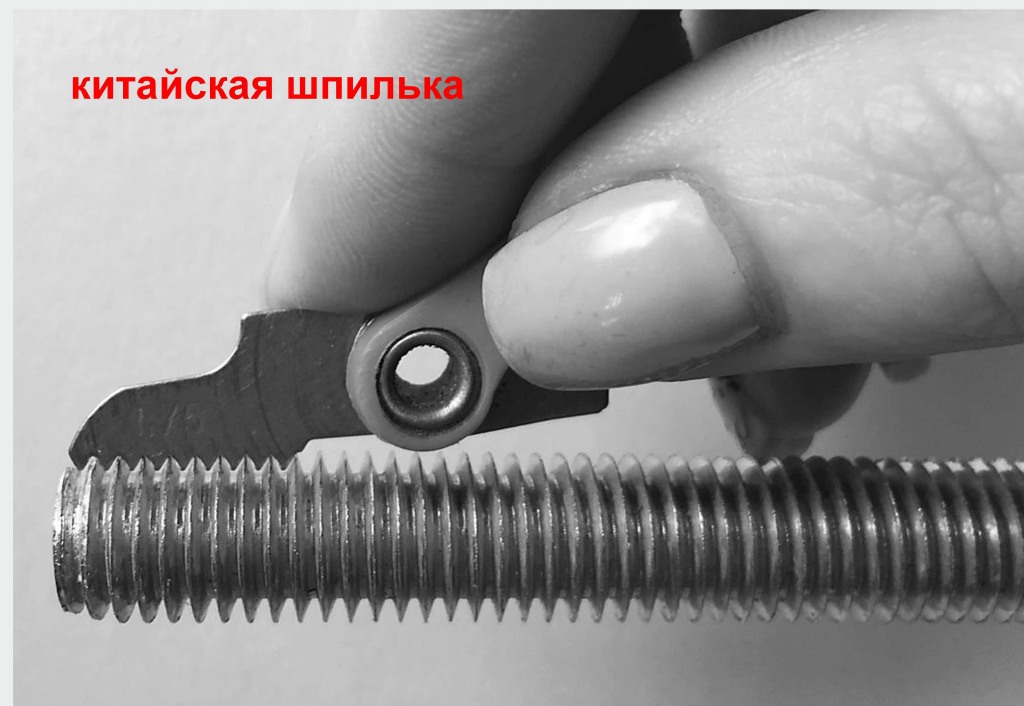
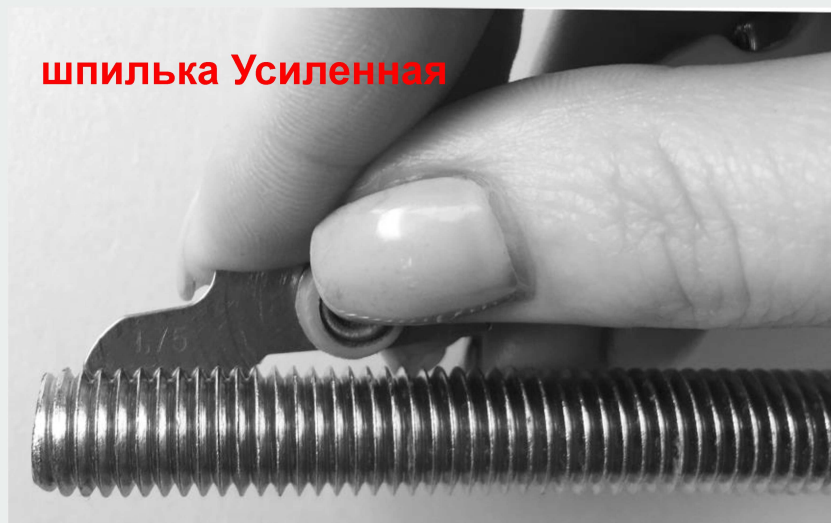
**Стандартная шпилька,  
произведенная в Китае**

