

Важнейшие коэффициенты с примерами

гига	Г	1 000 000 000	=10 ⁹	напр: 1 ГВт = 1 миллиард Ватт
мега	М	1 000 000	=10 ⁶	1 МВт = 1 миллион Ватт
кило	к	1 000	=10 ³	1 кВт = 1 тысяча Ватт
милли	м	0,001	=10 ⁻³	1 мм = 1 тысячная метра
микро	м	0,000001	=10 ⁻⁶	1 мкм = 1 миллионная метра
нано	н	0,000000001	=10 ⁻⁹	1 нм = 1 миллиардная метра

Важнейшие единицы системы СИ с пересчетом на старые, но еще находящиеся в ходу единицы измерения

Длина	метр	м		
масса	килограмм	кг		
Время	секунда	сек.		
Сила	Ньютон	Н	= кг м/сек. ²	1 Н = 0,102 кгс
Момент кручения	Ньютонометр	Нм		9,81 Нм = 1 кгсм
Энергия	джоуль	Дж	= Нм	
Количество теплоты	джоуль	Дж		1 Дж = 0,239 кал
Мощность	Ватт	Вт	= Нм/сек.	1 кВт = 1,36 лошадиных сил = 860 ккал/ч
Давление	паскаль	Па	= Н/м ²	100 000 Па = 1 бар = 10 м вод. столб
Сила электрического тока	ампер	А		
Температура	кельвин	К		1 К = -273,15 °С

Факторы пересчета значения момента кручения данная единица измерения x фактор = искомая величина

данная единица измерения	искомая величина					
	= Нсм	= Нм	= кгсм	= кгсм	= lbf.in.	= lbf.ft
Нсм	1	0,01	0,10197	0,00102	0,0885	0,00738
Нм	100	1	10,197	0,10197	8,851	0,7376
кгсм	9,807	0,09807	1	0,01	0,868	0,0723
кгсм	980,07	9,807	100	1	86,796	7,233
lbf.in.	11,298	0,11298	1,152	0,01152	1	0,0833
lbf.ft	135,58	1,3558	13,825	0,13825	12	1

Таблицы пересчета дюймов в десятичные дюймы и мм

in.	dec. in.	mm	in.	dec. in.	mm
0	0	0	1/4	0.25	6,3500
1/64	0.015625	0,3969	17/64	0.265625	6,7469
1/32	0.03125	0,7938	9/32	0.28125	7,1438
3/64	0.046875	1,1906	19/62	0.296875	7,5406
1/16	0.0625	1,5875	5/16	0.3125	7,9375
5/64	0.078125	1,9844	21/64	0.328125	8,3344
3/32	0.09375	2,3812	11/32	0.34375	8,7312
7/64	0.109375	2,7781	23/64	0.359375	9,1281
1/8	0.125	3,1750	3/8	0.375	9,5250
9/64	0.140625	3,5719	25/64	0.390625	9,9219
5/32	0.15625	3,9688	13/32	0.40625	10,3188
11/64	0.171875	4,3656	27/64	0.421875	10,7156
3/16	0.1875	4,7625	7/16	0.4375	11,1125
13/64	0.203125	5,1594	29/64	0.453125	11,5094
7/32	0.21875	5,5562	15/32	0.46875	11,9062
15/64	0.234375	5,9531	31/64	0.484375	12,3031

Соотношение Нм и lbf.ft. (1 Нм = 0.738 lbf. ft.)

Nm	lbf. ft.									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	0.74	1.48	2.21	2.95	3.69	4.43	5.17	5.90	6.64
10	7.38	8.12	8.86	9.59	10.33	11.07	11.81	12.54	13.28	14.02
20	14.76	15.50	16.2	16.97	17.71	18.45	19.19	19.93	20.65	21.40
30	22.14	22.88	23.62	24.35	25.10	25.83	26.57	27.31	28.04	28.78
40	29.52	30.26	31.00	31.73	32.47	33.21	33.95	34.69	35.42	36.16
50	36.90	37.64	38.38	39.11	39.85	40.59	41.33	42.07	42.80	43.54
60	44.28	45.02	45.76	46.49	47.23	47.97	48.71	49.45	50.18	50.92
70	51.66	52.40	53.14	53.87	54.61	55.35	56.09	56.83	57.56	58.30
80	59.04	59.78	60.52	61.25	62.00	62.73	63.47	64.21	64.94	65.68
90	66.42	67.16	67.90	68.63	69.37	70.11	70.85	71.59	72.32	73.06
100	73.80	74.54	75.28	76.01	76.75	77.49	78.23	78.97	79.70	80.44

Перевод из Нм в крпм (1 Нм = 0.102 крпм)

Nm	кпм									
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
0	0.00	1.02	2.04	3.06	4.08	5.10	6.12	7.14	8.16	9.18
100	10.20	11.22	12.24	13.26	14.28	15.30	16.31	17.33	18.35	19.37
200	20.39	21.41	22.43	23.45	24.47	25.49	26.51	27.53	28.55	29.57
300	30.59	31.61	32.63	33.65	34.67	35.69	36.71	37.73	38.75	39.77
400	40.79	41.81	42.83	43.85	44.87	45.89	46.91	47.93	48.95	49.97
500	50.99	52.00	53.02	54.04	55.06	56.08	57.10	58.12	59.14	60.16
600	61.18	62.20	63.22	64.24	65.26	66.28	67.30	68.32	69.34	70.36
700	71.38	72.40	73.42	74.44	75.46	76.48	77.50	78.52	79.54	80.56
800	81.58	82.60	83.62	84.64	85.66	86.68	87.70	88.71	89.73	90.75
900	91.77	92.79	93.81	94.83	95.85	96.87	97.89	98.91	99.93	100.95
1000	101.97	102.99	104.01	105.03	106.05	107.07	108.09	109.11	110.13	111.15

