

Cobalt-Basis-Legierungen...

gegen Verschleissbeanspruchung bei hohen Betriebstemperaturen

Cobalt-Basis-Legierungen für die Schweisstechnik

sind Hartauftrags-Legierungen auf Basis Cobalt mit unterschiedlichen Gehalten an Kohlenstoff, Chrom, Wolfram, Nickel und Molybdän. Bekannt geworden sind sie ursprünglich unter der Handelsbezeichnung Stellite. Die Entwicklung geht zurück auf den US-Amerikaner Elwood Haynes Ende des 19. Jahrhunderts. Das Metall Cobalt fiel ursprünglich als Begleitelement bei der Goldgewinnung an.

Einsatzgebiete:

Cobalt-Basis-Legierungen werden schweisstechnisch bevorzugt eingesetzt bei

1. Bauteilen, die sehr hoher Verschleissbelastung ausgesetzt sind durch Roll-Stossverschleiss und Thermoschockverschleiss bei Schmiedegesenken.
2. Bauteilen, die durch Stoss-Gleit-Verschleiss im kalten Zustand bei Schermessern, Schneidkanten sowie im warmen Zustand bei Warmschermessern und Lochdornen beansprucht werden.
3. Weiterhin bei Furchungverschleiss in Extrudern und Förderschnecken,
4. bei Korngleitverschleiss oberhalb 500°C bei Ofenarmaturen und Ofenschiebern
5. und bei Kombination dieser Verschleissarten mit Korrosion wie sie bei Armaturendichtflächen auftreten können.

Typische Eigenschaften:

1. Härte bei Raumtemperatur je nach Typ von 20 - 60 HRC
2. Hohe Warmhärte bis zu Temperaturen von >500°C bis +900°C
3. Gute Gleiteigenschaften Metall/Metall
4. Hohe Korrosionsbeständigkeit
5. Beständig bei Mehrfachbeanspruchung durch Kombination der oben genannten Beanspruchungen

Mögliche Schweisverfahren:

Gas-Schweissen / Autogen-Schweissen

Das Verschweissen der Co-Basis-Legierungen mittels Gasflamme hat folgende Vorteile:

- Niedrige Aufmischung (~3-5%) mit dem Grundmaterial
- Niedrige Anlagen-Kosten

WIG / TIG-Schweissen

Das Verschweissen der Co-Basis-Legierungen im WIG-Lichtbogen hat folgende Vorteile:

- Nahtoberfläche glatter als beim Gasschweissen
- Niedrigere Anlagenkosten als beim PTA-Schweissen

Elektroden-Schweissen

Das Verschweissen der Co-Basis-Legierungen mittels Stabelektroden hat folgende Vorteile:

- Grössere Typenvielfalt
- Einfache Handhabung

MAG-Schweissen

Das Verschweissen der Co-Basis-Legierungen unter Schutzgas im MAG-Prozess ist nur möglich mittels Fülldrähten, da Stellite zu hart und spröde sind zur Herstellung als Massivdraht.

- Hohe Abschmelzleistung; gut automatisierbar
- Verschweisbar unter Argon und Ar-O₂-Gemischen

Plasma-Pulver-Auftragschw. (PTA) und Laser-Schweissen

Das Verschweissen der Co-Basis-Legierungen im PTA-Prozess hat einen grossen Anwendungsbereich und folgende Vorteile:

- Grössere Typenvielfalt
- Sehr niedrige Aufmischung mit Grundmaterial
- Sehr gut Automatisierbar

Die wichtigsten Stellite-Typen

Stellite	C	Cr	W	Mo	Ni	Härte HRC
1	2,3	31	13	-	2	53-56
6	1,1	28	4,5	-	2	38-42
12	1,5	29	9	-	-	48-50
21	0,3	29	-	5	3	30-32
25	<0,1	21	14	-	4-11	230 HB

Stellite in die Holzindustrie für z.B.:

- Spitzen von Sägeblättern
- Schienen von Motorsägen



Stellite im Motoren- und Armaturenbau für z.B.:

- Aufschweissen von Ventilen / Ventilsitzringen
- Aufschweissen von Dichtsitzten in Kugelventilen

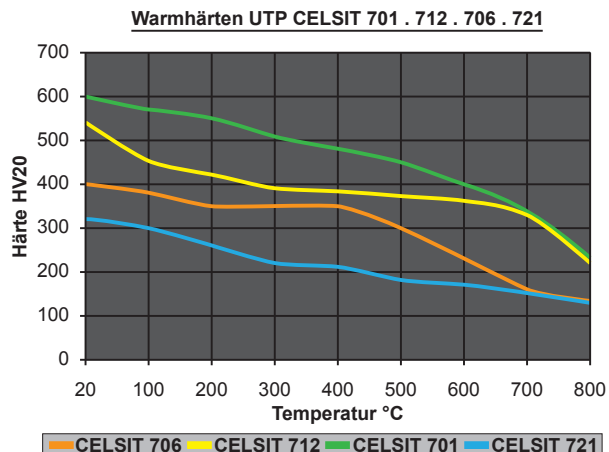


Stellite in der Kunststoffindustrie für z.B.:

