

PRESENTAZIONE VANTAGGI TECNICI DEI MATERIALI VISCO-ELASTICI

IL MONDO DELLE TUBAZIONI

Le tubazioni sono state scelte da qualche decennio, come efficiente e sicuro sistema di trasporto dei liquidi. Per mantenere un'ottimale efficienza, sia economica che di sicurezza, l'industria delle tubazioni ha investito in ricerca, ricevendo un notevole miglioramento delle tecnologie messe oggi a disposizione sia per le nuove installazioni che per la manutenzione di quelle esistenti.

L'IMPORTANZA DELLA PROTEZIONE CORROSIVA

La protezione anticorrosiva esterna svolge un ruolo importante per i sistemi di tubazioni, avendo il compito di prevenire danneggiamenti e corrosioni. Negli ultimi 10 anni si sono registrati notevoli miglioramenti per lo sviluppo di nuovi materiali, utilizzati come rivestimenti anticorrosivi, in generale si è migliorata la vita media dei materiali. La gran parte di questi rivestimenti sono oggi applicati attraverso un ciclo industriale, tramite la colata di PE o PP direttamente sulla tubazione. Attraverso questi sviluppi, la sicurezza e la vita media delle tubazioni è decisamente aumentata.

I RISCHI DELLA CORROSIONE

Non tutte le parti componenti una tubazione, però possono oggi essere protette con rivestimenti industriali. Le tubazioni sono formate da parti componibili che sono assemblate in sito, proprio per questa caratteristica, durante le fasi d'installazione, una parte notevole di superficie metallica deve essere protetta con sistemi di prevenzioni corrosive: giunture saldate, curve, connessioni, flangie, stacchi ecc; la scelta del miglior materiale anticorrosivo è fondamentale. I rischi derivanti dalla errata scelta del materiale sono noti a tutti: rotture, perdite, ossidi, frequenti manutenzioni, blocco del flusso e delle attività di trasporto. Tutto questo genera forti perdite economiche, quali di riabilitazioni e manutenzioni o in casi estremi addirittura bonifiche ambientali.

SISTEMI DI PROTEZIONE CORROSIVA VISCO-ELASTICO.

W.P.R. Srl lanciò sul mercato Italiano un rivestimento ideale per le applicazioni in sito su tubazioni e parti anche altamente irregolari. Questo genere di rivestimento prende il nome di Visco-elastic coating (VEC), le prestazioni offerte sono molto simili a quelle garantite dai rivestimenti industriali, i rivestimenti visco-elastici sono stati sviluppati per proteggere dalla corrosione le installazioni interrate, esterne e sottomarine, esposte ad agenti atmosferici, ambientali e chimici. I materiali visco-elastici sono composti da una poliolefina sintetica liquida a massa a-polare, i materiali sono concepiti per non perdere la caratteristica "liquida" e non rigida. I rivestimenti visco-elastici garantiscono per un periodo almeno trentennale la protezione dalla corrosione, il rivestimento identifica un proprio comportamento, oltre a permettere una semplice e veloce applicazione riduce a zero i rischi connessi all'installazione ed eventuali danneggiamenti che potrebbero subire. A confronto con gli altri rivestimenti: termoindurenti, plastici ecc... i materiali visco-elastici, hanno un basso grado di rigidità ed un basso valore di tensione superficiale, il che significa che sono esenti da rotture, spacchi e delaminazioni. Il materiale avvolge e sigilla ed incapsula la superficie del tubo senza che questa abbia una minima possibilità di contatto con le sostanze contaminanti. I materiali visco-elastici grazie alla particolare massa fluida, sono in grado di impregnare la superficie metallica riuscendo ad espandersi e colare anche nelle porosità del metallo. I pre-trattamenti della tubazione durante la fase di applicazione non rappresentano elementi critici come invece altri tipi di materiali. Il materiale non è tossico, è autoaderente, non è traspirante né assorbente, i materiali sono prodotti grazie al brevetto di una pasta viscosa che non perde di aderenza, non indurisce né secca. Anche a basse temperature i materiali visco-elastici mantengono le caratteristiche liquide avendo come temperatura di vetrificazione -60°C. Da non tralasciare infine anche la capacità dei materiali visco-elastici di seguire qualsiasi tipo di profilo metallico

senza che venga in qualche modo compromessa la capacità di adesione, il che li rende particolarmente idonei per proteggere superfici metalliche altamente irregolari.

