

Titan Grade 2 Komerčně čistý titan

Poskytnutá data jsou pouze informativní a bez záruky.

Chemické složení (hmotnost %) (maximální hodnoty pokud není uvedeno rozpětí)

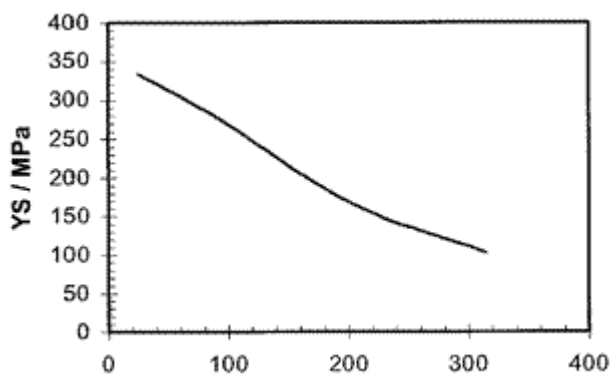
O	N	C	H	Fe	Al	V	Ni	Mo	Jiné	Rezidua
0.25	0.03	0.08	0.015	0.3	-	-	-	-	-	0.4

Titan Grade 2 je nejvíce používaným druhem titanu na průmyslové aplikace ve všech formách polotovarů. Nabízí optimálně vyváženou kombinaci pevnosti a tažnosti. Je vysoce korozně odolný v oxidačním a lehce redukčním prostředí včetně chloridů.

Mechanické vlastnosti při pokojové teplotě

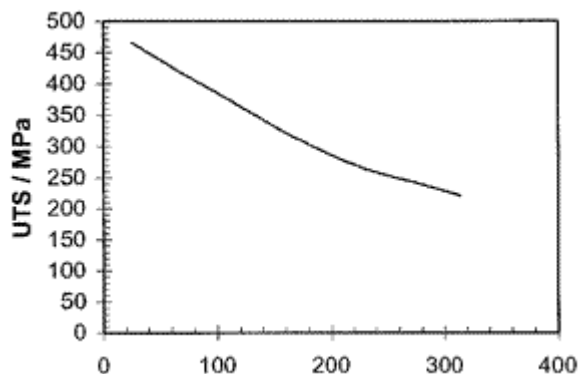
	Minimální hodnoty	Typické hodnoty
Mez kluzu	275 MPa	350-450 MPa
Mez pevnosti v tahu	345 MPa	485 MPa
Prodloužení v 50 mm, A5	20%	28%
Redukce na plochu	30%	55%
Tvrdost	.	160-200 HV
Modul pružnosti	.	103 GPa
Vrbová houževnatost Charpy	.	40-82 J

Mez kluzu vs. teplota



Teplota / °C

Mez pevnosti v tahu vs. teplota



Teplota / °C

Únavové vlastnosti při pokojové teplotě (Napětí v tahu při selhání v 10⁷ cyklech)

Ohyb za rotace		
Hladký	Kt=1	230 MPa
Vrbový	Kt=3	155 MPa

Tepelné úpravy

		Teplota	Čas
Žihání	Chlazení vzduchem	650-760 °C	6 minut – 2 hodiny
Odstranění vnitřního pnutí	Chlazení vzduchem	480-595 °C	15 minut – 4 hodiny

Fyzikální vlastnosti

Bod tání, ± 15 °C	1660 °C
Hustota	4.51 g/cm ³
Beta fáze, ± 15 °C	910°C
Teplotní roztažnost, 20 - 100 °C	8.6 * 10 ⁻⁶ K ⁻¹
Teplotní roztažnost, 0 - 300 °C	9.7 * 10 ⁻⁶ K ⁻¹
Teplotní vodivost při pokojové teplotě	20.8 W/mK
Teplotní vodivost, 400 °C	15 W/mK
Specifické teplo, pokojová teplota	0.52 J/gK
Specifické teplo, 400 °C	0.60 J/gK
Elektrický odpor, pokojová teplota	56 μW*cm
Poissonova konstanta	0.34-0.40

Svařování

Titan Grade 2 se velmi dobře svařuje. Jedná se o převážně jednofázový materiál, mikrostruktura alfa fáze není nijak zásadně ovlivněna tepelným působením svařovacích teplot. Tím pádem jsou mechanické vlastnosti správně provedeného sváru shodné s vlastnostmi základního materiálu a vykazují dobrou tažnost (tvárnost).

Obrábění

Zkušební obráběči porovnávají charakteristiku Titanu Grade 2 k nerezové oceli AISI 316. Doporučený postup zahrnuje vysoký přísun chladicího média za účelem kompenzace nízké tepelné vodivosti materiálu, nízké otáčky a relativně vysoké rychlosti posuvu. Pro obrábění je vhodné použít wolfram karbidové nástroje pod označením C1-C4 nebo nástroje pro vysoké rychlosti na bázi kobaltu.

Tváření

Může být tvářen za tepla i studena použitím hydraulického, ohraňovacího a přetahovacího lisu nebo bucharu. Materiál disponuje podobnými vlastnostmi jako nerezové oceli třídy AISI 300.

Tváření za tepla

Tváření za tepla zredukuje odpružení i potřebné tvářicí síly a zvýší celkovou tažnost materiálu.

Tváření za studena

Materiál se chová podobně jako polotvrdá austenitická nerez ocel. Při vícenásobných operacích tváření za studena se doporučuje mezi jednotlivými kroky odstranění vnitřního pnutí materiálu aby nedocházelo k nežádoucím defektům či trhání materiálu. Po dokončení tváření je vhodné provést následné žíhání k obnovení optimálních vlastností materiálu.

Tepelné úpravy

Nelze vytvrzovat stárnutím tepelnou úpravou.

Kování – příklad postupu

Hrubé kování při 899°C (1650°F), dokon čování při 843°C (1550°F)

Žíhání – příklad postupu

Nahřát na 704°C (1300°F), držet po dobu 2 hodin a následně zchladit na vzduchu. Pro uvolnění napětí nahřát na 482°C (900°F) a držet teplotu po dobu 45ti minut .

Dostupné polotovary

Tyč, bilet, ingot, deska, plech, pásek, trubka, drát, výkovek.

Typické aplikace

Pro svou korozní odolnost se uplatňuje v chemickém a námořním průmyslu. Využíván je také v různých konstrukčních aplikacích, kde je důležitý vyvážený poměr pevnosti a tvárnosti, tj. např. v leteckém či automobilovém průmyslu. Dále slouží k výrobě tepelných výměníků, chlornanových systémů, požárních systémů atd.

Průmyslové specifikace	ASTM Grade2, AMS 4902, JIS Grade 2, TIB, RMI 40, ST-50
Plech a deska	ASTM B265 Gr2, Mil-T-9046 CP-3, AMS 4900
Tyč a bilet	ASTM B348 Gr2
Trubka	ASTM B337 Gr2, ASTM B338 Gr2
Výkovek	ASTM B381 Gr2
Odlitek	ASTM F367 Gr2
	ASTM F467 Gr2
	ASTM F468 Gr2