

Filtrazione: sicurezza, igiene, migliore produzione

Esperienze e proposte dalla Francia

di Paola Mezzalana

Diverse tecnologie di filtrazione, dalla separazione a membrana, alla cromatografia, dall'osmosi inversa alla micro e ultrafiltrazione con apparecchiature d'avanguardia continuamente aggiornate, per le svariate applicazioni in diversi settori di attività, all'insegna della sicurezza, dell'igiene e di una migliore produttività.

Il Citef, Agenzia di Stampa in Italia del Cfme Actim, agenzia francese per la promozione internazionale delle tecnologie e delle aziende francesi, lo scorso dicembre ha organizzato per alcuni giornalisti italiani la visita presso aziende che in Francia operano nel campo dei trattamenti chimici, con separazione a membrana e cromatografia. La visita degli impianti di produzione e dei laboratori di ricerca, la presentazione dei prodotti e degli impianti, hanno sottolineato l'importanza della separazione, a diversi stadi di filtrazione, nei diversi settori di attività, che vanno dal settore farmaceutico a quello agroalimentare, dal trattamento delle acque, al trattamento rifiuti, dalle biotecnologie al settore automobilistico e al trattamento vernici. In ogni caso gran parte delle risorse viene destinata alla ricerca e sviluppo di nuovi filtri e nuove tecnologie, che consentano migliori risultati in termini di sicurezza, di efficienza, di risparmio di materie prime, di riciclaggio dei processi, di redditività economica.

Le proposte di Orelis

Il gruppo Rhodia, creato nel 1998 e raggruppante tutte le attività chimiche e ambientali del Gruppo multinazionale Rhone Poulenc, tramite la sua filiale Orelis produce e commercializza nel mondo impianti di filtrazione tangenziale a mem-

brana che trovano applicazione in diversi settori di attività, tra cui il settore lattiero-caseario, il settore automobilistico e meccanico, il settore biofarmaceutico e il settore ambientale (con diverse applicazioni, tra cui il Bioreattore a membrana Pleiade® per il trattamento delle acque reflue industriali).

Rhodia Orelis realizza, nello stabilimento di Saint Maurice de Beynost, non lontano da Lione, una gamma completa di membrane organiche e minerali che consentono diversi stadi di filtrazione: Persep™, una membrana tubolare spirale organica per ultrafiltrazione, nanofiltrazione e osmosi inversa; Pleiade®, membrana piana organica per ultrafiltrazione; Carbosep®, membrana minerale tubolare al carbonio, per micro e ultrafiltrazione; Kerasep™, membrana minerale tubolare ceramica per micro, ultra e nanofiltrazione. I sistemi Orelis operano nel cuore dei processi, nelle industrie biotecnologiche e biofarmaceutiche, nella preparazione delle acque per uso industriale, nelle acque di processo, nel trattamento degli effluenti.

Rhodia Eco Service è disponibile, anche on-line (rodia-eco-service.com), in tre



Purificare per tappe: la stazione di trattamento dell'acqua potabile di Vigneux sur Seine

poli chiave: rifiuti, con prodotti per il trattamento dei rifiuti industriali, il disinquinamento del suolo, il riciclaggio di marmette catalitiche; il polo zolfo con la commercializzazione di acido solforico e rigenerazione; il polo acqua, con il trattamento delle acque, coagulanti minerali, sali di alluminio e loro derivati.

Novasep e la cromatografia preparativa e industriale

Novasep di Vandoeuvre-les-Nancy nasce nel 1995 per iniziativa di Roger-Marc Nicoud (presidente di Novasep), di Merck KgaA e dell'Istituto Francese del Petrolio tramite l'acquisizione congiunta della società Separex-Chromatographie, concentrando la propria attività sulla cromatografia industriale. Oggi Novasep ha due filiali, negli Stati Uniti e in Giappone. Nel 1999 Novasep ha acquisito la Proch-



Kerasep, membrana minerale tubolare ceramica

rom, un'azienda specializzata nella progettazione e realizzazione di sistemi di cromatografia preparativa essenzialmente di tipo batch: sono circa 600 i sistemi che l'azienda ha installato in tutto il mondo nel corso degli ultimi dieci anni. L'acquisizione della Prochrom da parte di Novasep ha certamente rinforzato la sua posizione di leader su questo segmento di mercato.

