

Rivestimenti resistenti all'usura per pozzetti termometrici

Scheda tecnica WIKA IN 00.44

Usura abrasiva per pozzetti termometrici

Nei pozzetti termometrici per usura abrasiva o abrasione si intende la perdita di materiale causata dall'azione meccanica esercitata da un solido sul pozzetto per effetto di un fluido in movimento. Tipiche applicazioni sono rappresentate, ad esempio, da unità FCC (acronimo di "Fluid Catalytic Cracking") in raffinerie o da condotte per polveri di carbone nelle centrali elettriche.

Per prevenire l'abrasione in fase di progettazione del pozzetto termometrico occorre prestare attenzione alla selezione dei materiali adatti. Le leghe dure a base di cobalto-cromo sono meno sensibili all'usura abrasiva rispetto all'acciaio inox più comunemente usato.

La lega dura più comunemente usata per pozzetti termometrici è Stellite® 6, disponibile come materiale pieno, in forma saldata o spruzzata. Accanto alla Stellite® 6 viene utilizzata anche Stellite® 12.

Stellite® è un marchio registrato di Kennametal Stellite.



Danni a pozzetti termometrici sollecitati da abrasione (esempi)

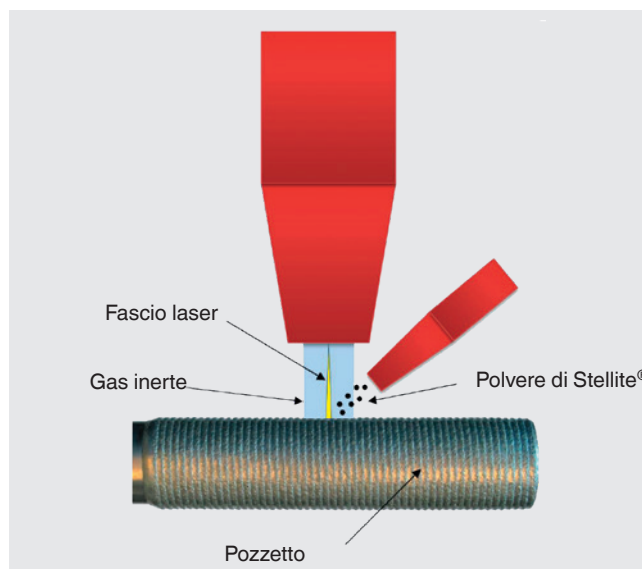
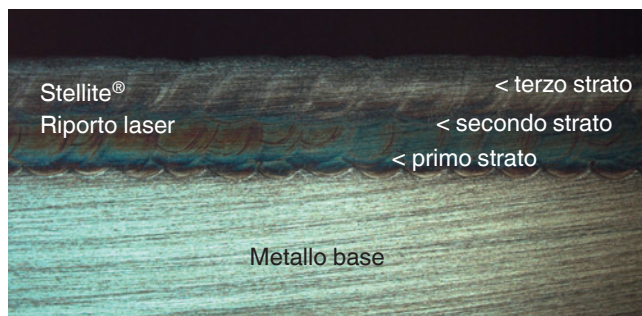
Rivestimento con Stellite® mediante fusione

Un rivestimento con Stellite® mediante fusione è il metodo di maggior pregio qualitativo, dal momento che la polvere di Stellite® viene stabilmente saldata al materiale portante del corpo del pozzetto. Pertanto, questo metodo è altamente raccomandato per applicazioni gravose in raffinerie e nelle industrie petrolchimiche.

