

MITI E VERITA' DELLA POLIUREA

COME SIAMO ARRIVATI FINO A QUI?

Negli anni passati sono stati immessi sul mercato moltissimi tipi di Poliurea, elastomeri e rivestimenti, alcuni di essi veri, altri invece impropriamente denominati.

Il sistema "Polyurea" e la sua tecnologia, infatti, ha uniche ed importanti caratteristiche. L'enfasi sul nuovo prodotto, comunque, ha nascosto i suoi sicuri vantaggi. Nell'industria la Polyurea elastomerica è stata propagandata come un nuovo miracolo. Per molti fabbricanti il sistema Polyurea è un nuovo settore. Per molte aziende che hanno prodotto elastomeri da un decennio ad oggi infatti, Futuracoatings tra questi, la tecnologia della Polyurea è la maggiore componente dei loro prodotti senza solventi ed a rapida reticolazione.

In altre parole, fino ad ora, molti produttori non hanno differenziato i loro prodotti tra quelli a base di ammine Texaco (componente polyurea) da quelli a base poliestere/polieter Hydroxil (componenti poliuretano. Entrambi erano chiamati "poliuretani". Durante questi ultimi anni i fabbricanti hanno cominciato a differenziare i prodotti fabbricati con resine diverse cioè quelli a base Polyurea e quelli a base Poliolo. Molti fabbricanti, poi, hanno descritto la Polyurea come prodotto miracoloso, soluzione di tutti i problemi. Questo significa che dobbiamo dissipare le incognite e porre gli entusiasmi in prospettiva intervenendo con strumenti che ci consentono di stabilire quando la scelta migliore per una applicazione deve essere il Poliuretano o la Polyurea.

EFFETTO KLEENEX

Dunque come mai il termine Polyurea può indicare così confusamente un prodotto? Semplice. Che cosa succede può essere paragonato a quanto accade usando il nome Kleenex. Quando chiedete un "Kleenex" intendete sempre specificare un Kleenex o soltanto un fazzoletto di carta? Similarmente molti applicatori chiedono una Polyurea; ma realmente intendono specificatamente una Polyurea ? Oppure vogliono un prodotto che sia di rapida reticolazione, senza solventi, che reticola a bassa temperatura, soffice, flessibile e con elevate caratteristiche?

Entrambi i sistemi, Poliuretano e Polyurea rispondono a questa descrizione. Per decenni i due prodotti si sono vicendevolmente rincorsi. I due prodotti però hanno particolari impieghi nei quali le caratteristiche di ognuno possono eccellere. Senza privilegiarne uno vi sarà senza dubbio un prodotto specifico per ogni specifica applicazione.

Un solo prodotto o tecnologia non può essere usato sempre come soluzione per tutti gli usi.

Questa è del resto la ragione per la quale centinaia di fabbricanti sviluppano differenti sistemi e prodotti. Aggiungiamo che un fabbricante premuroso prende tempo per consigliare che cosa può essere meglio in una applicazione, se Poliuretano o Polyurea, al fine di ottenere i migliori risultati.

Se viene consigliato un "prodotto miracoloso" come la soluzione di ogni cosa è meglio fare attenzione: Problemi sono all'orizzonte.

CHIMICA DELLA POLYUREA

Vi sono differenze e similitudini molto importanti tra Polyurea e Poliuretano quando la loro chimica viene compresa.

La prima cosa da dire è che entrambi i sistemi possono usare lo stesso (o simile) componente "A" (ISO) . Pertanto le maggiori differenze le troviamo nel componente "B" del sistema.

Il componente "B" del sistema Poliuretano può comprendere vari polioli (polyeter, polyester) e richiede normalmente un catalizzatore per ottenere una reticolazione rapida. Un vantaggio del sistema Poliuretano è che il catalizzatore può essere dosato per controllare la reazione a seconda della applicazione. Alcune applicazioni richiedono una finitura liscia e se il sistema gela troppo rapidamente si ottiene un aspetto a buccia d'arancia. In molte applicazioni inoltre il materiale richiede di penetrare in angoli o fessure e pertanto richiede un tempo più lungo per la reticolazione.

In questo tipo di applicazioni si sceglie di solito un Poliuretano dove per mezzo del catalizzatore si può controllare il tempo di gel.