Свойства материалов

	Плотность г/см ³	Кэф. расширения 1/°С	Точка плавления °С	Модуль упругости Н/мм
Алюминий	2,7	0,000024	660,1	72000
Свинец	11,3	0,000029	327,3	16000
Железо (сталь)	7,86	0,000012	1540	210000
Золото	19,3	0,000014	1063	79000
Медь	8,9	0,000017	1083	126000
Цинк	7,1	0,000026	419	94000
Стекло	2,2-2,9	0,000008	800-1500	68000
Воздух	0,0013	0,0036		
Дерево	0,5-0,7			10000
Искусст. материалы:				
PS	1,05	0,00008		3400
PP	0,9	0,00018		1200
ABS	1,05	0,00010		2500

Пример 1: Расширение стальной болванки длиной 100 мм при нагревании до 10 °С.
 Длина x Коэффициент расширения x °С нагревания = 100мм x 0,000012 x 10 = 0,012 мм = 12 мкм

Пример 2: Коэффициент эластичности e = s/E. Болванка из ABS длиной 100 мм деформируется с s = 50 Н/мм².
 e = 50 Н/мм² : 2500 Н/мм² = 0,02. Расширение составляет: 100 мм x 0,02 = 2 мм.

Пример 3: Две стальные пластины с общей толщиной 20 мм соединены болтом с s = 50 Н/мм².
 e = 50 : 210000 = 0,00024. Деформация в области расположения болта составила 20 мм x 0,00024 = 0,0048 мм = 5 мкм.
 Эластичная деформация вызывает предварительное напряжение винтового соединения. Правильно установленное винтовое соединение является самотормозящим. Смотрите таблицу „Сила предварительного напряжения и момент затяжки“ на стр. 333.

in.	dec. in.	mm	in.	dec. in.	mm
1/2	0.5	12,7000	3/4	0.75	19,0500
33/64	0.515625	13,0969	49/64	0.765625	19,4469
17/32	0.53125	13,4938	25/32	0.78125	19,8438
35/64	0.546875	13,8906	51/64	0.796875	20,2406
9/16	0.5625	14,2875	13/16	0.8125	20,6375
37/64	0.578125	14,6844	53/64	0.828125	21,0344
19/32	0.59375	15,0812	27/32	0.84375	21,4312
39/64	0.609375	15,4781	55/64	0.859375	21,8281
5/8	0.625	15,8750	7/8	0.875	22,2250
41/64	0.640625	16,2719	57/64	0.890625	22,6219
21/32	0.65625	16,6688	29/32	0.90625	23,0188
43/64	0.671875	17,0656	59/64	0.921875	23,4156
11/16	0.6875	17,4625	15/16	0.9375	23,8125
45/64	0.703125	17,8594	61/64	0.953125	24,2094
23/32	0.71875	18,2562	31/32	0.96875	24,6062
47/64	0.734375	18,6531	63/64	0.984375	25,0031
			1	1	25,4

Соотношение lbf.ft и Нм (1 lbf.ft = 1.356 Нм)

lbf.ft.	Nm									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	1.36	2.71	4.07	5.42	6.78	8.14	9.49	10.85	12.20
10	13.56	14.92	16.27	17.63	18.98	20.34	21.70	23.05	24.41	25.76
20	27.12	28.48	29.83	31.19	32.54	33.90	35.26	36.61	37.97	39.32
30	40.68	42.04	43.39	44.75	46.10	47.46	48.82	50.17	51.53	52.88
40	54.24	55.60	56.95	58.31	59.66	61.02	62.38	63.73	65.09	66.44
50	67.80	69.16	70.51	71.87	73.22	74.58	75.94	77.29	78.65	80.00
60	81.36	82.72	84.07	85.43	86.78	88.14	89.50	90.85	92.21	93.56
70	94.92	96.28	97.63	98.99	100.34	101.70	103.06	104.41	105.77	107.12
80	108.48	109.84	111.19	112.55	113.90	115.26	116.62	117.97	119.33	120.68
90	122.04	123.40	124.75	126.11	127.46	128.82	130.18	131.53	132.89	134.24
100	135.60	136.96	138.31	139.67	141.02	142.38	143.74	145.09	146.45	147.80

(1 lbf.ft. = 12 lbf.in.)

Таблица коэффициентов трения m_{ges}.

Состояние наружной поверхности		m _{ges} в смазанном состоянии		
болт	гайка	несмазанные	смазаны маслом	MOS ₂
Мп-оксидированы	не обработанные	0,14 -0,18	0,14 -0,15	
не обработанные	не обработанные	0,14 -0,18	0,14 -0,17	
Zn-оксидированные	не обработанные	0,14 -0,21	0,14 -0,17	
оцинковка ок. 8 мкм	не обработанные	0,125-0,18	0,125-0,17	0,10-0,12
кадмиевое покр. 7 мкм	не обработанные	0,08 -0,12	0,08 -0,11	
оцинковка ок. 8 мкм	оцинковка ок. 5 мкм	0,125-0,17	0,14 -0,19	
кадмиевое покр. 7 мкм	кадмиевое покр. 6 мкм	0,08 -0,12	0,10 -0,15	