



HIGHLIGHTS INNOVAZIONE

di Francesco Conti

Etilene da etano su membrana ceramica

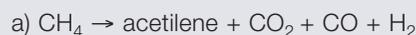
Il processo per la produzione di etilene da cariche leggere (etano/propano), è molto diffuso nei paesi come gli Stati Uniti, dove esiste un'ampia disponibilità di idrocarburi leggeri a basso costo e nei casi in cui l'etilene costituisce il prodotto principale. Gli aumenti di prezzo delle cariche petrolifere e dei costi energetici continuano a stimolare laboratori di ricerca industriale ed accademica a migliorare le rese del processo di steam cracking ed a studiare processi alternativi. In questo contesto merita segnalare lo sviluppo da parte di un gruppo di ricercatori americani, operanti presso l'U.S. Department of Energy's Argonne National Laboratory, di un processo per la produzione di olefine da alcani mediante l'impiego di membrane ceramiche (*Chem. Eng.*, March 2008, 18). Chiave di volta dell'innovazione è lo sviluppo di membrane di trasporto dell'idrogeno, particolarmente adatte a reazioni di deidrogenazione di alcani. Tali membrane, protette da un brevetto americano in via di pubblicazione, sono state ottenute a partire da una miscela omogenea sinterizzata di ossido di alluminio o di ossido di zirconio parzialmente stabilizzato e da leghe o miscele di Pd, Nb, V, Zr, Ta. Esse hanno uno spessore compreso tra 0,01 a 5 mm, possono operare tra 700-850 °C e sono stabili fino a temperature superiori a 900 °C e 25 bar. Secondo gli autori, utilizzando una di tali membrane, è possibile convertire propano in propilene con una resa in propilene del 75%. La reazione è resa possibile per il fatto che gli alcani subiscono la deidrogenazione per contatto con lo strato superficiale e l'idrogeno atomico passa preferenzialmente attraverso la membrana. Nelle prove effettuate le membrane sono state riscaldate in forno elettrico, ma in un'applicazione su scala commerciale l'apporto termico potrebbe venire dalla combustione dell'idrogeno sulla faccia della membrana esente da idrocarburi. Il processo si confronta favorevolmente con la tecnologia convenzionale di steam cracking che ha un'alta richiesta termica, presenta basse rese e comporta la separazione di sottoprodotti difficilmente valorizzabili. La produzione di etilene basata sul principio descritto consentirebbe inoltre una minor produzione di CO₂, CO e NO_x rispetto al processo di pirolisi.

Produzione di benzina da metano

In un periodo caratterizzato dall'aumento di prezzo delle materie prime petrolifere si assiste ad una sempre maggiore attenzione al metano come carica alternativa per processi petrolchimici. L'interesse all'uso del metano, principale componente del gas naturale, discende anche dal fatto che una grande quanti-

tà di tale risorsa non viene utilizzata per mancanza di strutture di trasporto alle aree di consumo. In questo quadro rientra un possibile ritorno a processi per la produzione di acetilene basati sulla pirolisi del metano e la via studiata da Dow, in collaborazione con l'università di Monaco, per l'ottenimento di etilene mediante reazione del metano con HCl con formazione intermedia di cloruro di metile (*Chimica e Industria*, 2007, **89**(3), 134).

Un esempio recente riguarda il processo studiato originariamente dalla Texas A&M University e ripreso da Synfuels International Inc. (Texas) per la trasformazione del metano in un distillato per pool benzina alto-ottanica (*Chem. Eng.*, March 2008, 13). La via non è diretta: il processo in studio prevede infatti tre stadi: a) la conversione del metano in acetilene (oltre a CO₂, CO e H₂) mediante pirolisi ad alta temperatura con trasferimento termico diretto; b) l'idrogenazione dell'acetilene in fase liquida in etilene in presenza di un solvente mediante un catalizzatore proprietario; c) l'oligomerizzazione dell'etilene con un catalizzatore zeolitico:



A differenza della tecnologia Fischer-Tropsch, diretta alla produzione di cere paraffiniche per combustibili diesel, il procedimento sopra citato porta ad una frazione liquida C7-C9, avente un numero di ottano tra 90 e 10, adatta per pool benzina alto-ottanica. Gli elementi innovativi del processo risiedono nello stadio di idrogenazione in solvente, che avviene con una selettività del 98% ed una conversione del 96-98%, e nella possibilità di condurre l'ultimo stadio senza separare i sottoprodotti di reazione. Il processo è stato provato in un impianto dimostrativo da ca. 2.800 m³/giorno in marcia dal 2005. Synfuels International Inc. prevede di commercializzare la tecnologia, protetta da brevetti, in Kuwait nell'ambito di un accordo di collaborazione con Kuwait's Aref Energy Holding. Le due società intendono realizzare entro i prossimi due anni un impianto per la conversione di ca. 1,4 milioni di m³/giorno di gas naturale per l'ottenimento di ca. 550 t/giorno di un distillato per pool benzina.