**Шпилька Усиленная**



## Преимущества шпильки Усиленной

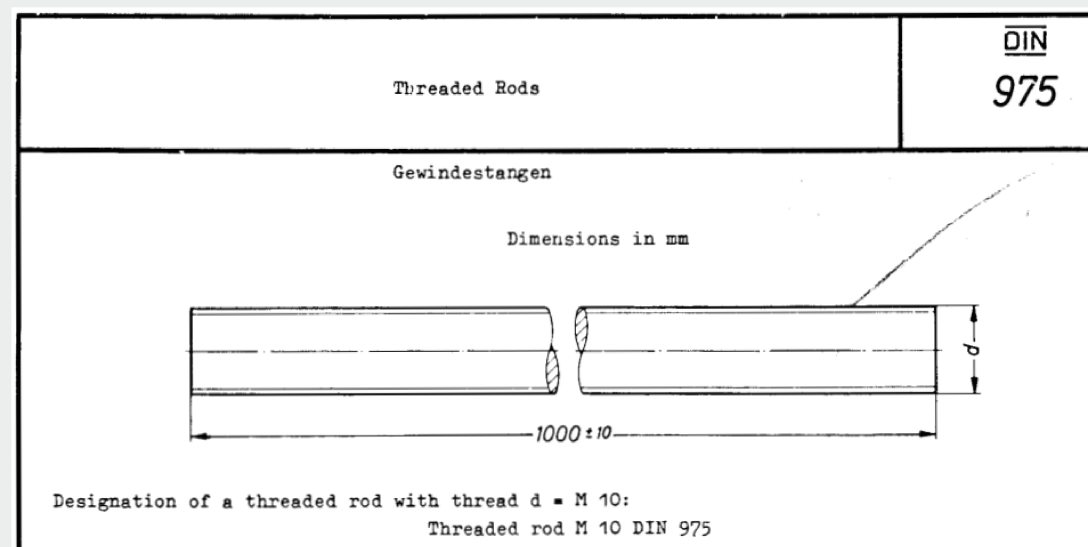
1. Повышенная прочность. Прочность шпильки Усиленной в 1,7 раза выше, чем шпильки китайского производства.
2. Соответствие требованиям ГОСТ. На практике профиль шпильки может быть проверен помощью резьбомера.



3. Вес шпильки. Экономия производителя на сырье можно определить с помощью весов.
4. Наличие сертификатов и протоколов испытаний.

## Стандарт шпильки усиленной

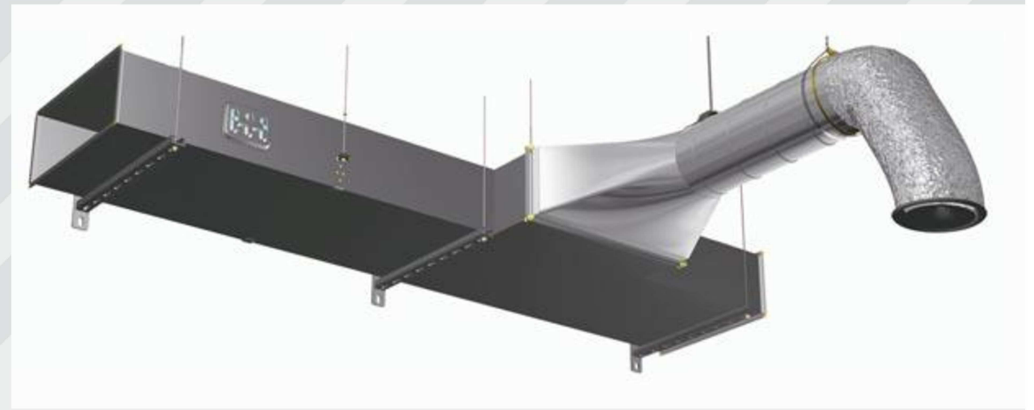
### Требования к весу шпильки по стандарту DIN 975



