

INNOVAZIONI NELLA PRODUZIONE DI POLIURETANI

Un processo innovativo e unico per la produzione del diisocianato di toluene e altre procedure speciali per il recupero di materiali, consentono ottimizzazioni produttive e risparmio energetico in impianti di scala mondiale. Visita al Chemical Park Bayer di Dormagen.

Da quando Otto Bayer ha inventato la chimica dei poliuretani, settant'anni fa, si è assistito a un continuo miglioramento nella produzione e nella qualità di questo versatile materiale; fino ad arrivare ai prodotti attualmente offerti da Bayer con un'ampia gamma di flessibilità, che si estende da quelli ultra flessibili a quelli ultra rigidi. La gamma delle applicazioni va dalle schiume flessibili per materassi e arredamenti a quelle rigide per l'isolamento termico nella catena della refrigerazione e nell'edilizia. Altri prodotti, come elasto-

meri e resine sono utilizzati per applicazioni speciali ad esempio nell'industria automobilistica, nelle calzature e nei materiali compositi high tech; mentre varietà di poliuretani solidi sono impiegati per produrre parti della carrozzeria e dell'abitacolo dei veicoli. Così Bayer, e in particolare Bayer MaterialScience (Bms), ha raggiunto una posizione di primo piano a livello mondiale con una produzione che nel 2006 ha toccato i 2,3 milioni di tonnellate e punta sempre più in alto, grazie anche a una forte propensione agli investimenti in Ricer-

ca & Sviluppo. Sempre nel 2006 sono stati investiti in R&S circa 136 milioni di euro, pari al 2,6% del fatturato: tra queste ricerche vanno segnalati molti progetti sviluppati su specifiche esigenze dei clienti, a testimonianza di una interessante strategia di collaborazione tra produttori e utilizzatori di tecnologia. In questa stessa prospettiva di vicinanza al cliente e assistenza di qualità si colloca l'iniziativa, avviata lo scorso anno, nota come BaySystems: un nuovo marchio sotto il quale vengono raggruppate le system house di tutto il mondo dei poliuretani di Bms. Con BaySystems viene assicurato uno standard di qualità valido in tutto il mondo per l'assistenza ai clienti e, al tempo stesso, viene rafforzata la rete mondiale delle system house. In tal modo diventa possibile un trasferimento rapido e flessibile delle tecnologie all'interno della rete e, da questa, direttamente ai trasformatori di poliuretani.

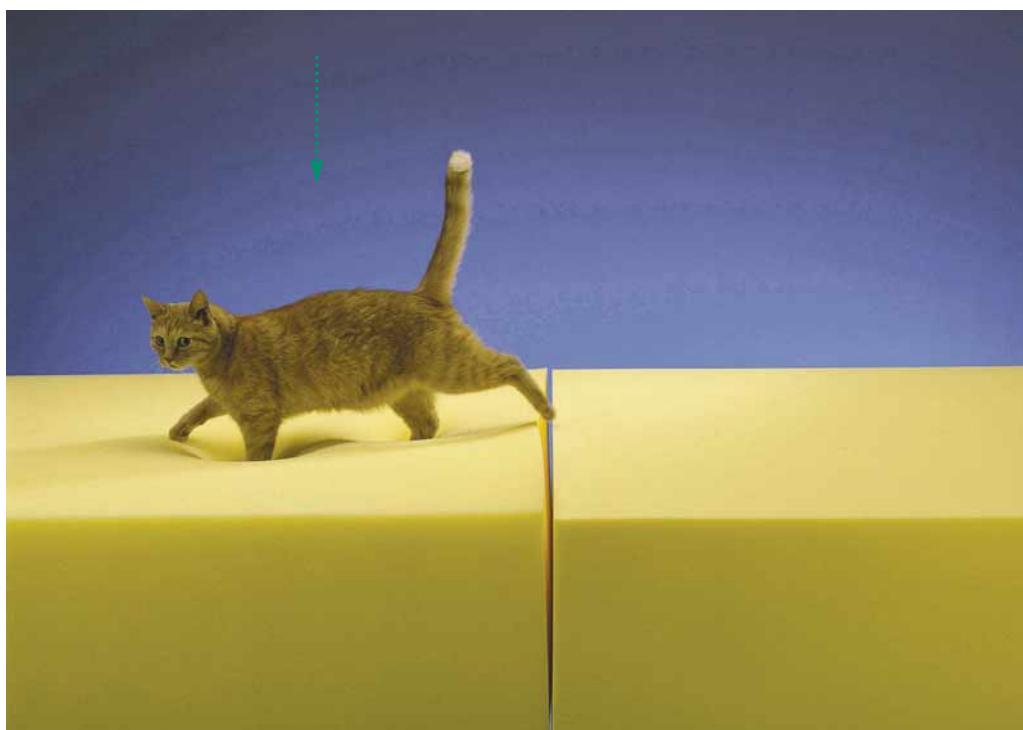
In Italia BaySystems SpA è insediata a Mussolente (Vicen-