Il catalizzatore può essere dosato fino ad ottenere una reazione molto veloce, pochi secondi, anche a basse temperature.

Il sistema Polyurea è caratterizzato da polioli "polyeter-ammine" o "ammine-composti". Questo sistema polimerico è molto reattivo e non richiede catalizzatore. (è un polimero autocatalizzato). La reazione è normalmente veloce (tra 5 e 15 secondi) e reticola bene anche su superfici fredde. La reazione è talmente veloce che la Polyurea è normalmente insensibile alla umidità e non reagisce con umidità ed acqua presenti sulle superfici. Un inconveniente della Polyurea è che potrebbe essere di reazione troppo veloce per certe applicazioni che richiedono una superficie liscia e magari un tempo lungo prima della reazione.

UN ATTENTO SGUARDO ALLE QUALITA' RECLAMIZZATE.

Vi sono numerose qualità enfatizzate da parte dei fabbricanti ed utilizzatori della poliurea per cui è necessario dare uno sguardo da vicino.

Insensibilità all'umidità.

É vero che i sistemi poliuretanicici sono sensibili all'umidità ed all'acqua. Un poliuretano può reagire anche con l'umidità atmosferica. Il risultato è un gas di anidride carbonica che causa una schiumatura oppure bollicine e crateri.

La reazione tra il componente "A" = ISO ed il componente "B" = POLIOLO (polyammine) del sistema Polyurea è così veloce che la reazione con l'umidità non ha il tempo di cominciare. Per questo motivo il sistema Polyurea è insensibile alla umidità ed all'acqua e normalmente non produce bolle di anidride carbonica. Questo è un grosso vantaggio in quelle regioni con clima umido. Inoltre questo sistema aiuta se il substrato è bagnato o se vi è concentrazione di umidità. Comunque non è una buona idea applicare la Polyurea su una superficie bagnata, soprattutto quando si desidera una buona adesione.

Per l'esattezza non si può stabilire una netta divisione tra i sistemi. Alcuni poliuretani possono essere formulati con eccellenti caratteristiche di tolleranza dell'umidità.

Recentemente alcune case produttrici hanno sviluppato una nuova generazione di poliuretani, elastomeri e strutturali, che hanno ottime caratteristiche di insensibilità alla umidità ed all'acqua. Molti, anche se non tutti, quindi, hanno superato questa problematica.

Se la insensibilità all'umidità, dunque, è la unica ragione per una scelta, bisogna dire che il poliuretano può essere applicato altrettanto efficacemente.

L'APPLICAZIONE SU SUPERFICI BAGNATE

Un altro vantaggio rivendicato per l'industria è che la poliurea può essere spruzzata su superfici bagnate o addirittura sul ghiaccio, senza reagire, espandere o deteriorarsi. In parte questo vantaggio esiste realmente ma dobbiamo sempre considerare le pessime caratteristiche di adesione. In caso di presenza di acqua o umidità l'adesione è totalmente compromessa.

Esiste una specifica industriale standard (ISO –NACE – SSPC etc) per cui la superficie deve essere accuratamente preparata con applicazione di primer. Pertanto, nell'applicare il primer, l'umidità sottostante deve essere necessariamente eliminata.

Ci sono però anche alcune piccole applicazioni nelle quali è possibile spruzzare direttamente la poliurea su cemento anche umido, in questo caso vi possono essere dei vantaggi.

Consultate FUTURA per una guida specifica alle applicazioni.

LE CARATTERISTICHE DI RAPIDA RETICOLAZIONE

La poliurea viene pubblicizzata come prodotto a rapida reticolazione, 3-10 secondi, e ciò è vero.

Il poliuretano può essere catalizzato sino a 5 secondi ma bisogna attendere alcuni minuti prima che possa essere maneggiato.

Entrambi i sistemi sono considerati a rapida reticolazione e questa caratteristica può essere utilizzata per accelerare i tempi di produzione.

Bisogna anche tenere conto del fatto che la poliurea talvolta può reticolare troppo velocemente per l'applicazione richiesta e può quindi non produrre gli effetti richiesti.