Novasep opera in tutti i settori che richiedano la purificazione delle molecole su grande scala: prodotti farmaceutici, soprattutto, ma anche additivi alimentari, prodotti di chimica fine o biopolimeri. In particolare, l'esperienza di Novasep nel

settore farmaceutico ha consentito all'azienda di sviluppare processi specifici e metodi di ingegneria e costruzione secondo gli standard richiesti dalla Food and Drug Administration.

Novasep offre tutti i sistemi di cromatografia preparativa, secondo il metodo classico (batch) o in modo continuo secondo l'Smb (Simulated Moving Bed). Novasep è pioniera nel campo della cromatografia Smb, secondo la quale opera praticamente senza concorrenza alcuna. In Novasep la ricerca è fattore di grandissima rilevanza ed a questo proposito grandi risorse vengono investite nell'elaborazione di un software di simulazione, attraverso il quale studiare i possibili processi di filtrazione specifici per ogni tipo di prodotto. Ricerca e Sviluppo per l'azienda significa sviluppare i processi esistenti e creare nuovi metodi di filtrazione che conservino all'azienda la sua posizione di leader: la direzione prioritaria oggi è volta verso la cromatografia Smb, che costituisce il futuro della cromatografia, in particolare per il settore farmaceutico.

Novasep non si limita a fornire installazioni per la cromatografia, ma realizza anche l'ingegneria della installazione di separazione che comprende le unità di riciclaggio dei solventi tramite evaporazione e la gestione della scorta dei solventi associati al processo, allo scopo di fornire un'installazione completa, pronta per il processo richiesto. La fornitura



Impianto di cromatografia chirale Smb realizzato da Novasep

comprende anche l'ottimizzazione globale del processo che può essere integrato con altre tecniche come la cristallizzazione o la filtrazione a membrana. Lo sviluppo dei processi di separazione avviene all'interno dei laboratori Novasep, sempre alla ricerca di metodi di filtrazione più efficaci e sofisticati, che utilizzano processi innovativi e algoritmi originali di controllo e simulazione dei processi.

Partendo dunque da un problema specifico posto da un'azienda farmaceutica, Novasep nei propri laboratori mette a punto i processi di purificazione delle molecole che siano più consoni per il trattamento richiesto, realizza l'impianto, ne cura l'installazione e certifica l'unità di produzione.

Orelis e il trattamento delle acque reflue industriali

I reflui industriali spesso richiedono trattamenti su misura, quali ad esempio, trattamenti biologici collegati a un sistema a membrana, che sono divenuti praticamente inevitabili perché permettono di incrementare la capacità di un impianto biologico assorbendo le variazioni di volume e di carico inquinante senza aumentare la superficie dell'impianto di trattamento.

Il bioreattore a membrana, associazione tra la tecnologia membranare di ultrafiltrazione e il trattamento biologico, permette di raggiungere un alto rendimento nella depurazione del refluo ad un minore costo e costituisce una soluzione per aumentare la capacità degli impianti classici esistenti e per costruire nuovi impianti di trattamento con prestazioni elevate. Rhodia Orelis ha messo a punto un sistema, denominato Pleiade, per trasformare o raddoppiare la capacità di un impianto di depurazione divenuto saturo. Il sistema si presenta sotto forma di skids pronti per essere connessi al bio-reattore esistente; la sua modularità permette il suo facile adattamento a variazioni future di volume e della natura del refluo da trattare. Viene utilizzato un sistema di filtrazione tangenziale collegato al bacino esistente che consente di aumentare la concentrazione della biomassa nel bioreattore a membrana e, di conseguenza, la capacità di trattamento dell'impianto di depurazione. Oltre all'aumento della capacità, la trasformazione di un impianto classico in bioreattore a membrana permette di beneficiare di tutti i vantaggi del bioreattore a membrana (effluente perfettamente chiarificato, esente da particelle in sospensione e batteri, diminuzione della produzione di fanghi, possibilità di controllare le variazioni di volume e qualità dell'effluente, riduzione della superficie di ingombro).

Rhodia Orelis

5, chemin du Pilon - Saint-Maurice de Beynost PB 347 - 01703 Miribel Cedex (F)

Tel. (0033) 4 72012726 - Fax (0033) 4 72258899

Ifs: 20 anni d'esperienza nella separazione liquido-solido

L'Istituto francese per la filtrazione e le tecniche di separazione (Ifs) opera da una ventina d'anni offrendo un servizio di consulenza a metà strada tra l'industria e le aziende di progettazione e ricerca e costituisce un valido interfaccia per lo sviluppo dei processi di pretrattamento della separazione e per lo studio della tecnica di separazione più adeguata per ogni singolo prodotto. L'istituto svolge anche il ruolo di informatore tecnico scientifico su quelli che sono gli sviluppi delle nuove tecnologie e dei nuovi metodi di trattamento dei materiali e dei processi. Ampio spazio viene dedicato alla Ricerca & Sviluppo sugli aspetti scientifici della separazione al fine di ottimizzare la scelta della membrana in base al tipo di prodotto; costante anche la ricerca sui metodi di prova volti a stabilire le presta-