I due diversi processi vanno distinti:

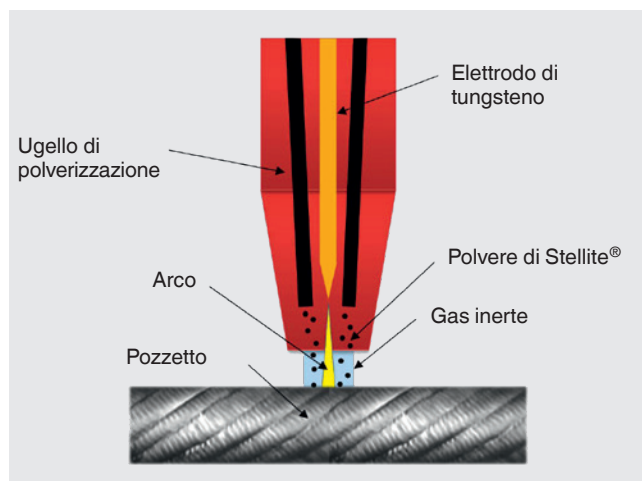
■ Riporto laser

In questo processo, la polvere di Stellite® viene introdotta in un fascio laser e saldata alla superficie del pozzetto termometrico. L'apporto di energia precisamente misurabile consente un rivestimento a distorsione molto bassa. Costruendo diversi strati saldati tra loro si riescono a ottenere grandi spessori.



■ Plasma Transfer Arc (PTA)

Nel processo PTA (acronimo di "Plasma Transfer Arc"), viene creato un arco tra un elettrodo di tungsteno e il corpo del pozzetto termometrico. La polvere di Stellite® viene introdotta nell'arco e fusa nel materiale del pozzetto termometrico.



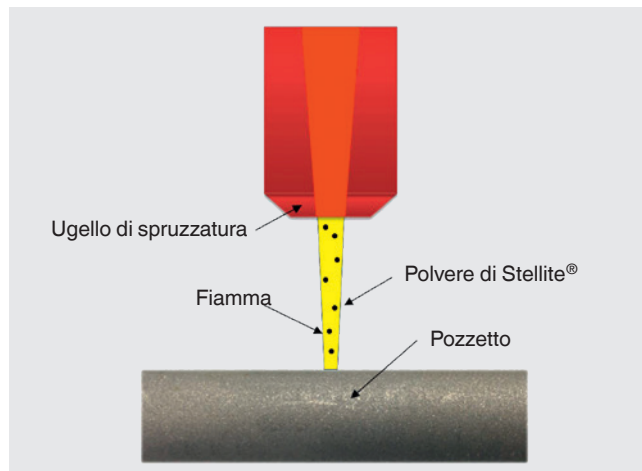
Rivestimento con Stellite® mediante spruzzatura

Il rivestimento con Stellite® mediante spruzzatura è un processo attraverso il quale la polvere di Stellite® viene permanentemente attaccata alla superficie del corpo del pozzetto termometrico. Questa procedura è raccomandata per applicazioni normali, come in impianti per il trattamento delle acque reflue.

Anche qui operiamo una distinzione tra 2 processi:

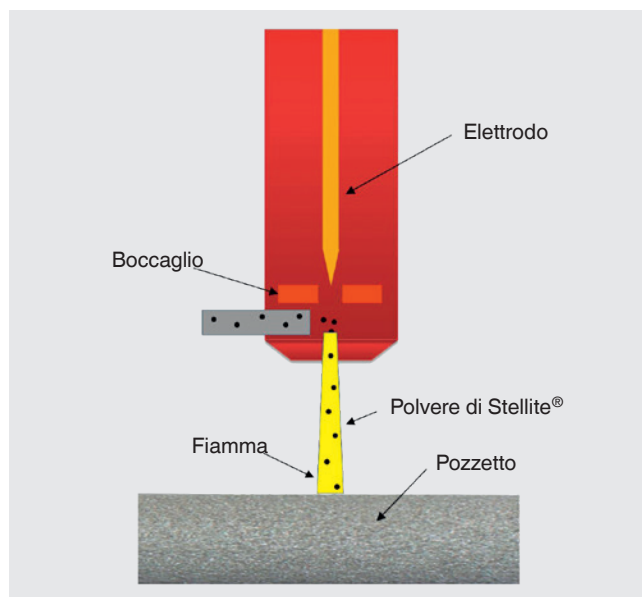
■ Spruzzatura ad alta velocità HVOF (high velocity oxy-fuel, HVOF)

Il processo HVOF implica una combustione continua ad alta pressione, utilizzando un'ampia gamma di carburanti. La polvere di Stellite® viene alimentata nel getto di gas che fuoriesce e da esso accelerata. All'impatto sulla superficie del pozzetto termometrico, lo strato viene applicato mediante adesione delle particelle di polvere.



