



→ MISURA DELLA VISCOSITÀ IN LINEA PER GESTIRE I PROCESSI

Si è affacciata sul mercato italiano una nuova generazione di viscosimetri in linea della società Hydramotion, Malton, (UK) che ha rinnovato il metodo di misura e che permette di risolvere le analisi in linea anche nei servizi più critici. Partner italiano è Tecnova HT di Pero (MI).

di **Andrea Giovane**

L'analisi in laboratorio della viscosità degli intermedi o dei prodotti del processo è una classica operazione che viene eseguita continuamente nelle industrie più diverse, da quella petrolifera a quella alimentare, da quella delle resine a quella dei detersivi o affini.

Questo perché la viscosità è una specifica del prodotto commerciale (si pensi agli oli lubrificanti), oppure è indice dell'andamento del processo, e, magari incrociata con il Numero Acido, permette all'operatore di ottimizzare ad esempio la produzione delle resine.

L'analisi in laboratorio per essere precisa e ripetibile necessita di una sequenza di operazioni da parte del tecnico analista quali ad esempio la centrifugazione del campione, la scelta di una temperatura di riferimento a cui viene mantenuto un volume noto di liquido, l'utilizzo di un viscosimetro da banco che necessita di una girante specifica, operante ad una velocità costante, e magari la ripetizione del test per validarne il risultato. Una volta ottenuto il valore della viscosità il responsabile di produzione ne viene informato per poter prendere, se necessario, le azioni correttive più idonee oppure questo parametro viene associato al lotto di produzione all'interno di un flusso di lavoro certificato ISO.

Purtroppo la manualità di questa analisi, il tempo necessario per effettuarla e il fatto che rimanga un'analisi spot che fotografa solo un istante del processo

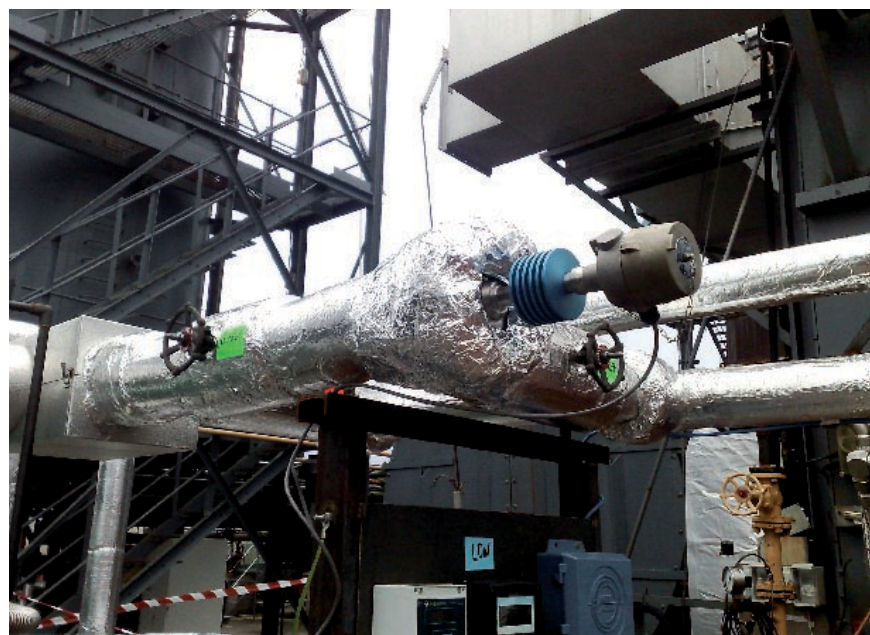
in corso, spesso non soddisfa le reali necessità dell'impianto e la ricerca di un continuo miglioramento qualitativo.

Ultimamente si è affacciata sul mercato italiano una nuova generazione di viscosimetri in linea della società Hydramotion, Malton, UK che ha modificato il metodo di misura permettendo di risolvere le analisi in linea anche nei servizi più critici. Hydramotion ha scelto come partner italiano Tecnova HT di Pero (MI).

MISURA E CALCOLO IN MODO DIRETTO

La parte sensibile dello strumento è rappresentata da un'asta metallica che, immersa nel liquido di processo, compie delle micro rotazioni ad altissima frequenza invisibili all'occhio umano: si noti che queste rotazioni non sono meccaniche ma puramente elettroniche in quanto lo strumento non presenta parti in movimento.

Durante questo effetto twisting lo strato limite del fluido che avvolge il sensore provoca una dissipazione di energia che, essendo misurabile, permette il calcolo diretto della viscosità: l'elettronica separata gestisce il segnale dal sensore visualizzandolo su display come VL (*Viscosity Line*), cioè la misura tal quale



Viscosimetro Hydramotion installato in linea

della viscosità in linea, oppure grazie ad un segnale di temperatura, restituendo il valore VC (*Viscosity Corrected*) calcolato ad una temperatura di riferimento liberamente impostabile dall'utente, magari quella uguale a quella del laboratorio per un immediato controllo dei risultati dell'analisi.