Il Kromaton Fcpc per il pre-frazionamento in laboratorio di prodotti naturali e sintetici

zioni delle varie membrane realizzate da diversi produttori che si appoggiano all'istituto stesso per un'autorevole convalida sulle prestazioni dei loro prodotti. Ifts analizza tutta la gamma delle necessità degli utilizzatori di membrane, studia le proposte offerte dai produttori di membrane e segnala le soluzioni migliori. Nel campo del trattamento delle acque

potabili, l'Istituto realizza procedure per la certificazione delle membrane utilizzate per la potabilizzazione dell'acqua: le membrane per nanofiltrazione vengono accuratamente testate per assicurarsi che non ci sia contaminazione alcuna da parte dei materiali che costituiscono la membrana stessa. È indispensabile infatti che le Autorità sanitarie possano disporre di mezzi che consentano la certificazione della salubrità dell'acqua potabile; l'Ifs in questo è un interlocutore di assoluta garanzia. Ma anche in campo industriale intensa è l'attività dell'Ifs che opera in qualità di studio tecnico per l'analisi del processo in vista del recupero del precipitato attraverso filtrazioni centrifughe; spesso la separazione ottimale richiede l'abbinamento delle diverse tecnologie oggi disponibili.

L'istituto non vende quindi un prodotto, ma un servizio di ricerca e consulenza sulle procedure ottimali nei diversi campi di filtrazione: al cliente è così evitato il vaglio di tutte le diverse proposte di mercato, poiché gli è sufficiente l'interfaccia con un unico interlocutore. La consulenza tecnologica prevede l'analisi del sito industriale per valutare le prestazioni degli impianti di filtrazione esistenti e suggerire le possibili ottimizzazioni, ma prevede anche l'installazione di impianti di prova rispondenti alle norme internazionali.

L'attività dell'istituto svolge dunque il duplice compito sia di diffusione delle informazioni in campo tecnologico e scientifico,



Fase di ottimizzazione di impianto di filtrazione studiata dall'Ifs

co, di ricerca e normazione, sia di analisi e test sulle particelle, sui metodi di filtrazione, sui filtri stessi, offrendo consulenza, addestramento e certificazione.

Ifs

3, rue Marcel Pagnol
47510 Foulayronnes (F)
Tel. (0033) 5 53958394
Fax (0033) 5 53956695

Kromaton Technologies: nuove proposte per il laboratorio

La Kromaton Technologies opera nel campo della ricerca per la messa a punto di apparecchiature da laboratorio per la preparazione tramite cromatografia di prodotti destinati al settore farmaceutico, cosmetico, agroalimentare. La Kromaton è specializzata nella realizzazione di apparecchi Cpc (Centrifugal Partition Chromatography), ossia di apparecchi per la separazione centrifuga tramite frazionamento dei componenti, che vengono così isolati. Si tratta di tecnologie di estrazione e purificazione molto sofisticate che consentono la preparazione di aminoacidi, peptidi e proteine, alcaloidi, antibiotici, erbicidi, pesticidi, polifenoli, zuccheri ecc.

Il Kromaton modello Fcpc, per la separazione centrifuga estremamente veloce, costituisce un apparecchio molto sofisticato per il pre-frazionamento di prodotti sia naturali sia sintetici utilizzati per test biologici o altri metodi di screening. L'apparecchio utilizza entrambe le direzioni di flusso, consentendo il recupero totale dei campioni. L'apparecchio è il primo di una ampia gamma di strumenti che semplificano rendendolo più veloce ed efficiente il trasferimento dalla scala analitica (da

Novasep: gli esperti nella cromatografia preparativa

Novasep offre un'ampia gamma di tecnologie che utilizzano la cromatografia preparativa, dalla classica colonna a bassa pressione al sofisticato Simulated Moving Bed a fluido supercritico.

• Cromatografia di tipo Batch

Integrando l'intera gamma delle colonne e dei sistemi Prochrom Lc, Novasep risponde a tutte le richieste di Hplc di preparazione, dalle colonne da 50 mm fino a quelle di oltre 1.000 mm, con pressioni da 2 al 100 bar (e oltre, se richiesto).

