

Классы прочности

болтов, гаек и установочных винтов

Классы прочности различаются в зависимости от материала (сталь и нержавеющая сталь). Кроме того, существуют различия в классах прочности болтов, гаек и установочных винтов из стали.

Перечень кодов материалов основывается на стандартах ISO 898-1 (для болтов), ISO 898-2 (для гаек) и ISO 898-5 (для установочных винтов).

Значения прочности для болтов

Значения прочности болтов из стали описываются двумя числами, разделенными точкой.

При этом первое число соответствует одной сотой предела прочности на растяжение R_m в Н/мм². Предел прочности на растяжение характеризует растягивающее напряжение, при котором происходит разрушение болта.

Пример для болта класса прочности 10.9:

Предел прочности на растяжение R_m = первое число * 100 = 10 Н/мм² * 100 = 1000 Н/мм².

С помощью второго числа можно определить предел текучести при разрыве R_b или предел текучести при растяжении (эквивалентный предел текучести) $R_p 0,2$ болта. Предел текучести при разрыве R_b , а также предел текучести при растяжении $R_p 0,2$ указывают на максимальное напряжение до пластической деформации болта. В случае пластической деформации происходит необратимая деформация болта (отличие от упругой деформации: после снятия напряжения болт возвращается к своей первоначальной форме). Второе число в этом случае обозначает 10-кратное отношение предела текучести при разрыве R_b или эквивалентного предела текучести $R_p 0,2$ к прочности на растяжение R_m .

Пример для болта класса прочности 10.9:

Предел текучести на разрыв R_b = прочность на растяжение R_m x второе число x 0,1 = 1000 Н/мм² x 9 x 0,1 = 900 Н/мм².

Предельное удлинение A характеризует процент пластической деформации при разрыве.

Характеристики материала	Класс прочности					
	4.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9
Прочность на растяжение R_m в Н/мм ²	400	500	600	800	1000	1200
Предел текучести при разрыве R_b или предел текучести при растяжении $R_p 0,2$ в Н/мм ²	240	400	480	640	900	1080
Предельное удлинение A в %	22	10	8	12	9	8

Значения прочности для гаек

Класс прочности стальных гаек, в отличие от болтов, характеризует только одно кодовое число. Это испытательное напряжение S_p . Его можно приравнять к прочности на растяжение R_m болта. Двухзначные цифры (например, 04) используются для обозначения низких гаек.

Испытательное напряжение S_p в Н/мм ²		Класс прочности				
с	до	04	6	8	10	12
	M4	380	600	800	1040	1140
M4	M7		670	855	1040	1140
M7	M10		680	870	1040	1140
M10	M16		700	880	1050	1170
M16	M39		720	920	1060	1200

Значения прочности для установочных винтов

В описании стальных установочных винтов используется одна цифра и буква Н в конце. Цифра в данном случае обозначает десятую часть твердости по Виккерсу HV min. Н означает твердость

Пример для установочного винта с классом прочности 45Н:

Твердость по Виккерсу = 45 HV x 10 = 450 HV.

Это соответствует прочности на растяжение R_m , равной 1455 Н/мм².

Значения прочности для нержавеющей стали

Технические характеристики болтов, гаек и установочных винтов из нержавеющей стали унифицированы.

Первая буква обозначает тип структуры.

Пример для нержавеющей стали А2-70:

А означает аустенитную (F – ферритную).

Первая цифра характеризует группу стали и соответствующие характеристики материала.

Пример для нержавеющей стали А2-70:

Нержавеющая сталь А2-70 легирована хромом и никелем (отличие от А4: нержавеющая сталь легирована хромом, никелем и молибденом).

Цифра после дефиса обозначает 0,1-кратное значение прочности на растяжение R_m .

Пример для нержавеющей стали А2-70:

Прочность на растяжение R_m = цифра после дефиса x 10 = 70 Н/мм² x 10 = 700 Н/мм²

Характеристики материала	Класс прочности			
	А2-50	А2-70	А4-50	А4-70
Прочность на растяжение R_m в Н/мм ²	400	500	600	800
Предел текучести при разрыве R_e или предел текучести при растяжении $R_{p0,2}$ в Н/мм ²	240	400	480	640
Предельное удлинение А в %	22	10	8	12