

Sicurezza: qualità o mercato?



Questo editoriale è l'occasione per affrontare un argomento che mi sta a cuore da tanto tempo: i dati chimico-fisici necessari per una valutazione completa della sicurezza di un processo chimico quanto sono accurati, affidabili e utilizzabili?

Risulta dalle statistiche che il 25-30% degli incidenti industriali è attribuibile alla mancanza di conoscenze chimiche specifiche (dati cinetici e termodinamici) della reazione desiderata e delle possibili reazioni secondarie oltre che delle caratteristiche di stabilità termica e delle proprietà chimico-fisiche dei reagenti, degli intermedi e dei prodotti (inflammabilità/esplodibilità).

Se il fattore decisivo per la riduzione del numero di incidenti (incendi ed esplosioni) è la conoscenza, è evidente che dobbiamo avere a disposizione dati affidabili, oserei dire "certificati". Dove si trovano questi dati? La risposta è ovvia: in letteratura oppure, in mancanza di riscontri, si dovrebbero determinare sperimentalmente.

La letteratura raramente fornisce il dato che vogliamo: il dato nelle nostre esatte condizioni di reazione. Inoltre, non sempre si è in grado di valutare la bontà del dato riportato in letteratura. Ci sono molti esempi di errori, anche grossolani, che sono passati - pericolosamente - inosservati per tanti anni. Può valere, come esempio estremo, il dato relativo alla temperatura di autoaccensione del metano.

Molte false nozioni sul valore assoluto della temperatura di accensione derivano dal fatto che numerose tabelle di costanti e di dati numerici riproducono addirittura valori con tre cifre significative quando non è neppure citato il metodo sperimentale usato. Inoltre molti dati vengono copiati da una compilazione all'altra riportando e spesso aggiungendo errori. Per esempio, per il metano il valore minimo ancor oggi tabulato è 537 °C, spesso arrotondato a 540 °C. Questo valore è stato riportato per la prima volta dalla Factory Mutual (USA) nel 1940 senza dettagli sulla determinazione sperimentale. Essendo comunque il valore più basso riportato in letteratura, è stato sempre inserito nelle successive compilazioni ed è praticamente diventato il valore standard.

Da una ricerca successiva, la temperatura di autoaccensione del metano è risultata pari a 600 °C. È quindi sbagliato considerare la temperatura di autoaccensione come se fosse una proprietà fisica assoluta di ciascuna sostanza definibile con un valore univoco (questo, in realtà vale per tutti i parametri di sicurezza).

Sempre a proposito del metano, recentemente ci hanno cambiato anche i valori dei suoi limiti di infiammabilità: per anni abbiamo utilizzato i valori del Bureau of Mines (5-15% in vol.) ma ora sembra che siano diventati 3,8-16,9% in vol. determinati con il metodo standard ASTM E 681 (per una coincidenza sono gli stessi valori ottenuti da Sir H. Davy nel 1815 quando ha inventato la lampada di sicurezza!).

Veniamo ora al punto dolente della sperimentazione, partendo dal fatto indiscutibile che i dati ottenuti servano veramente (a chi li richiede) per garantire le condizioni di sicurezza. In Italia (ma non solo da noi) i laboratori industriali che si sono organizzati internamente in tal senso si contano sulle dita di una mano, è quindi necessario, nella stragrande maggioranza dei casi, rivolgersi all'esterno, a qualche laboratorio specializzato. Negli ultimi anni sono sorti come funghi numerosi laboratori che accettano qualsiasi tipo di analisi: acque, prodotti petroliferi, alimentari, ecc. La concorrenza è quindi spietata: tariffe sempre più stracciate e tempi di consegna dei risultati sempre più rapidi. Qualcuno si è buttato anche nel "mercato" della sicurezza. Trattandosi di un mercato, molto spesso non è il tecnico che decide a chi rivolgersi ma il suo Ufficio Acquisti!

Per svolgere questa attività non basta avere un laboratorio, qualche apparecchiatura e operatori per farle funzionare. Si tratta di un'attività molto delicata e di grande responsabilità. La raccolta di dati chimico-fisici (limiti di infiammabilità, calori di reazione, temperature di decomposizione, ecc.) è il giusto complemento della ricerca e non l'effettuazione di mere "analisi". Circolano rapporti con prove effettuate una volta sola, nelle condizioni di minor costo possibile (crogioli DSC che non resistono alla pressione e che quindi sfatano, fornendo un falso effetto endotermico che magari maschera l'effetto esotermico decompositivo e che viene puntigliosamente integrato). La cosa che lascia perplessi è che talvolta il chimico o l'ingegnere che ha commissionato "l'analisi" non se ne accorge. Un dato simile non gli serve affatto per la sicurezza del suo processo, forse gli serve solo per dimostrare a qualche autorità - alla bisogna - che le prove le ha fatte!