

Таблица моментов затяжки болтов — M33

M33 · 6 property classes · 5 friction states · N·m (typ / min–max) · coarse + fine thread

M33

N·m · As 694 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	165.2	1090 981–1199	927 818–1090	1199 981–1363	709 654–818	545 436–654
8.8	640	310.9	2052 1847–2257	1744 1539–2052	2257 1847–2565	1334 1231–1539	1026 821–1231
10.9	940	456.7	3014 2713–3315	2562 2260–3014	3315 2713–3767	1959 1808–2260	1507 1206–1808
12.9	1100	534.4	3527 3174–3880	2998 2645–3527	3880 3174–4409	2292 2116–2645	1763 1411–2116
A2- 70	450	218.6	1443 1299–1587	1226 1082–1443	1587 1299–1804	938 866–1082	721 577–866
A4- 80	600	291.5	1924 1731–2116	1635 1443–1924	2116 1731–2405	1250 1154–1443	962 770–1154

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 (M33 As = 694 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	181.1	1195 1076–1315	1016 897–1195	1315 1076–1494	777 717–897	598 478–717
8.8	640	340.9	2250 2025–2475	1913 1688–2250	2475 2025–2813	1463 1350–1688	1125 900–1350
10.9	940	500.7	3305 2974–3635	2809 2479–3305	3635 2974–4131	2148 1983–2479	1652 1322–1983
12.9	1100	586	3867 3481–4254	3287 2901–3867	4254 3481–4834	2514 2320–2901	1934 1547–2320
A2- 70	450	239.7	1582 1424–1740	1345 1187–1582	1740 1424–1978	1028 949–1187	791 633–949
A4- 80	600	319.6	2109 1899–2320	1793 1582–2109	2320 1899–2637	1371 1266–1582	1055 844–1266

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 — M33 — 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/m33>