- Aufschweissen von Kunststoff-Förderschnecken



Warmhärte der verschiedenen Stellite-Legierungen



Stellite-Typ	Schweissverfahren	Schweisszusatz	Härte bei RT (HRC)	Lieferformen	Einsatzgebiete
1	E-Hand	UTP CELSIT 701	54-56	3,2x350/4,0x350	Bei Abrieb mit Korrosionsbeanspruchung; Lauf- und Dichtflächen von Armaturen; Ventilsitze und -kegel bei Verbrennungsmotoren; Schnitt- und Zerkleinerungswerkzeuge; Warmarbeitswerkzeuge ohne Thermoschockbeanspruchung; Mahl-, Rühr-, Bohrwerkzeuge; Endflügel von Förderschnecken Vorwärm-/Zwischenlagentemp.: 500-600°C, sehr langsame Abkühlung (Ofen).
		UTP CELSIT 701 HL	54-56	2,0x300/2,5x350/3,2x450/4,0x450	
	Gas/WIG	UTP A CELSIT 701 N	54-56	3,2x1000/4,0x1000	
	MAG	SK STELKAY 1-G	54	1,2 / 1,6	
	PTA	UTP PTA 2-701.10/11	53	-150+50/-200+63 / 5 kg Dose	
6	E-Hand	UTP CELSIT 706	40-42	3,2x350/4,0x350/5,0x350	Bei Mehrfachbeanspruchung durch Erosion, Korrosion, Kavitation, Druck, Schlag, Abrieb; Hohe Härte und Zähigkeit Dichtflächen bei Regelorganen für Wasser, Dampf, Luft, Gas, Öl; Ventilsitze und Ventilkegel bei Verbrennungsmotoren; Gleitflächen Metall/Metall; Schneidenpanzerungen an Warmschnitt-, Kaltschnittmessern; Warmarbeitswerkzeuge ohne Thermoschock Vorwärm-/Zwischenlagentemp.: 450-600°C, sehr langsame Abkühlung (Ofen).
		UTP CELSIT 706 HL	40-42	2,0x300/2,5x350/3,2x450/4,0x450	
		UTP CELSIT V	40-42	3,2x350/4,0x350/5,0x350	
	Gas/WIG	UTP A CELSIT 706 V	40-42	3,2x1000/4,0x1000/5,0x1000	
	MAG	SK STELKAY 6-G	40	1,2 / 1,6	
		SK STELKAY 6A-G	42	1,2 / 1,6	
	PTA	UTP PTA 2-706.10/11	41	-150+50/-200+63 / 5 kg Dose	
12	E-Hand	UTP CELSIT 712	48-50	3,2x350/4,0x350/5,0x350	Bei Mehrfachbeanspruchung durch Erosion, Korrosion, Kavitation, Druck, Abrieb; Lauf-, Dicht-, Gleitflächen von Armaturen und Pumpen; Bearbeitungswerkzeuge für Holz, Papier, Kunststoff; Zerkleinerungswerkzeuge; hochbeanspruchte Warmarbeitswerkzeuge ohne Thermoschock Vorwärm-/Zwischenlagentemp.: 500-600°C, sehr langsame Abkühlung (Ofen).
		UTP CELSIT 712 HL	48-50	3,2x450/4,0x450	
	Gas/WIG	UTP A CELSIT 712 SN	48-50	3,2x1000/4,0x1000	
	MAG	SK STELKAY 12-G	48	1,2 / 1,6	
	PTA	UTP PTA 2-712.10/11	48	-150+50/-200+63 / 5 kg Dose	
21	E-Hand	UTP CELSIT 721	30-32	3,2x350/4,0x450	Bei kombinierter Beanspruchung durch Druck, Schlag, Abrieb, Korrosion; Hervorragende Gleiteigenschaften; gute Polierfähigkeit; Lauf- und Dichtflächen von Armaturen und Pumpen für Wasser, Dampf, Säure; Ventilsitze und -kegel bei Verbrennungsmotoren; Verschleissstelle im Gas-, Triebwerksbau; Warmarbeitswerkzeuge mit hoher Thermoschockbeanspruchung; Vorwärm-/Zwischenlagentemp.: 150-400°C, sehr langsame Abkühlung (Ofen).
		UTP CELSIT 721 HL	30-32	2,0x300/2,5x350/3,2x450/4,0x450	
	Gas/WIG	UTP A CELSIT 721	30-32	3,2x1000/4,0x1000	
	MAG	SK STELKAY 21-G	30	1,2 / 1,6	
	PTA	UTP PTA 2-721.10/11	32	-150+50/-200+63 / 5 kg Dose	
25	E-Hand	UTP 7010	230 / 450**	3,2x300/4,0x350/5,0x450	Bei Mehrfachbeanspruchung bis 1000°C; Sinterbrecher, Feuerungsroste; Förderschnecken; sehr gute Oxidationsbeständigkeit Vorwärm-/Zwischenlagentemp.: gewöhnlich keine
	MAG	SK STELKAY 25-G	190	1,2	
---	E-Hand	UTP CELSIT 755	55	2,5x350/3,2x450/4,0x450	Höchstbeanspruchte Warmarbeitswerkzeuge; bei Thermoschock, Druck, Schlagbeanspruchung; Vorwärm-/Zwischenlagentemp.: 350-400°C
	MAG	SK STELKAY 306-G	40	1,2 (auf Anfrage; Mindestmenge)	

***) Härte im Zustand kaltverfestigt

Diese Information ist ein Hilfsmittel für den Praktiker. Sie gibt grundsätzliche technische Sachverhalte vereinfacht wieder und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Die Gewährleistung der Eignung für einen bestimmten Verwendungszweck bedarf in jedem Fall einer ausdrücklichen schriftlichen Vereinbarung.