COMPORAMENTO DEI SISTEMI VISCO ELASTICI – PERMANENTE MASSA FLUIDA E COLATA A FREDDO



Il materiale viene applicato su una superficie in presenza di una cavità

Il materiale inizia a colare nella cavità dopo 20 min

Il materiale completa la colata nella cavità dopo 40 min

Figura 1: La colata a freddo è dovuta alla liquidità del polimero visco-elastico e non indotta ne da condizioni ambientali ne da pretrattamenti. Oggigiorno nessun tipo di materiale di rivestimento anticorrosivo può vantare tale capacità. Una completa saturazione della porosità metallica significa che sarà il 100% della superficie sarà protetto: stacchi, macro-porosità, cavità, angoli terminano di essere le zone dove la corrosione si annida.

ADESIONE MOLECOLARE VISCO-ELASTICA Grazie alla particolarità liquida del polimero, i materiali visco-elastici riescono a colare in profondità senza ricorso a primer, miscele o induzione a calore. Abbiamo provato a riprodurre graficamente una superficie metallica non omogenea, con cavità, pori e creste. Come si nota dall'immagine i materiali visco-elastici stopaq saturano completamente la superficie. Questo tipo di adesione è da noi chiamata "adesione molecolare". Significa che un atomo di metallo si lega con un atomo di rivestimento.

VANTAGGI DI UNA ADESIONE MOLECOLARE PROPRIA DEI MATERIALI VISCO-ELASTICI

Il materiale visco-elastico una volta installato è libero -grazie al suo basso grado di tensione superficiale - di colare e saturare le porosità metalliche. Il materiale una volta applicato non si separa più dalla sua superficie metallica, in occasione di una ispezione distruttiva come da foto, il materiale si separa in due parti, tecnicamente non si parla più livello di adesione ma si parla di coesione, cioè non c'è valore di distacco. Anche a livello di test di aderenza non ha un livello misurabile di aderenza in quanto non presenta distacchi. Stopaq e metallo si fondono in un corpo unico e anche se forzatamente rimosso, mantiene una parte di almeno 600 micron fissata sulla superficie metallica. 600 micron di rivestimento è dagli specialisti considerato come un adeguato spessore di protezione.

La fotografia al lato da il senso delle qualità adesive descritte, l'adesione è a livello di molecole, anche dopo l'avvenuta rimozione del rivestimento, sono visibili tracce verdi di rivestimento. La superficie metallica è sempre da considerarsi rugosa e le tracce verdi confermano che anche dopo la sua

applicazione Stopaq continua a colare in profondità satura qualsiasi tipo di rugosità. Generalmente nelle rugosità si nascondono i maggiori depositi di contaminanti. Un rivestimento che sia in grado di saturare ed incapsulare tali spazi sicuramente offre delle garanzie notevoli ed una sicurezza maggiore rispetto a materiali che richiedono una accurata pulizia. Stopaq è una garanzia di qualità specialmente per installazioni dove non è sempre possibile la rimozione dello sporco,

VANTAGGI DI UNA POLIOLEFINA VISCO-ELASTICA LIQUIDA

Una poliolefina liquida ha il grosso vantaggio di non avere tensione superficiale rispetto a tutti i rivestimenti anticorrosivi oggi presenti sul mercato. Cola nelle profondità delle rughe del metallo e si ancora alle sue molecole senza rischi di distaccamenti. La permanente forma liquida dei materiali visco-elastici è garantita per lo meno in 30 anni. La permanenza di liquidità del materiale da notevoli vantaggi per quello che riguarda la possibilità di distacchi e delaminazione dei rivestimenti.

Shielding

Una delle qualità maggiormente ricercate in un rivestimento è la capacità di poter garantire un'applicazione anche in zone dove la protezione catodica non lavora. La protezione catodica è un sistema di protezione a corrente impressa sulla tubazione, l'elettricità scorre sulla superficie esterna del rivestimento, qualora il rivestimento si scalfisse la protezione catodica continuerebbe a proteggere la tubazione. Ma cosa accadrebbe se invece ci fosse una perdita di adesione del rivestimento anticorrosivo? La protezione catodica protegge dalla corrosione solamente da danneggiamenti esterni ma assolutamente non protegge da problemi causati dalle infiltrazioni penetrate sotto il rivestimento. I rivestimenti troppo duri e rigidi hanno una notevole tensione sulla loro superficie, che a volte non gli consente di seguire i diversi profili delle tubazioni. Nella foto un cordone di saldatura, il materiale utilizzato ha perso di aderenza per via della sua natura troppo rigida ed ha causato l'ingresso di acqua al di sotto del rivestimento, con permanenza di acqua si innesca il fenomeno corrosivo. La protezione catodica non può aiutare, quindi quando sulla tubazioni sono presenti: angoli, spigoli, cordoni e differenti spessori, la scelta di un rivestimento diventa fondamentale per la salvaguardia dell'investimento fatto.