Fino ad ora, infatti, la viscosità riferita era ottenibile solo con ingombranti e costosi sistemi di condizionamento del campione: ora invece, calcolando secondo una funzione tipo Arrhenius un idoneo coefficiente, si linearizza semplicemente la viscosità alla temperatura di riferimento impostata.

Si osservi che, grazie all'elettronica multiparametrica, è sempre possibile cambiare la densità del liquido di processo o affinare diversi parametri dell'algoritmo di calcolo quali ad esempio la frequenza dell'analisi o lo span per ottenere dei risultati ancora più congrui con l'analisi

manuale. Tutti i viscosimetri appartenenti alla famiglia XL-7 sono forniti con una calibrazione universale su tutto il range misurabile 0-10⁹ cP: questa calibrazione avviene tramite liquidi fiscali in ambiente controllato e determina i coefficienti, unici per ogni strumento prodotto, della funzione polinomiale che determina la viscosità. Pertanto se si dovesse anche cambiare di posizione il viscosimetro, facendolo analizzare fluidi diversi, in condizioni di temperatura o pressione diverse, non sarà necessaria nessun'altra calibrazione aggiuntiva.

UNO STRUMENTO IN MOLTE VERSIONI (ANCHE ATEX)

L'installazione dello strumento è immediata: grazie all'interazione fra sensore e strato limite del liquido, la ripetibilità della misura non dipende più dall'installazione verticale, diagonale, orizzontale del sensore e soprattutto non è più

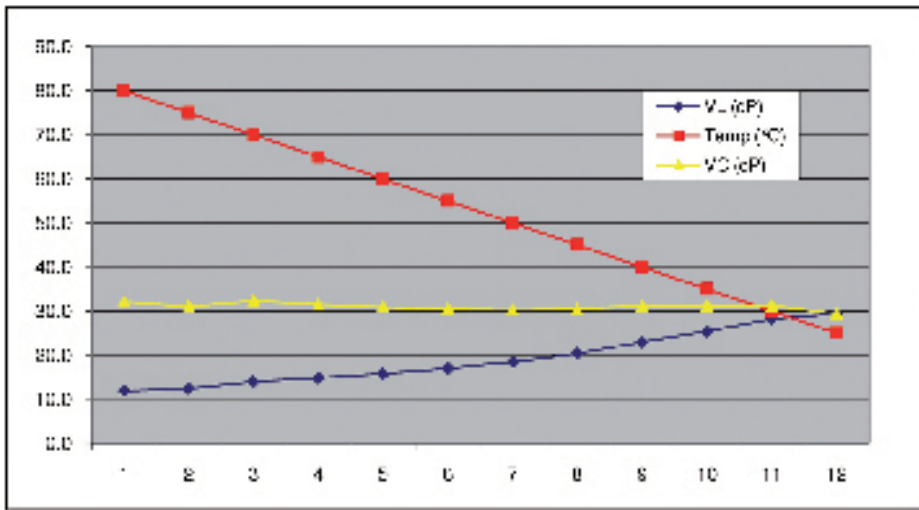


Viscosimetro serie XL-7 di Hydramotion, UK



A fianco : esempio di calcolo di viscosità alla temperatura di riferimento

A destra: la versione Viscolite per misure istantanee di viscosità



dipendente dalla portata di processo. La misura si può fare anche a liquido fermo.

Infatti esso misura anche a liquido fermo. Lo stesso sensore è costruito in SS 316, o Hastelloy, con una speciale microfinitura superficiale per evitare build-up di sporcizia sulle parti bagnate dell'analizzatore e viene comodamente connesso al processo con flangia idonea ANSI o DIN, anche certificata uso sani-

tario secondo le principali normative, o con attacco filettato.

Dimensioni e forme del sensore sono funzione dell'applicazione del cliente: pertanto sono stati realizzati viscosimetri con guardia meccanica per salvaguardare il sensore da urti, provocati magari da resine aggregate, o estremamente compatti per montaggi bordo macchina o di lunghezza maggiorata per serbatoi interrati. La versione ViscoJet in parti-

colare rende possibile gestire più punti di analisi sparsi nel processo, evitando l'installazione di diverse elettroniche separate, ma piuttosto raccogliendo tutti i segnali con un software dedicato su PC standard.

Le molteplici versioni dello strumento permettono di fronteggiare temperature operative fino a 450°C e pressioni operative di 1000 bar, mentre per zona pericolosa è disponibile il modello certi-

ficato ATEX EEx ia. L'assenza della deriva strumentale garantita dalla misura digitale, l'eliminazione della manutenzione e le peculiarità tecniche descritte giustificano l'appellativo "fit-and-forget" dato alla serie XL-7.

Lo stesso principio di misura è presente nella versione Viscolite, strumento portatile, ideale per analisi istantanee in campo, anche con viscosità calcolabile alla temperatura di riferimento.

