

Таблица моментов затяжки болтов — M16

M16 · 6 property classes · 5 friction states · N·m (typ / min–max) · coarse + fine thread

M16

N·m · As 157 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	37.4	120 108–132	102 90–120	132 108–149	78 72–90	60 48–72
8.8	640	70.3	225 203–248	191 169–225	248 203–281	146 135–169	113 90–135
10.9	940	103.3	331 298–364	281 248–331	364 298–413	215 198–248	165 132–198
12.9	1100	120.9	387 348–426	329 290–387	426 348–484	251 232–290	193 155–232
A2-70	450	49.5	158 142–174	135 119–158	174 142–198	103 95–119	79 63–95
A4-80	600	65.9	211 190–232	179 158–211	232 190–264	137 127–158	106 84–127

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 (M16 As = 157 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	39.7	127 114–140	108 95–127	140 114–159	83 76–95	64 51–76
8.8	640	74.8	239 215–263	203 180–239	263 215–299	156 144–180	120 96–144
10.9	940	109.9	352 316–387	299 264–352	387 316–440	229 211–264	176 141–211
12.9	1100	128.6	411 370–453	350 309–411	453 370–514	267 247–309	206 165–247
A2-70	450	52.6	168 152–185	143 126–168	185 152–210	109 101–126	84 67–101
A4-80	600	70.1	224 202–247	191 168–224	247 202–281	146 135–168	112 90–135

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 — M16 — 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/m16>