I materiali visco-elastici grazie alla loro nulla rigidità, grado di tensione ed alla loro permanente forma semi-liquida si appoggiano e colano in profondità fino a legarsi con il materiale sottostante. In presenza di angoli, cordoni, diversi spessori e profili, il materiale visco-elastico si comporta sempre ottimamente saturando tutti gli spazi. In 20 anni di produzione da parte di Stopaq Europe dei rivestimenti visco-elastici non si sono MAI registrate rotture ne perdite di aderenza, che abbiano causato l'ingresso di contaminanti. Ancora un'altra caratteristica è estremamente importante, ossia la completa assenza di distacco catodico. Come è mostrato dalle foto a lato dx, il materiale visco-elastico è un composto viscoso a massa a-polare, anche se a contatto con elettricità, la proprietà di adesione non è influenzata. Le foto mostrano come anche in presenza di elettricità, il materiale riesca a mantenere la forma liquida e quindi si comporta come tale, in caso di una fessurazione, il materiale la riempie automaticamente senza induzioni ne sollecitazioni.

Piena compatibilità con tutti i tipi di materiali

Completando la panoramica sulle proprietà adesive, non si può tralasciare un principio fondamentale per la capacità di Shielding, ossia la perfetta aderenza e compatibilità tra materiali visco-elastici e a qualsiasi altro tipo di rivestimento. Per le operazioni sia di riabilitazione così come le operazioni di nuova installazione, il materiale visco-elastico poggia e si sovrappone ad un rivestimento preesistente, generalmente per i materiali come i PE alta densità e i PP la compatibilità tra rivestimento pre-esistente e nuovo rivestimento è molto bassa. La causa è quasi sempre la massa adesiva del nuovo rivestimento, comunque decidere quale sia il rivestimento idoneo non è così semplice. In generale si può dire che i rivestimenti esistenti oggi sul mercato utilizzano delle formulazioni speciali generalmente per questi tipi di materiale vengono suggerite e venduti prodotti con formulazioni speciali di adesivi.

Stopaq invece ha una piena aderenza su tutti i tipi di rivestimento oggi in uso per la protezione anticorrosiva delle tubazioni. La foto a destra mostra un test condotto per Shell Global Solution nel quale sono stati svolti test di aderenza su tutti i materiali da loro in uso compresi PP, PE, Resine Epossidiche, Poliuretaniche e Uretaniche, Bitumi. Ecc.. Generalmente la mancata compatibilità tra rivestimento è uno dei fattori maggiormente a rischio per i distaccamenti e le perdite di aderenza. Stopaq riesce invece ad aggrapparsi anche a superfici grezze e difettate

Riassumendo

La capacità di scudo "shielding" di un rivestimento dipende dalle caratteristiche adesive del rivestimento, da un'ottima resistenza elettrica, il tutto accompagnato da una straordinaria compatibilità di aderenza tra il nuovo rivestimento e tubo rivestito. I materiali visco elastici Stopaq offrono le garanzie necessarie per una protezione definitiva di lungo periodo. I materiali aderiscono su qualsiasi parte sia regolare sia irregolare. Hanno un elevatissimo valore di resistenza elettrica e nessun valore di distacco catodico, tutto unito ad una incomparabile adesione. Il risultato offerto alla nostra clientela è un materiale stabile e resistente per arco temporale molto lungo, in grado di proteggere le parti tubolari maggiormente difficili da proteggere, anche in punti dove la protezione catodica non lavora a pieno.