za) dove produce e commercializza sistemi poliuretanicoli liquidi pronti all'uso; da segnalare l'impegno nello sviluppo di nuove formulazioni originali, come l'ultima generazione di espandenti liquidi inerti per l'ozonofera: BaySystems Italia è stata la prima azienda a mettere in commercio sistemi formulati con questi espandenti.

Processi innovativi

Una visita al Chemical Park di Dormagen, una delle tre punte del triangolo magico Bayer insieme a Leverkusen e Krefeld-Uerdingen, consente di rendersi conto dalla capacità innovativa e delle prospettive di questo settore di Bayer MaterialScience.

In questa struttura, dove sono impiegati circa 1.400 collaboratori, Bms produce materie prime per rivestimenti, pellicole di policarbonato, nonché prodotti intermedi per la produzione di plastiche poliuretaniche. Gli sviluppi innovativi sono finalizzati a contribuire al miglioramento della qualità della vita, soprattutto nei campi automobilistico, edilizio, elettrico ed elettronico, degli articoli per la casa, per lo sport e il tempo libero. Qui, tra l'altro, è nato il pallone high-tech "+Teameis", sviluppato congiuntamente con Adidas e reso celebre dai mondiali di calcio 2006, la cui base è una schiuma sintattica costituita dal materiale poliuretanicolo Impranil. E ancora qui nel 2003, con un volume di investimenti di oltre 200 milioni di euro, è stato inaugurato lo stabilimento per la produzione della toluilendiamina (Tda), un prodotto di partenza per il Tdi (toluilendiisocianato), un'importante materia plastica poliuretanicola per la produzione di gommapiuma. Con una capacità produttiva annua di oltre 200.000 tonnellate l'impianto è il più grande nel suo genere su scala mondiale ed è certamente un valido esempio di moderna



tecnica impiantistica. È giustificato quindi l'entusiasmo col quale si è espresso Patrick Thomas, presidente del consiglio di amministrazione, nel corso di una recente conferenza, affermando: "Possiamo vantare il primato tecnologico grazie a un processo di innovazione costante in importanti aree di produzione. Si tratta di un fattore determinante per la conquista di una posizione di leadership anche nell'ambito dei costi, che rappresenta a lungo termine la chiave del successo economico per i nostri clienti e per Bayer stessa. Questo è il motivo per cui Bayer MaterialScience si proietta nel futuro in un'ottima posizione". Uno dei fattori che decretano il vantaggio competitivo di Bms, secondo Thomas, è la capacità di impostare e gestire i processi produttivi in impianti di scala mondiale. Produrre secondo questa prospettiva significa affrontare diverse sfide, quali:

- l'implementazione rapida di nuove tecnologie;
- lo sviluppo simultaneo dell'intera catena produttiva per adattarsi all'aumento dei volumi;
- la capacità di scale-up;
- notevoli competenze chimiche e ingegneristiche;
- mantenimento della qualità a tutte le scale.

L'insediamento di Dormagen fornisce una chiara documentazione di come tali sfide siano state affrontate e vinte.