FINITURA DELLA SUPERFICIE

Il pot life del poliuretano può essere predeterminato al fine di ottenere una superficie lucida e liscia. Molto spesso la poliurea è talmente veloce che la superficie appare a buccia d'arancia.

ASSENZA DI SOVENTI

Entrambi i sistemi, come già detto all'inizio, hanno in comune il componente A (isocianato) il quale ha una resina di media viscosità. E anche se il componente B nei due casi ha differenti componenti reattivi nel polimero (hydrox <> ammine) le resine sono peraltro simili in viscosità ed entrambi sono privi di solvente. Come risultato entrambi i sistemi, poliuretano o poliurea, hanno lo stesso vantaggio di avere ZERO parti volatili e quindi rispettano le regole per il rispetto ambientale.

Le proprietà fisiche dei poliuretani e delle poliuree.

Le poliuree ed i poliuretano hanno in generale le stesse caratteristiche fisico-meccaniche se confrontati con altri elastomeri come gli epossidici, poliesteri e gomme. Entrambi hanno alta resistenza a trazione, flessibilità, resistenza all'impatto, resistenza alla abrasione e possono comunque essere formulati in una grande varietà di proprietà.

Comunque, quando si osservano piu' attentamente le proprietà fisiche della poliurea e del poliuretano, si notano proprietà piu' specifiche che a seconda dei casi fanno propendere per la scelta dell'uno o dell'altro.

ALLUNGAMENTO E MODULO

Un poliuretano può essere formulato, ad esempio, con maggiore allungamento e piu' basso modulo rispetto ad una poliurea con uguale durezza..

Il modulo è la quantità di energia richiesta per tirare l'elastomero fino al suo massimo allungamento.

In genere il poliuretano ha un modulo piu' basso rispetto alla poliurea, ciò significa che è piu' soffice, piu' elastico e significa che occorre meno sforzo per allungarlo e ciò può risultare importante in alcune applicazioni.

Ad esempio applicazioni di membrane per impermeabilizzazione ed alcune applicazioni resistenti alla abrasione richiedono basso modulo ed alto allungamento.

TEMPERATURE DI APPLICAZIONE

Entrambi, poliuretano e poliurea reticolano molto rapidamente, anche a temperatura molto basse rispetto alla temperatura di un ambiente.

In ogni caso le caratteristiche di auto-ctlisi della poliurea fno si che questa possa essere applicata a temperature anche di -1 fino a -6 °C. (20-30 °F), cioè temperature piu' basse di quelle dei poliuretani. Questo è un fattore importante soprattutto quando il fondo è acciaio perché questo manifesta un notevole assorbimento di calore.

Talvolta l'effetto di assorbimento del calore può causare perdita delle caratteristiche e mancata adesione per i poliuretani. Non vi sono problemi di questo genere con le poliuree. Peraltro FUTURA dispone di prodotti poliuretano/poliurea (ibridi) appositamente progettati per applicazioni su superfici che assorbono calore.

RESISTENZA ALLA ABRASIONE

Entrambi, poliuretano e poliurea hanno eccellenti resistenze alla abrasione. Comunque, in applicazioni critiche, dove la resistenza alla abrasione è fattore essenziale, un elastomero poliuretano resiste 2-3 volte di piu' rispetto alla poliurea.

RESISTENZA AL CALORE

La poliurea ha il vantaggio di resistere meglio alle alte temperature rispetto ad una comparabile formulazione poliuretano.

La poliurea può essere formulata come plastica strutturale in quanto mantiene flessibilità, alta resistenza all'impatto ed eccellente resistenza alla distorsione.

Una plastica strutturale formulata con poliuretano con simile resistenza all'impatto non ha la stessa resistenza alla distorsione per effetto del calore.

ADESIONE

Si reclamizza il vantaggio che la poliurea può essere applicata direttamente sull'acciaio, su tetti ed altre superfici senza primer e con poca preparazione.

Quando qualche volta si dice che è troppo bello per essere vero può essere che siamo nel caso in questione. Problemi di adesione arrivano dopo un po' di tempo.

La poliurea non ha nessuna proprietà di maggiore adesione rispetto al poliuretano.