MONOLOTICO

Il materiale di rivestimento si presenta come un materiale mono componente che deve essere miscelato con additivi, ne prodotto con ulteriori ingredienti. Questo materiale monostrato, che non secca e non indurisce rende il materiale di protezione estremamente malleabile, ed in grado di avvolgere e proteggere qualsiasi tipo di profilo e irregolarità. Le tubazioni sono in generale pensate come una linea retta, ma sono in realtà composte da frequenti cambi di diametro e pezzi speciali, che servono per la distribuzione dei flussi e la regolazione della pressione d'esercizio. Le parti maggiormente critiche sono le varie saldature, i tubi flangiati, le bullonature, le riduzioni di tubazioni, parti irregolari e le curve. Su queste parti "irregolari" la scelta di un materiale troppo rigido e quindi con un elevato grado di tensione superficiale a volte genera problematiche legate all'applicazione. Grazie alla capacità liquida abbiamo già descritto che tutto ciò non potrebbe avvenire con i rivestimenti visco-elastici

La caratteristica monolitica permette ai materiali stopaq di essere liberi di espandersi in qualsiasi direzione, il che significa che anche in caso di danneggiamento il materiale fluisce a chiudere la parte danneggiata. Nella fotografia a sinistra si è simulata un'applicazione sotto un manicotto termorestringente, nella parte priva materiale viscoelastico il manicotto ha subito un danneggiamento e lascia senza protezione il metallo, invece nella parte protetta anche con stopaq il danneggiamento si è automaticamente chiuso. I materiali visco-elastici al momento sono gli unici materiali anticorrosivi a poter garantire la autoriparazione di lievi danneggiamenti.

Nella fotografia a riquadro destro la capacità autoriparante è maggiormente esposta, il materiale visco-elastico a permanente massa fluida fuoriesce per via della pressione esercitata dallo strato di protezione meccanica, fuoriesce e autosigilla il foro. Questa caratteristica rende i materiali Stopaq unici nel grande mondo degli anticorrosivi.

DOVE APPLICARE IL VISCOELASTICO

Sigillante waterstop per attraversamenti murali o cavidotti

Pasta Sigillante riempitiva anticorrosiva per valvole, tubi flangiati, serbatoi. Tutte le applicazioni sono interrato.

Pasta sigillante anticorrosiva per la protezione delle guarnizioni metalliche delle flange.

: Benda di protezione e prevenzione anticorrosiva: giunti a T, giunti di saldatura, tubazioni in linea, nuove connessioni, pezzi speciali, diramazioni, giunti sottomarini, piping in genere sia interrato, esterno che sottomarino.

Materiale	Visco-elastico; autoaderente si fonde con il metallo;	
Proprietà	Non incrociato; si muove in tutte le direzioni; non ha scadenza, non deteriora né muta con il tempo	È un rivestimento duro. In presenza di un danneggiamento o di un distacco, è possibile la presenza di corrosione sotto il rivestimento, nella zona non protetta dalla CP.
Tempo di applicazione	Molto veloce, nessuna speciale attrezzatura è richiesta.	L'applicazione del primer richiede tempo, il materiale si applica veloce.
Preparazione della superficie	ST 2/3 : spazzolatura manuale o meccanica. La sabbiatura non è necessaria applicazioni fatte anche in zone contaminate o difettate .	Richiede sabbiatura ST 2.5
Pre-trattamenti	Non sono critici: una spazzolatura (St 3) è sufficiente per rimuovere le parti di sporco o detriti dalla superficie.	La preparazione della superficie è critica; rimozione dei depositi di impurità,
Primer	Non necessaria. Il materiale aderisce eccellentemente a tutti i materiali.	È sempre consigliato il ricorso al primer, l'applicazione dei primer è quasi sempre omessa durante le reali fasi di lavoro sugli scavi, anche se il primer rappresenta il vero strato anticorrosivo del rivestimento
Applicazione	Applicazione a spirale senza tensione si adatta a tutti i tipi di profili	Applicazione a spirale con tensione, sono considerati critici i dislivelli, le pieghe del materiale e gli angoli
Cavità; buchi etc	Saranno saturati da Stopaq e nessun tipo di contaminante raggiungerà la superficie della tubazione	Se applicato il Primer penetra fino al momento dell'essiccazione. In nessun caso il solo nastro può venir considerato "anticorrosivo".
Resistenze chimiche	Consistenti contro soluzioni ad alto pH; è inerte con le sostanze contenute nei terreni.	Buona ma non eccezionale specialmente a alti contenuti di PH.
Rischi	Non pericoloso per la salute e la sicurezza degli operatori	Ricorso a primer che contiene toluolo e eptano
Possibilità di errori durante l'applicazione	Grazie alla semplicità di applicazione errori non vengono commessi. La superficie deve essere pulita ed asciutta L'applicazione deve essere svolta al di sopra del punto di rugiada.	Problemi di preparazione della superficie Scarso controllo durante l'applicazione Possibili difetti da una errata applicazione Pieghe ed angoli sono critici
Tempo d'interramento	Immediatamente interrato dopo i test di rito	il primer deve asciugare prima dell'applicazione
Aderenza ad altri rivestimenti	Eccellente	Scarsa su PE e PP , genera generali problemi di infiltrazioni nella zona di sovrapposizione dei giunti di saldatura.
Resistenza meccanica	È un sistema anticorrosivo che utilizza differenti sistemi di protezione meccanica a seconda delle richieste.	Scarsa
Degradazione	Deve essere protetto dagli UV, HT +110°C	<ul style="list-style-type: none"> • Primer degrada a contatto con ossigeno così anche l'adesivo del nastro • Distacco catodico • Degrada esposto agli UV • Meccanicamente fragile
Attrezzatura	Forbici – taglierino	Sabbiatrici e macchine avvolgitrici, maschere protettive per gli operai.