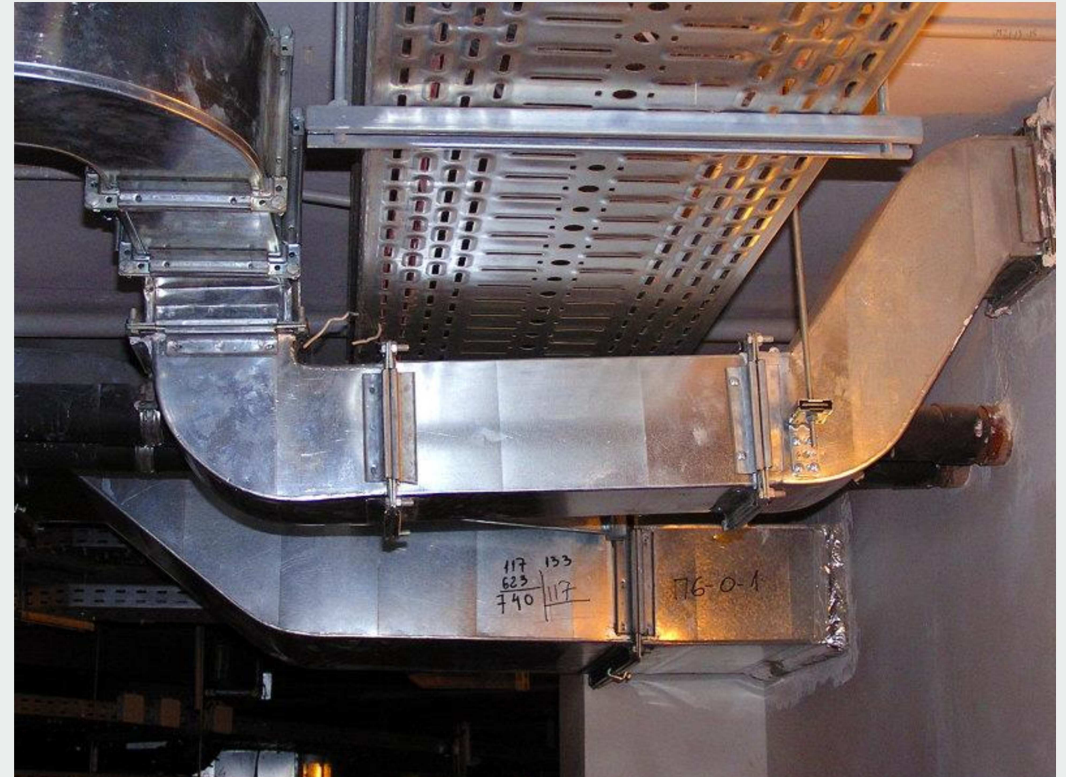
| L/d  | M6  | M8  | M10 | M12  | M16  |
|------|-----|-----|-----|------|------|
| 1000 | 173 | 312 | 495 | 716  | 1318 |
| 2000 | 345 | 625 | 990 | 1433 | 2636 |

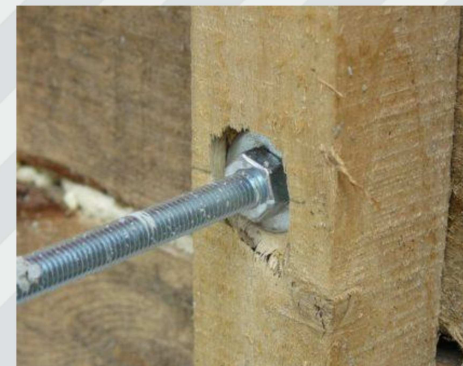
## **Преимущества шпильки Усиленной**

- 1. Толщина цинкового покрытия: 5-7 мкм**
- 2. Соответствие шпильки требованиям ГОСТ и наличие подтверждающих документов**
- 3. Цена шпильки Усиленной значительно ниже аналогов, представленных на Российском рынке**

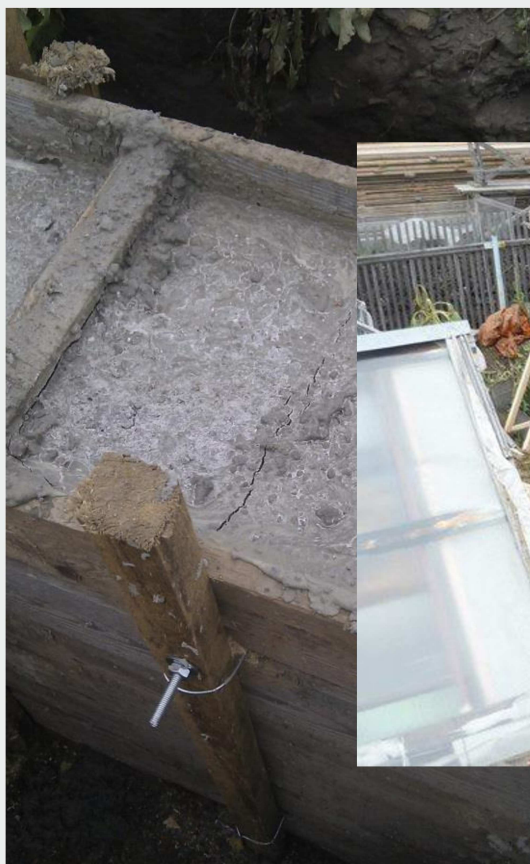


Шпилька Усиленная способна выдерживать повышенные статические и динамические нагрузки, и может быть использована для создания конструкций, с повышенными требованиями к прочности резьбового соединения - систем жизнеобеспечения: вентиляции, канализации, электрификации.





Шпилька Усиленная способна выдерживать повышенные статические и динамические нагрузки, и может быть использована для сборки конструкций опалубки при возведении фундаментов и монолитном домостроении.





Шпилька Усиленная способна выдерживать повышенные статические и динамические нагрузки, и может быть использована для изготовления специального крепежа, например регулировочных анкеров для деревянного домостроения.

