



Catalisi eterogenea e catalizzatori “su misura”

di Giancarlo Stefani

L'offerta Lonza in termini di attrezzature e competenze per lo sviluppo di catalizzatori e di processi catalitici, dalla fase di laboratorio fino all'ingegneria di processo e come queste risorse possono essere disponibili, in un contesto di partnership, per chiunque voglia operare e innovare nella catalisi eterogenea. L'attività di servizio in questo campo e del suo possibile ruolo come nodo di una rete di laboratori di supporto all'innovazione industriale.

Lonza già da alcuni anni, facendo seguito in particolare alla richiesta di alcune aziende multinazionali, ha messo a disposizione le proprie competenze e le proprie attrezzature per lo sviluppo commerciale di catalizzatori eterogenei. Solo recentemente questa attività denominata “Custom Catalysts” è diventata un progetto organizzato della società, con lo scopo di promuovere, far conoscere, coordinare e programmare questo tipo di business. Custom Catalysts significa per Lonza *catalizzatori su misura per un cliente, sviluppati in collaborazione col cliente stesso su base esclusiva*. In questo senso non si tratta di un semplice rapporto fra fornitore e cliente, ma di una vera partnership in cui le due aziende collaborano, ciascuna con le proprie competenze, per il successo del progetto.

Lonza, in questa nuova attività, è in

grado non solo di realizzare presso il proprio stabilimento tutte le fasi dello sviluppo e della produzione commerciale di un catalizzatore eterogeneo, ma di fornire anche le competenze necessarie per la progettazione e gestione di impianti pilota e dimostrativi (sia presso il partner sia presso la sede) e per lo sviluppo dell'intero processo (basic engineering, process economics e stima dei costi di investimento).

La tipologia dei catalizzatori è molto ampia e spazia da quelli a letto fisso sia supportati (per coating, scambio ionico o impregnazione) sia costituiti di sola parte attiva (per pastigliatura, granulazione o estrusione), a quelli a letto fluido ottenuti per spray drying. Non esiste un limite di dimensioni per le aziende che potrebbero usufruire di questi servizi offerti a giudicare dall'interesse riscontrato presso grandi so-

cietà petrolchimiche multinazionali, come pure presso piccole e medie aziende farmaceutiche o di chimica fine. Quello che le accomuna è il fatto di volersi affidare, non avendo sufficienti competenze al proprio interno, a una società esterna che conosce molto bene le diverse problematiche della catalisi eterogenea e di voler lavorare con questa in un rapporto di partnership, per la realizzazione dei propri progetti. Un esempio di progetto di Custom Catalyst conclusosi con successo è quello con la società americana di ingegneria Scientific Design, annunciato recentemente sulla stampa, relativo allo sviluppo di una nuova generazione di catalizzatore per anidride maleica da butano in letto fisso. Questo catalizzatore verrà prodotto a Scanzorosciate e commercializzato da Scientific Design in tutto il mondo.

La partnership

Il rapporto di partnership fra fornitore del servizio e cliente è essenziale per il successo del progetto. Lonza mette a disposizione il suo patrimonio di competenze e le sue attrezzature, ma deve esserci il suo impegno coinvolgimento del cliente in ogni fase di sviluppo del progetto al fine di valorizzare al meglio il contributo determinante che è in grado di offrire.

Attraverso una collaborazione aperta e in un clima di reciproca fiducia, le probabilità di successo del progetto aumentano e, come ulteriore vantaggio, ne risulta un arricchimento culturale per entrambi. Naturalmente la collaborazione aperta richiede degli accordi formali fra i due partner, sia per quanto riguarda la segretezza delle informazioni scambiate sia per gli altri aspetti della collaborazione. Anche in questo campo esistono in Lon-

Rete di laboratori tecnologici

L'osservatorio della chimica, attivo presso il Ministero dell'industria, ha auspicato recentemente la creazione di una rete di laboratori tecnologici allo scopo di promuovere l'innovazione nella piccola e media industria e di facilitare la nascita di nuove aziende da idee nate presso laboratori accademici o incubatori. Con questo articolo iniziamo un inventario dei diversi possibili nodi di questa rete presenti nel nostro Paese. *La Chimica e l'Industria* ha scelto di partire dallo stabilimento Lonza SpA di Scanzorosciate (BG) la cui offerta di partnership ad altre aziende per lo sviluppo di catalizzatori eterogenei e di processi relativi, s'inserisce pienamente in una strategia industriale di sviluppo sostenibile, tematica guida di questo numero della rivista. (F.T.)





za le necessarie competenze.

