

Таблица моментов затяжки болтов — M22

M22 · 6 property classes · 5 friction states · N·m (typ / min–max) · coarse + fine thread

M22

N·m · As 303 mm²

Класс	Rp0.2 (МПа)	Целевой преднатяг (кН)	Сухая / воронёная K 0.18–0.22 · N·m	Гальванический цинк K 0.15–0.2 · N·m	Горячий цинк K 0.18–0.25 · N·m	Смазанная маслом K 0.12–0.15 · N·m	Воск / PTFE / антипригарная смазка K 0.08–0.12 · N·m
4.8	340	72.1	317 286–349	270 238–317	349 286–397	206 190–238	159 127–190
8.8	640	135.7	597 538–657	508 448–597	657 538–747	388 358–448	299 239–358
10.9	940	199.4	877 790–965	746 658–877	965 790–1097	570 526–658	439 351–526
12.9	1100	233.3	1027 924–1129	873 770–1027	1129 924–1283	667 616–770	513 411–616
A2- 70	450	95.4	420 378–462	357 315–420	462 378–525	273 252–315	210 168–252
A4- 80	600	127.3	560 504–616	476 420–560	616 504–700	364 336–420	280 224–336

Момент затяжки рассчитан по методу К-коэффициента (nut factor) $T = K \cdot D \cdot F$: D — номинальный диаметр, F — целевой преднатяг = 70% от Rp0.2 × расчётная площадь сечения резьбы (M22 As = 303 мм²). Пределы текучести — опубликованные значения ISO 898-1 (углеродистая/легированная сталь) и ISO 3506-1 (нержавеющая сталь A2/A4). K взят из опубликованных эмпирических диапазонов по состоянию трения (Machinery's Handbook; полоса воск/PTFE/антипригар K≈0.10 — по испытательным данным Machine Design). Полоса смазка/MoS₂ (K≈0.11) почти совпадает с антипригарной и доступна в калькуляторе вместо отдельной колонки.

Моменты затяжки для мелкой резьбы

Класс	Rp0.2 (МПа)	Целевой преднатяг (кН)	Сухая / воронёная K 0.18–0.22 · N·m	Гальванический цинк K 0.15–0.2 · N·m	Горячий цинк K 0.18–0.25 · N·m	Смазанная маслом K 0.12–0.15 · N·m	Воск / PTFE / антипригарная смазка K 0.08–0.12 · N·m
4.8	340	79.3	349 314–384	296 262–349	384 314–436	227 209–262	174 139–209
8.8	640	149.2	656 591–722	558 492–656	722 591–821	427 394–492	328 263–394
10.9	940	219.1	964 868–1061	819 723–964	1061 868–1205	627 578–723	482 386–578
12.9	1100	256.4	1128 1015–1241	959 846–1128	1241 1015–1410	733 677–846	564 451–677
A2- 70	450	104.9	462 415–508	392 346–462	508 415–577	300 277–346	231 185–277
A4- 80	600	139.9	615 554–677	523 462–615	677 554–769	400 369–462	308 246–369

В ячейке — типичное значение; мелкой строкой ниже — диапазон (мин–макс).

Базис расчёта и источники

Границы применимости: эта таблица — упрощённая оценка по К-коэффициенту, а не полный анализ по VDI 2230 (который учитывает податливость соединения, осадку поверхностей и метод сборки). Трение — доминирующая переменная: единого значения момента без указания состояния трения не существует. Всегда следуйте проектной спецификации или таблице моментов производителя.

Источники

- ISO 898-1:2013 — Механические свойства крепежа из углеродистой и легированной стали — <https://www.iso.org/standard/60610.html>
- ISO 3506-1:2020 — Механические свойства коррозионностойких нержавеющих стальных крепежных изделий (A2/A4) — <https://www.iso.org/standard/70045.html>
- GB/T 3098.1-2010 — Механические свойства болтов, винтов и шпилек (китайский национальный стандарт, официальный полный текст) — https://openstd.samr.gov.cn/bzgk/gb/std?std_no=GB%2FT%203098.1-2010
- GB/T 3098.6-2014 — Механические свойства нержавеющих болтов, винтов и шпилек (китайский стандарт, официальный полный текст) — https://openstd.samr.gov.cn/bzgk/gb/std?std_no=GB%2FT%203098.6-2014
- ISO 16047:2005 — Крепеж: испытание крутящего момента и усилия затяжки (метод определения коэффициента K)

- Machinery's Handbook (30-е изд.) — эмпирические диапазоны коэффициента K
- Machine Design — испытание трения антизадирной пасты (K≈0.10)

Отказ от ответственности: эта таблица — инженерная оценка только для подбора и бюджетирования. Она не является инструкцией по сборке или приёмочным критерием.

Таблица моментов затяжки болтов — M22 — Yaxiio full-range reference PDF, pack v1 · generated 2026-09-10 · data source: yaxiio-customer/utis/fastenerCalc.ts (single source of truth) · methodology matches the online tool pages · <https://www.yaxiio.com/ru/tools/bolt-torque-chart/m22>