

Sostenibilità degli ingrassi utilizzati nell'industria conciaria

Parte 1

Nella lavorazione delle pelli, l'ingrasso rappresenta una fase fondamentale, in quanto consente di modificare le caratteristiche fisico-meccaniche del materiale, conferendogli morbidezza, tatto superficiale, elasticità, resistenza, nonché impermeabilità all'acqua. Gli agenti ingrassanti contengono tipicamente componenti sia idrofobici che idrofilici. La parte idrofoba è solitamente costituita da una componente di natura grassa o idrocarburica, di origine naturale o sintetica, mentre la parte idrofila è rappresentata da un agente emulsionante, che può essere cationico, anionico o non ionico. Nell'industria conciaria, i materiali grassi impiegati si possono classificare in due categorie principali: quelli di origine naturale e quelli sintetici. Le sostanze grasse naturali derivano sia da fonti animali che vegetali. Tra quelle animali, si distinguono i grassi provenienti da animali terrestri, come lo strutto, la sugna e il sego, e gli oli estratti da pesci marini, come merluzzo, sardine e tonno. Le fonti vegetali includono oli come quello di cocco, di ricino, di colza, di palma e di soia. Le sostanze grasse ottenute per sintesi, nel gergo conciario, vengono comunemente definite "ingrassanti sintetici", termine che si riferisce sia ai prodotti derivati dalla petrolchimica (come oli minerali e paraffine solfo-clorurate), sia a quelli ottenuti per sintesi chimica, progettati per imitare la struttura degli oli naturali.

Gli ingrassanti di origine biologica offrono numerosi vantaggi, tra cui una superiore attività superficiale, sicurezza, convenienza produttiva e minore impatto ambientale. Per questo motivo, lo sviluppo di ingrassanti naturali o biodegradabili è essenziale per promuovere pratiche di produzione della pelle più sostenibili. Gli ingrassanti sintetici, prevalentemente derivati dalla petrolchimica, come gli oli minerali e le paraffine solfo-clorurate, sono apprezzati per l'elevato potere lubrificante e l'ottima stabilità elettrolitica ma presentano criticità legate alla biodegradabilità e all'impatto ambientale.

Dopo l'ingrasso, nei reflui rimane comunque una quantità residua di agenti ingrassanti, che dipende dall'efficienza del processo in termini di penetrazione e fissazione di tali agenti, ovvero dalla capacità di interazione degli stessi con la matrice cuoiosa conciata; in quest'ambito la domanda biochimica di ossigeno (BOD_5) e la domanda chimica di ossigeno (COD) sono indicatori cruciali per valutare la possibilità di biodegradare il refluo liquido in impianti di depurazione a fanghi attivi.

Dal punto di vista ambientale e ingegneristico, la presenza di grassi e oli nelle acque reflue rappresenta una sfida notevole poiché essendo idrofobici e poco miscibili in acqua, tendono ad accumularsi sulle pareti delle condutture e nei serbatoi di raccolta, causando nel tempo ostruzioni fisiche con il conseguente costo elevato per la manutenzione degli impianti. Inoltre, interferiscono in modo significativo con l'efficienza dei processi di trattamento biologico aerobico, in particolare nel trasferimento dell'ossigeno; l'idrofobicità dei grassi ne riduce la biodisponibilità per i microrganismi, rallentando la cinetica di degradazione.

In generale il rapporto BOD₅/COD può essere uno strumento semplice ed efficace, per valutare la tendenza alla biodegradazione di una sostanza chimica, fornendo una misura della frazione biodegradabile di una sostanza organica. In generale, un valore BOD₅/COD superiore a 0,45 è indicativo di un composto facilmente biodegradabile, mentre valori inferiori a 0,20 suggeriscono una scarsa biodegradabilità.

In letteratura è stata studiata la tendenza alla biodegradazione di diversi ingrassi derivati da olio di colza, olio di pesce, olio di ricino e oli minerali analizzando le curve di respirazione, il rapporto BOD₅/COD, i rapporti di rimozione del COD (domanda chimica di ossigeno) e del TOC (carbonio organico totale) e le cinetiche di degradazione degli ingrassi ^[1]. I risultati hanno indicato che i valori di BOD₅/COD di tali ingrassi sono superiori a 0,45, il che indica che sono tutti facilmente biodegradabili mentre gli ingrassi a base di oli minerali utilizzati come controllo, hanno invece valori inferiori allo 0,2 mostrando caratteristiche di scarsa biodegradabilità. La tendenza osservata è risultata: olio di ricino > olio di pesce > olio di colza > prodotto a base di olio minerale.

Bibliografia

[1] Kalyanaraman C., Kameswari K. S. B., Sudharsan V., T. Sahil, J.R. Raghava, Studies on biodegradation of vegetable-based fat liquor-containing wastewater from tanneries, Clean Techn Environ Policy (2013) 15:633–642

La seconda parte del focus sarà pubblicata la prossima settimana