Nel caso delle grandi aziende, con proprie strutture di ricerca, di ingegneria e di gestione dei contratti, il contributo si concentra soprattutto sugli aspetti catalitici, cercando di sfruttare la complementarità delle competenze.

Quando invece si inizia una collaborazione con una piccola azienda, il compito è più ampio e consiste nel prendersi cura del rapporto e svilupparlo tracciando un percorso per il progetto che comprenda lo sviluppo del catalizzatore in tutte le fasi dello scale-up, i test catalitici in condizioni rappresentative, gli aspetti di sicurezza ed ecologia, la stima dei costi di investimento, le valutazioni economiche sul processo e la progettazione dell'impianto industriale. Su queste basi Lonza ritiene che il servizio vada incontro alle esigenze di diverse aziende che vogliono innovare in processi catalitici eterogenei attraverso l'outsourcing.

Le competenze presenti

Lo stabilimento Lonza di Scanzorosciate, sorto nel 1955, si è occupato fin dall'inizio di catalizzatori eterogenei per i propri impianti di anidride ftalica e di anidride maleica; successivamente è iniziata la commercializzazione dei propri catalizzatori in tutto il mondo e infine sono stati aggiunti i catalizzatori "su misura".

Attualmente la gamma comprende una ventina di catalizzatori diversi, sia per letto fisso sia fluido, con una capacità di produzione totale di 2.000 t/a.

I principali sono catalizzatori di ossidazione per Anidride Ftalica (da o-xilene e naftalina), per anidride maleica (da benzolo, da butano a letto fisso e da butano a letto fluido), per anidride Piromellitica e per Formaldeide.

Per comprendere meglio quali sono le competenze presenti in Lonza neces-



sarie per lo scale-up di un catalizzatore, basti pensare che la ricetta ottimale di un catalizzatore preparato per reattori di laboratorio difficilmente può essere riprodotta tal quale a livello pilota. Per lo scale-up della preparazione di un catalizzatore occorrono competenze:

- di chimica degli ioni in soluzione;
- di chimica dei colloid;
- di sistemi sol-gel;
- di reologia;
- di tecniche di miscelazione;
- conoscenze dei problemi di trasferimento di massa gas-liquido e liquido-liquido.

Inoltre il solido essiccato, comunemente chiamato "precursore", frutto della prima fase di preparazione, difficilmente è la specie cataliticamente attiva, essendo in genere necessaria un'ulteriore fase di attivazione ad alta temperatura: questa comporta la conoscenza della chimica, della cinetica e della tecnologia delle reazioni gas-solido e solido-solido. Tutte queste sono le conoscenze necessarie per ottenere la polvere ottimale, ma non ancora il catalizzatore industriale.

Questo è un formulato e per la sua preparazione sono necessarie altre competenze per conferire nel modo giusto la porosità, la morfologia, le dimensioni e soprattutto la resistenza meccanica per un impiego industriale.

Le facility

Negli ultimi quattro-cinque anni sono stati fatti ingenti investimenti in attrezzature di ricerca e produzione di catalizzatori, che comprendono l'installazione di un gran numero di impianti di laboratorio e pilota per la misura delle prestazioni catalitiche (vedere Tabella per i dettagli), moderni strumenti per la caratterizzazione chimico fisica, morfologica e meccanica dei catalizzatori e infine apparecchiature per la preparazione di catalizzatori. Queste ultime vanno dalle piccole dimensioni di laboratorio che operano su decine o centinaia di grammi di materiale, alla scala pilota per preparare alcuni chili e infine alla scala industriale per le tonnellate. Le più significative sono gli spray-driers, le pastigliatrici, le apparecchiature per il rivestimento dei supporti e i forni di calcinazione sia statici sia a letto fluido, che possono operare in atmosfera controllata.

Accanto a queste attrezzature, esiste un gruppo di ricercatori e di tecnici preparati e motivati che permettono, in un campo così complesso, di portare al successo molti progetti.

Giancarlo Stefani, responsabile Custom Catalysts, Lonza Polymer Intermediates - Via E. Fermi 51 - 24020 Scanzorosciate (BG) - giancarlo.stefani@lonza.it.

Attrezzatura di test dei catalizzatori

n. 22	Impianti pilota monotubo a letto fisso (da 1 a 6 m di altezza)
n. 6	Impianti pilota a letto fluido (1-2 litri di catalizzatore)
n. 4	Impianti da laboratorio a letto fluido, in vetro (0,5 litri di catalizzatore)
n. 2	Microreattori a letto fisso plug flow
n. 4	Post-reattori adiabatici
n. 1	Impianto semicommerciale a letto fluido (1 m di diametro, 15 m di altezza)