• Simulated Moving Bed

Smb è una tecnica cromatografica continua in contro corrente. I sistemi Novasep che si basano sulla tecnologia Smb vengono realizzati in laboratorio fino a dimensioni di alcuni metri di diametro. Fin dagli anni Novanta Novasep è leader nella tecnologia Smb dedicata alla purificazione in campo farmaceutico e di chimica fine, e ha installato decine di sistemi destinati sia al laboratorio sia all'industria farmaceutica.

• Gas e fluidi supercritici

Sebbene queste tecnologie siano di limitata applicazione, si rivelano estremamente interessanti e meno costosi rispetto la cromatografia liquida in applicazioni specifiche poiché utilizzano solventi atossici e danno prodotti liquidi puri, senza che sia necessario procedere ad ulteriori passaggi di essiccazione o concentrazione.

I sistemi Novasep per la cromatografia industriale integrano tutta un'apparecchiatura collaterale per una maggiore efficienza del sistema stesso.

Novasep

15, rue bois Champelle Parc Technologique de Brabois BP 50 - 54502 Vandoeuvre (F)
Tel. (0033) 3 83388637 - Fax (0033) 3 83388640

10 mg a 5 g) ad una scala preparativa (1-30 g). Il metodo utilizzato è dunque la cromatografia di ripartizione senza supporto solido: il cuore del sistema è costituito da una pila di dischi sulla quale sono poste delle piccole cellule realizzate in cascata: la pila ruotando consente un'ottima stabilità della fase stazionaria, mentre la fase rotante viene spinta da una comune pompa cromatografica. Inoltre consente un'ottima dispersione della fase mobile in ciascuna cellula con buon trasferimento della massa tra le due fasi.

L'apparecchio è silenzioso e trova facile inserimento in tutti i laboratori dove frazionare, isolare, estrarre, additivare sono operazioni di routine.

Kromaton technologies

9, bld Alexandre Fleming - Technopole

d'Angers - 49000 Angers (F)

Tel. (0033) 2 41774148

Fax (0033) 2 41739623

Lyonnaise des Eaux:

il trattamento dell'acqua potabile

Conclude il viaggio attraverso la filtrazione nei diversi settori di attività una visita

alla stazione di trattamento dell'acqua potabile di Vigneux sur Seine, dove la Lyonnaise des Eaux, attraverso un impianto altamente sofisticato e continuamente monitorato, prende le acque dalla Senna, le purifica e le immette nell'acquedotto che porta l'acqua potabile a Parigi e dintorni.

L'impianto prende avvio da un punto di presa dell'acqua dalla Senna, prevede una zona di monitoraggio continuo dell'acqua, un punto di pompaggio, decantazione, un passaggio attraverso filtri a carboni attivi in granuli, un punto di ozonizzazione, un punto di prefiltrazione a 200 micron e un'ulteriore ultrafiltrazione attraverso 224 moduli, aggiunta di cloro, stoccaggio dell'acqua trattata, ulteriore analisi in continuo e immissione nella rete di distribuzione. Si tratta dunque di un tipo di filtrazione per passaggi successivi, attraverso fasi essenziali e complementari che assicurano l'eliminazione di tutte le particelle inquinanti.

Sviluppata in modo congiunto dalla Lyonnaise des Eaux e dalla sua filiale Degremont, la tecnica di ossidazione tramite ozono utilizzata presso l'impianto di

Vigneux contribuisce a ridurre le tracce di materiale organico che possono rimanere anche dopo la chiarificazione delle acque. L'ozono prodotto da un'unità di produzione inserita nell'impianto viene mescolato con l'acqua tramite due reattori ad alto rendimento, chiamati tubi ad U, che omogeneizzano l'acqua e il gas ossidante e consentono l'eliminazione rapida dei virus e dei batteri eventualmente ancora rimasti nell'acqua dopo i precedenti stadi di trattamento. Nella catena del trattamento di Vigneux sono compresi otto blocchi di ultrafiltrazione studiati e messi a punto dalla Degremont, che non lasciano filtrare se non i sali minerali essenziali per la salute dei consumatori. Tale procedimento innovativo di trattamento ulteriore dell'acqua, denominato Cristal, che oltre alla salute umana contribuisce anche alla protezione dell'ambiente, ha ricevuto il supporto della Comunità Europea nel quadro del programma Life.

Degremont

183, avenue du 18 Juin 1940

92500 Rueil Malmaison (F)

Tel. (0033) 1 46256000