

Leghe a base di cobalto...

quando il materiale è soggetto ad usura a temperature d'esercizio elevate

Leghe a base di cobalto per le tecniche di saldatura

Sono leghe a riporto duro, a base di cobalto con differenti contenuti di carbonio, cromo, tungsteno, nichel e molibdeno. Sono diventate note, al principio, con il nome commerciale di stellite. Lo sviluppo di questo prodotto è da attribuire allo statunitense Elwood Haynes, verso la fine del 19esimo secolo. Originariamente, durante l'estrazione dell'oro, il cobalto veniva raccolto come elemento accompagnatore.

Campi d'impiego:

Le leghe a base di cobalto vengono impiegate, per quanto riguarda la tecnica della saldatura, per

1. elementi costruttivi che sono soggetti ad un carico d'usura elevato, usura dovuta ad urto e rotolamento e usura dovuta a shock termico in stampi da forgia.
2. Elementi costruttivi che vengono sollecitati e sono sottoposti ad usura da strisciamento e urto a freddo in lame, bordi taglienti nonché, a caldo, in lame a caldo e spine di foratura.
3. Inoltre in caso di usura dovuta a solcatura in estrusori e coclee di trasporto,
4. In caso di usura da strisciamento sulla grana, al di sopra dei 500°C in armature di forni e pale da infornata
5. e in caso di combinazione tra i diversi tipi di usura con corrosione, che si può presentare, ad esempio, in caso di superfici di tenuta delle armature.

Caratteristiche tipiche:

1. Durezza a temperatura ambiente, a seconda del tipo da 20 - 60 HRC
2. Elevata durezza a caldo fino a temperature da >500°C fino +900°C
3. Buone caratteristiche di scorrimento metallo/metallo
4. Elevata resistenza alla corrosione
5. Resistente anche in caso di sollecitazione multipla, a causa della combinazione delle sollecitazioni sopracitate

Possibili procedimenti di saldatura:

Saldatura a gas / saldatura autogena:

La saldatura delle leghe a base di Co per mezzo di una fiamma di gas ha i seguenti vantaggi:

- Ridotto rimescolamento (~3-5%) con il materiale di base
- Ridotti costi di investimento

Saldatura TIG

La saldatura delle leghe a base di Co nell'arco TIG ha i seguenti vantaggi:

- La superficie di saldatura si presenta più liscia rispetto alla saldatura a gas
- Costi di investimento più bassi rispetto alla saldatura PTA

Saldatura ad elettrodi

La saldatura delle leghe a base di Co per mezzo di applicazioni MMA ha i seguenti vantaggi:

- Maggiore varietà di tipi
- Manipolazione semplice

Saldatura MAG

La saldatura delle leghe a base di Co con gas protettivo nel processo MAG è possibile unicamente con fili pieni, dato che la Stellite è troppo dura e fragile per la produzione come filo massiccio:

- Elevata capacità di scioglimento; facilmente automatizzabile
- Saldabile con miscele di Argon e Ar-O₂

Saldatura per riporto al plasma della polvere (PTA) e saldatura a laser

La saldatura delle leghe a base di Co nel processo PTA ha un ampio spettro d'applicazione e i seguenti vantaggi:

- Maggiore varietà di tipi
- Mescolamento estremamente ridotto con il materiale di base
- Molto facilmente automatizzabile

I tipi di stellite più importanti

| Stellit | 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 nell'industria del legno per, ad esempio:

- Punte di lame di seghe
- Binari per motoseghe



Stellite nella costruzione dei motori e delle armature per, ad esempio:

- Saldatura di valvole / dischi di tenuta della valvola
- Saldatura di pastiglie in valvole a sfera

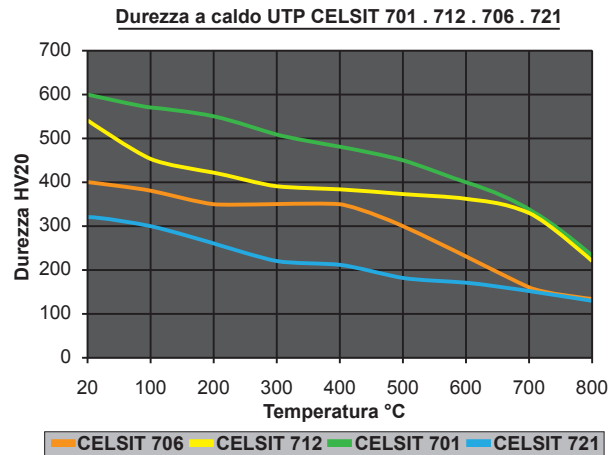


Stellite nell'industria del materiale plastico per, ad esempio:

- Saldatura di coclee di trasporto in materiale plastico



Durezza a caldo delle diverse leghe in stellite



| Tipo stellite | Procedura di saldatura | Apporto di saldatura | Durezza per RT (HRC) | Forme di consegna | Campi d'impiego |
|---------------|------------------------|----------------------|----------------------|--|--|
| 1 | E-Hand | UTP CELSIT 701 | 54-56 | 3,2x350/4,0x350 | In caso di abrasione con sollecitazione dovuta a corrosione; Superficie di scorrimento e di tenuta di armatura; sedi di valvole e coni della valvola in motori a combustione; attrezzi da taglio e da frantumazione; utensili per esercizio a caldo senza sollecitazione da shock termico; utensili di macinazione, mescolamento, per effettuare fori; ali terminali di coclee di trasporto Temperatura di preriscaldamento / temperatura degli strati intermedi: 500-600°C, raffreddamento molto lento (forno). |
| | | UTP CELSIT 701 HL | 54-56 | 2,0x300/2,5x350/3,2x450/4,0x450 | |
| | Gaz/TIG | 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 scatola | |
| 6 | E-Hand | UTP CELSIT 706 | 40-42 | 3,2x350/4,0x350/5,0x350 | In caso di sollecitazione multipla da erosione, corrosione, cavitazione, pressione, urto, abrasione; elevata durezza e resistenza superfici di tenuta in dispositivi di regolazione per acqua, vapore, aria, gas, olio; sedi di valvole e coni della valvola in motori a combustione; superfici di scorrimento metallo/metallo; corazzatura di taglio in coltelli da taglio a caldo e a freddo; utensili per esercizio a caldo senza shock termico Temperatura di preriscaldamento / temperatura degli strati intermedi: 450-600°C, raffreddamento molto lento (forno). |
| | | 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 | |
| | Gaz/TIG | 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 | |
| 12 | E-Hand | UTP CELSIT 712 | 48-50 | 3,2x350/4,0x350/5,0x350 | In caso di sollecitazione multipla da erosione, corrosione, cavitazione, pressione, abrasione; Superficie di scorrimento, tenuta, di armature e pompe, utensili di lavorazione per legno, carta, materiale plastico; utensili da frantumazione; utensili per esercizio a caldo, che subiscono forti sollecitazioni, senza shock termico Temperatura di preriscaldamento / temperatura degli strati intermedi: 500-600°C, raffreddamento molto lento (forno). |
| | | UTP CELSIT 712 HL | 48-50 | 3,2x450/4,0x450 | |
| | Gaz/TIG | UTP A CELSIT 712 SN | 48-50 | 3,2x1000/4,0x1000 | |
| | MAG | SK STELKAY 12-G | 48 | 1,2 / 1,6 | |
| 21 | E-Hand | UTP CELSIT 721 | 30-32 | 3,2x350/4,0x450 | In caso di sollecitazione combinata dovuta a pressione, urto, abrasione, corrosione; eccezionali caratteristiche di scorrimento; buone caratteristiche di spazzolatura; Superfici di scorrimento e tenuta di armature e pompe per acqua, vapore, acidi; sedi di valvole e coni di valvola in motori a combustione; parti soggette a usura nell'industria del gas, dei propulsori; utensili per esercizio a caldo con elevata sollecitazione da shock termico; Temperatura di preriscaldamento / temperatura degli strati intermedi: 150-400°C, raffreddamento molto lento (forno). |
| | | UTP CELSIT 721 HL | 30-32 | 2,0x300/2,5x350/3,2x450/4,0x450 | |
| | Gaz/TIG | 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 scatola | |
| 25 | E-Hand | UTP 7010 | 230 / 450** | 3,2x300/4,0x350/5,0x450 | In caso di sollecitazione multipla fino a 1000°C; Macinatore, grate; coclee di trasporto; elevata resistenza all'ossidazione Temperatura di preriscaldamento / temperatura degli strati intermedi: normalmente nessuna |
| | MAG | SK STELKAY 25-G | 190 | 1,2 | |
| --- | E-Hand | UTP CELSIT 755 | 55 | 2,5x350/3,2x450/4,0x450 | Utensili per esercizio a caldo, soggetti ad elevate sollecitazioni; in caso di shock termico, pressione, sollecitazione da urto; Temperatura di preriscaldamento / temperatura degli strati intermedi: 350-400°C |
| | MAG | SK STELKAY 306-G | 40 | 1,2 (a richiesta; quantitativo minimo) | |

***) Durezza nel stato d'incrudimento

Queste informazioni sono indicative per l'artigiano. Essi descrivono delle circostanze tecniche fondamentali semplificate e non sono esaustive. La garanzia delle qualifiche per ogni utilizzo/messa in opera richiede un accordo scritto anticipatamente.