VANTAGGI GENERALI STOPAQ Vs MANICOTTI TERMORESTRINGENTI

VANTAGGI RELATIVI ALL'APPLICAZIONE

	Stopaq	Manicotti	Nastri	Risultato
Preparazione della superficie	Spazzolatura meccanica o manuale. Per la sua natura liquida, non richiede nessuna rugosità particolare	Sabbiatura ST 2.. 5 È richiesta una adeguata rugosità	Sabbiatura ST 2..5 È richiesta una rugosità particolare	è in grado di essere applicato anche su superfici scarsamente rifinite, con ovvio risparmio economico.
Tipo di adesione	Adesione molecolare a massa fluida	Cristallizzazione	Cristallizzazione	si lega a livello di atomo con il metallo, non ha distaccamenti catodici
Adesione	Senza primer, senza calore Non è indotta	Il primer è il vero anticorrosivo. Va applicato a calore con torce	Il primer è il vero anticorrosivo. I nastri anticorrosivi non esistono	è l'unico sistema garantito 30 anni che è applicato come da manuale senza il ricorso a primer
Comportamento dell'adesione	Cola a freddo andando a saturare le porosità, cavità e segue perfettamente i diversi profili. Anche se rimosso forzatamente 600micron di materiale rimangono ancorati sulla superficie della tubazione	Se applicato senza primer aderisce sulle creste, le porosità sono sature di ossigeno e umidità. Il primer se in contatto con ossigeno si deteriora e perde l'originale capacità adesiva	Il primer cola in profondità fino al momento dell'essiccazione. Come per i manicotti il primer a contatto con aria perde la propria forza aderente	Grazie alla sua natura semi-liquida è già di per suo un primer con la migliorativa di non essiccarsi ne indurire. In questo modo anche in contatto con ossigeno non perde la propria capacità adesiva
Deterioramento dell'adesione	Nessuno per diverse decadi; non meno di 3	L'adesione cristallizzata perde di elasticità con il tempo causando dei cedimenti localizzati	L'adesione cristallizzata perde di elasticità con il tempo causando dei cedimenti localizzati	nessuna perdita di aderenza e nessuna traccia di corrosione per decadi. Significa non dover programmare manutenzioni sui tratti dove è stato applicato il viscoelastico
Effetti della mancata adesione	Non si distacca	Zone corrosive sotto il rivestimento dove la protezione catodica non funziona, conseguente ossidazione	Zone estese di corrosione e ossidazione precoce	è l'unico materiale a non perdere aderenza su un arco temporale lungo
Problematiche Frequenti	IDENTIFICAZIONE DELLA PROTEZIONE MECCANICA ADEGUATA	Se troppo scaldato il PE si degrada. Se poco scaldato immediata perdita di aderenza. Se non protetto con primer, nessuna anticorrosione applicata. Non segue il profilo del cordone di saldatura. Poca compatibilità con altri rivestimenti.	Scarsa compatibilità con altri rivestimenti. Tensione, pieghe, raggi UV. Scollamento delle sovrapposizioni. Senza primer non protegge dalla corrosione	è in grado di essere applicato senza primer, fiamme, tensioni ed altro. La particolare morbidezza gli consente di seguire tutti i profili in aggiunta non ha bisogno di nessuna accortezza per l'applicazione, il che lo rende un sistema qualitativamente migliorato in grado di garantire procedure di applicazione semplificate