

TECHNICKÝ LIST / TITAN GRADE 3

Komerčně čistý titan – Titanium Grade 3 (CP-2 / 3.7055 / UNS R50550)

1. Základní charakteristika

Titan Grade 3 (označovaný rovněž jako 3.7055 nebo UNS R50550) je komerčně čistý nelegovaný titan. Vykazuje optimální kombinaci vysoké mechanické pevnosti a excelentní korozní odolnosti. Oproti stupňům Grade 1 a Grade 2 má záměrně zvýšený obsah kyslíku, což výrazně zvyšuje jeho mez kluzu a pevnost v tahu, přičemž si zachovává dostatečnou tažnost pro běžné tvářecí operace.

Materiálové normy a specifikace

- Číslo materiálu (W.Nr.): 3.7055
- UNS označení: R50550
- ASTM Standardy: ASTM B265 (plechy a pásy), ASTM B348 (tyče a ingoty), ASTM B338 (trubky pro výměníky)
- Medicínské standardy: ASTM F67 (nelegovaný titan pro chirurgické implantáty)
- Běžné průmyslové názvy: CP-2, CP Titanium Grade 3

2. Chemické složení

Chemické složení odpovídá specifikaci standardu ASTM (hodnoty v % hmotnosti jsou maximální, pokud není uveden rozsah):

Prvek	Maximální obsah (% hmotnosti)
Titan (Ti)	Zbytek (cca 99,2 %)
Kyslík (O)	0,35 %
Železo (Fe)	0,30 %
Uhlík (C)	0,08 %
Dusík (N)	0,05 %
Vodík (H)	0,015 %

3. Mechanické vlastnosti (při 20 °C)

Zvýšený podíl intersticiálního kyslíku poskytuje materiálu Grade 3 vyšší pevnostní charakteristiky ve srovnání s Grade 1 a 2:

Vlastnost	Garantovaná / Typická hodnota
Pevnost v tahu (Rm)	450 – 590 MPa
Mez kluzu (Rp0,2)	min. 380 MPa
Tažnost (A5)	min. 18 %
Tvrdost (Brinell)	~200 – 225 HB
Modul pružnosti v tahu (E)	~105 GPa

INKOSAS a.s., Antala Staška 1859/34, CZ-140 00 Praha 4

Tel.: +420 246052540, Fax: +420 246052545

E-mail: inkosas@inkosas.cz, Web: www.inkosas.cz

4. Fyzikální vlastnosti

Vlastnost	Hodnota
Hustota	4,51 g/cm ³
Teplota tavení	1649 – 1671 °C
Tepelná vodivost	17 W/(m·K)
Koeficient tepelné roztažnosti (0–100 °C)	$8,9 \times 10^{-6}$ / K

5. Hlavní oblasti použití

- Chemický a petrochemický průmysl: Výroba tlakových nádob, tepelných výměníků, potrubních systémů a reaktorů vystavených agresivním médiím.
- Letecký a kosmický průmysl: Použití na lehké konstrukční díly draků letadel a vnitřní komponenty motorů s požadavkem na vyšší specifickou pevnost než u Grade 2.
- Medicínská technika: Výroba chirurgických implantátů, ortopedických pomůcek a dentálních komponentů (díky excelentní biokompatibilitě dle ASTM F67).
- Lodní strojírenství a offshore aplikace: Díly čerpadel, armatury a potrubí v dlouhodobém kontaktu s mořskou vodou nebo chloridy.

6. Zpracování, svařování a tepelné zpracování

Svařitelnost

Titan Grade 3 vykazuje vynikající svařitelnost všemi standardními metodami (zejména TIG/GTAW, MIG, plazma, laser). Materiál je vysoce reaktivní s atmosférickými plyny při teplotách nad 300 °C. Proto je bezpodmínečně nutné zajistit dokonalou ochranu svarové lázně i kořene svaru vysoce čistým inertním plynem (argon třídy 4.6 a vyšší).

Tváření

Materiál je dobře tvařitelný za studena i za tepla. Kvůli vyšší mezi kluzu má však Grade 3 větší sklon k odpružení a vyžaduje vyšší deformační síly než Grade 2. Tváření za tepla se doporučuje provádět v teplotním rozmezí 600–750 °C.

Tepelné zpracování

- **Žihání na odstranění pnutí:** Provádí se při teplotách 450 – 600 °C s výdrží 30 až 90 minut, s následným ochlazením na vzduchu.
- **Měkké (rekrytalizační) žihání:** Probíhá v rozmezí 600 – 700 °C. Pro zamezení silné oxidace povrchu se doporučuje žihání provádět ve vakuu nebo v ochranné atmosféře argonu.

Poskytnutá data jsou pouze informativní a bez záruky.

INKOSAS a.s., Antala Staška 1859/34, CZ-140 00 Praha 4

Tel.: +420 246052540, Fax: +420 246052545

E-mail: inkosas@inkosas.cz, Web: www.inkosas.cz