■ Spruzzatura al plasma in aria (APS)

Il processo APS è caratterizzato da un arco innescato tra un elettrodo e il catodo attraverso cui il gas plasma viene condotto. La polvere di Stellite® viene introdotta nella fiamma al plasma che fuoriesce, viene fusa dalle alte temperature, impatta il pozzetto termometrico e aderisce a esso.



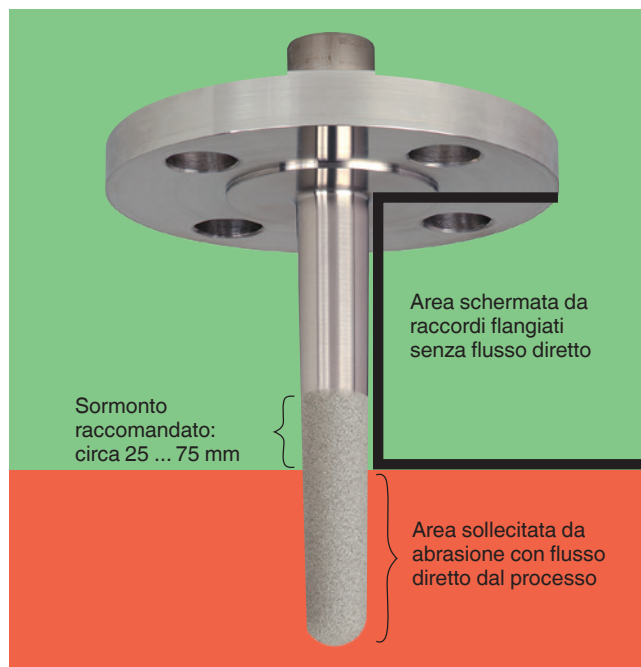
Panoramica del processo di rivestimento

Processo di rivestimento	Resistenza	Spessore dello strato	Costi	Applicazioni (applicazione tipica)
Riparto laser	++++	> 3,2 mm possibile	€€€	Industria petrolchimica
Plasma Transfer Arc (PTA)	+++	1,6 mm (standard)	€€	Industria petrolchimica
Spruzzatura al plasma in aria (APS)	++	< 1,6 mm	€	Acque reflue
Spruzzatura ad alta velocità HVOF (high velocity oxy-fuel, HVOF)	+	< 0,8 mm	€	Industria della cellulosa

Lunghezza raccomandata del rivestimento in Stellite®

In linea di principio, è possibile rivestire il pozzetto termometrico con Stellite® per tutta la profondità di immersione, laddove l'area dell'attacco al processo (flangiata o filettata) è sostanzialmente esclusa dal rivestimento.

Dal momento che la lunghezza del pozzetto termometrico schermata dal raccordo flangiato non è direttamente esposta a carichi di processo abrasivi, per motivi economici si dovrebbe prendere in considerazione una limitazione della lunghezza rivestita. In generale è considerato sufficiente un sormonto di 25 ... 75 mm.



Calcolo della frequenza di risonanza

La ASME PTC 19.3 TW-2016, al paragrafo "1 - 2 Ambito di applicazione", esclude i pozzetti termometrici rivestiti dall'ambito di applicazione della norma.

Testo originale di ASME PTC 19.3 TW-2016:

"Thermowells ... including flame spray or weld overlays, at any place along the length of the shank or at the tip are outside the scope of this Standard" (I pozzetti termometrici ... inclusi i rivestimenti spruzzati o saldati, in qualsiasi punto lungo il portamolla o la punta, sono esclusi dall'ambito di applicazione della presente norma).

Per questo motivo, qualsiasi calcolo commissionato della frequenza di risonanza può solo essere di carattere informativo.

© 12/2018 WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG, tutti i diritti riservati.
Le specifiche tecniche riportate in questo documento rappresentano lo stato dell'arte al momento della pubblicazione.
Ci riserviamo il diritto di apportare modifiche alle specifiche tecniche ed ai materiali.