Fosgenazione in fase gassosa

Tra le novità più rilevanti introdotta da Bms nel campo dei poliuretani va senz'altro indicata la fosgenazione in fase gassosa: un processo innovativo e unico per la produzione del diisocianato di toluene (il già citato Tdi), importante materiale di partenza per la produzione di schiuma poliuretanica flessibile, utilizzata in grandi quantità in tutto il mondo per l'imbottitura di divani e poltrone, materassi e sedili per automobili. Grazie a questa nuova tecnologia, l'ultimo stadio della reazione avviene in fase gassosa, e non liquida, come avveniva in

passato. Questo processo consente di risparmiare l'80% di solvente, utilizzando circa il 40% in meno di energia soprattutto nella successiva fase di distillazione. A fronte della forte riduzione del tempo di permanenza di tutte le sostanze reagenti nell'impianto, è possibile ridurre notevolmente le dimensioni rispetto a un impianto tradizionale della medesima capacità. Questo consente di conseguenza di diminuire di circa il 20% anche i costi di investimento. "Questa nuova tecnologia ottimizza la produttività e risulta quindi nettamente superiore alle migliori procedure tradizionali", ha spiegato Peter Vanacker, membro del comitato esecutivo di Bms e responsabile della divisione Polyurethanes. A metà del 2004 qui a Dormagen è stato inaugurato uno stabilimento pilota in cui viene utilizzato il processo di fosgenazione in fase gassosa della capacità di 30.000 tonnellate all'anno. A fronte del successo ottenuto da questo progetto, tutti i nuovi stabilimenti di produzione di Tdi dovranno essere dotati di questa tecnologia innovativa. La prima implementazione su scala mondiale verrà realizzata a Shanghai nel sito di produzione integrata di Bms. "Lo stabilimento avrà una capacità annuale pari a 300.000 tonnellate ed entrerà in funzione nel corso del 2010. Questo progetto fa parte di un programma di investimenti a lungo termine che mira ad espandere la nostra capacità di produzione di Tdi a livello mondiale in linea con la crescita di mercato", ha affermato Peter Vanacker. La catena dei processi per poliuretani e policarbonati presso Bayer MaterialScience è ampiamente integrata con le fasi precedenti. L'azienda produce anche i precursori di entrambe le linee di produzione, elemento che garantisce ai clienti una fornitura flessibile e affidabile a prezzi competitivi. L'azienda, inoltre, è anche uno dei principali produttori a livello globale di cloro, poiché questa importante sostanza chimica di base viene utilizzata nelle reazioni di fosgenazione per produrre i



Controllo del flusso di azoto nel serbatoio di neutralizzazione presso lo stabilimento di produzione di Tda nel Chemical Park Bayer a Dormagen

Dormagen: impianto pilota di fosgenazione in fase gassosa per la produzione di Tdi



policarbonati, gli importanti isocianati Tdi e il difenil-diisocianato di metilene (MDI). In collaborazione con Uhdenora, DeNora North America e Bayer Technology Services, Bms ha sviluppato una procedura innovativa per il recupero elettrolitico del cloro dall'acido cloridrico, un derivato della produzione di isocianati, che permette il riciclo del cloro durante tutte le fasi di produzione. Sfruttando questa tecnologia del catodo che depolarizza l'ossigeno, il cloro viene introdotto sotto forma di gas a livello del catodo. Il principio tecnico è il medesimo del processo della pila combustibile. "Ottenere il cloro sfruttando la tecnologia del catodo che depolarizza l'ossigeno significa utilizzare circa il 30% in meno di energia for-

nendo in questo modo un contributo importante alla protezione del clima, visto che l'elettrolisi dell'acido cloridrico è un processo a forte consumo di energia", ha spiegato Christian Ohm, responsabile della divisione Inorganic Basic Chemicals. Dopo molti anni di soddisfacente attività dell'impianto di produzione di Brunsbüttel, con una capacità annuale pari a 20.000 tonnellate, Bayer MaterialScience, in collaborazione con Bayer Technology Services e altri partner, sta attualmente realizzando presso il sito di Shanghai il primo stabilimento di questo tipo su scala mondiale, che avrà una capacità annuale di 215.000 tonnellate ed entrerà in funzione il prossimo anno.