Può anche apparire che l'adesione sia buona su un acciaio ben sabbiato, in applicazioni non critiche, e ciò vale sia per il poliuretano che per la poliurea. Quando però abbiamo immersione o abrasione un primer è indispensabile per assicurare una buona adesione.

RESISTENZA ALLE INTEMPERIE

Poliuretani e poliuree sono disponibili anche con sistemi basati su isocianati alifatici che hanno elevata resistenza alle intemperie e mantengono inalterata la colorazione, oltre che con sistemi basati su isocianati aromatici che non hanno stabilità cromatica e tendono a scurire. Attualmente la poliurea aromatica è quella maggiormente pubblicizzata e presente sul mercato. FUTURA ha effettuato molti test che hanno dimostrato come la poliurea discolora e scurisce molto più rapidamente dei poliuretani..

I reagenti polieterammine ed altre ammine in una tipica formulazione poliureica tendono ad ingiallire molto di più rispetto ad un poliuretano con base un "hydroxyl poliol".

RESISTENZA CHIMICA

In generale la resistenza dei poliureni e delle poliuree è molto simile in presenza di acidi molto diluiti, alcali e sali. Dove differiscono è a contatto di solventi ed oli. I sistemi a base poliurea tendono a rilasciare molto di più nell'ambiente rispetto ai poliuretani e quindi occorre molta più cautela riguardo l'ambiente.

UN PENSIERO FINALE

Molti venditori tendono a vendere la poliurea facendo marketing sul principio dello "sfrigolio". Facendo cioè lampeggiare soltanto alcune apparenze invece che andare al sodo del prodotto.

FUTURA ha sviluppato fortemente sia i poliuretani che le poliuree. Tuttociò consente a FUTURA di consigliare il prodotto con i maggiori vantaggi per l'applicazione, sia che si tratti di poliuretano che di poliurea.

Perché il termine “poliurea” è stato spesso male utilizzato.

Il termine “poliurea” è spesso impropriamente utilizzato in quanto non tutti i prodotti che hanno un contenuto di ammine o polieterammine possono essere etichettati come poliuree. La presenza di ammine nel poliolo “B” può variare da una percentuale del 100% sino al 2%. L'industria ha definito in ordine a quale percentuale un poliolo può essere definito poliurea, il contenuto di ammine o polieterammine deve essere dell'80% o oltre. Un poliuretano è definito tale quando la percentuale di “hydroxyl polioli” è più dell'80%. Quando i componenti non raggiungono tali percentuali il sistema viene chiamato ibrido o “blend”.

Il costo superiore della poliurea rispetto al poliuretano è in relazione al controllo delle polieterammine. Le materie prime utilizzate per le poliuree sono in genere 1,5- 2 volte più costose rispetto ai polioli utilizzati per i sistemi poliuretanici.

Ciò deve farci riflettere quando ci viene offerta **“pura poliurea” (il che significa soltanto che la poliurea utilizzata è “pura”, ma non ci garantisce la sua percentuale)** ad un prezzo basso.

Uno sguardo al passato

La poliurea è stata utilizzata per la prima volta nel lontano 1970 per la costruzione in RIM (Reaction Injection Moldings) di parti per automobili.

Poliuretano strutturale e materiali correlati hanno visto l'avvento nello stampaggio RIM in quanto le parti costruite in materiale poliuretano potevano essere così estratte dallo stampo in pochi minuti. Appena introdotto il sistema RIM poliurea consentì la costruzione di parti molto resistenti, destinate a resistere a forti impatti come paraurti ed altro.

Inizialmente la poliurea dette dei problemi nel sistema RIM in quanto il sistema era troppo veloce. Ciò significa che era molto difficile iniettare in stampi molto grandi in quanto il materiale irrigidiva prima di aver completato il riempimento di tutto lo stampo.

Questo problema fu risolto intervenendo nella chimica della materia prima e poi anche con la costruzione delle macchine con portata adeguata.

All'inizio degli anni 80 FUTURA iniziò ad introdurre sul mercato una serie di prodotti privi di solventi per alcuni mercati. Ci riferiamo agli espnsi, compositi plastici, rivestimenti protettivi.

FUTURA ha anche a lungo collaborato con i maggiori costruttori di macchine al fine di sviluppare una tecnologia per l'applicazione a spruzzo semplice ed efficace.