

18 TECNOLOGIE

Il concetto su cui si basa la separazione per gravità dell'olio dall'acqua è molto semplice: in un recipiente un flusso di acqua e olio deve poter rimanere il tempo necessario per consentire la separazione naturale dell'olio dall'acqua.

L'olio libero che ha un peso specifico inferiore a quello dell'acqua si porta naturalmente sopra l'acqua se viene dato abbastanza tempo per potersi separare dalla stessa; la velocità ascensionale dell'olio è definita dalla legge di Stokes. Tre sono i fattori principali che ne determinano la velocità di risalita: dimensione, peso e temperatura delle goccioline di olio; altri fattori comunque intervengono, quali le particelle di olio-polvere, la velocità del flusso o turbolenza, ecc.

Osservando la velocità di un flusso è possibile constatare come la separazione dell'olio dall'acqua sia maggiormente favorita se è disponibile una ampia superficie di calma che offra all'olio abbastanza tempo per risalire. Secondo la legge di Stokes, una goccia d'olio con dimensione di 100 micron può spostarsi verso l'alto di 7,5 cm in 5 minuti; per contro una goccia di olio da 20 micron impiega ben 60 minuti per coprire la stessa distanza. Le gocce di olio grandi hanno maggiore galleggibilità e pertanto risalgono più velocemente.

Per ridurre la dimensione fisica del separatore vengono adottati con successo da molti anni sistemi di coalescenza.

Il sistema utilizza materiali che favoriscono la coalescenza, quali il polipropilene o il teflon. In tal modo, quando il flusso di acqua e olio attraversa le lamelle realizzate con questi materiali, le goccioline di olio sono indotte ad aderire alle superfici e la loro coesione determina una maggiore galleggibilità. Questo fenomeno spiega perché una particella di 100 micron risale 7,5 cm in un tempo di ben 12 volte minore della particella di 20 micron.

Per agevolare sensibilmente questo processo, negli impianti realizzati dalla Ispa, viene utilizzato il sistema di coalescenza con lamelle inclinate per rallentare drasticamente sia la velocità ascensionale delle particelle di olio che la decantazione dei solidi sedimentabili.

Utilizzando lamelle coalescenti inclinate, lo spostamento verticale di una gocciolina di olio può essere ridotto fino a soli 7 mm per incontrare la superficie ove, scivolando lungo la stessa, andrà ad unirsi con le altre goccioline di olio. Analogamente i solidi o i rifiuti scivolano verso il basso lungo la superficie della lamella inferiore. Così come la coalescenza delle particelle di olio aumenta la loro galleggibilità e quindi la lo-

I separatori olio-acqua della Ispa

Sistemi a coalescenza

Consentono di realizzare impianti particolarmente compatti e semplici



ro velocità di risalita, anche le particelle di rifiuto diventano più pesanti ed aumentano la loro velocità di discesa.

Un esempio della differenza di precipitazione dei solidi fra un separatore tradizionale ed uno a lamelle inclinate si ha prendendo un granello di sabbia con diametro 0,1 mm che impiega 114 secondi per scendere di 90 cm. Introducendo, invece, lamelle inclinate di 60° distanziate fra loro di circa 7 mm, si può ridurre il tempo di precipitazione di ben 72 volte.

Pertanto l'adozione di lamelle inclinate ridurrà il tempo di decantazione del granello di sabbia con 0,1 mm di diametro da 114 secondi del separatore tradizionale (vasca aperta) a soli 1,58 secondi del separatore lamellare; lo stesso calcolo può essere fatto per una gocciolina di olio.

Per migliorare ulteriormente la separazione ottenuta mediante pacco lamellare coalescente, negli impianti Ispa si ricorre ad un particolarissimo sistema brevettato di coalescenza denominato Micro-Matrix, realizzato con una maglia di polipropilene finemente spazata da una forma reticolare inclinata. Per la pulizia finale dell'acqua invece la Ispa adotta un filtro adsorbente tipo HCA-3, brevettato, che consiste di milioni di fibre di polipropilene finissime come capelli che intersecano il flusso dell'acqua, consentendo di attrarre e trattenere le goccioline di olio che hanno dimensione inferiore a 5 micron.

Questo sistema di micro-reticolo ed i filtri HCA-3 di adsorbimento degli idrocarburi vengono usati anche nei sistemi di filtrazione delle acque di sentina delle imbarcazioni. Essi hanno consentito di raggiungere importantissimi risultati ed ottenere le ampie approvazioni delle Coast Guards U.S.A. e canadese. Infatti, durante i due giorni di tests presso la U.S. Coast Guard, ove vengono simulate le peggiori condizioni in mare per cui si possono verificare miscele di gasolio e di olio dal 25 al 100%, si è riusciti ad arrivare fino a 0,87 ppm di idrocarburi residui. Inoltre, l'applicazione di sfioratori superficiali installati sugli impianti di separazione facilita la rimo-

zione dell'olio libero surnatante; il suo accumulo in uno speciale contenitore assicura una assoluta separazione dell'olio dall'acqua residua.

Gli oli emulsionati, sia chimicamente che meccani-

camente, non possono essere separati per gravità. In tal caso è indispensabile ricorrere a metodi di rottura delle emulsioni mediante chemicals, che sciolgono l'emulsione e consentono di ottenere la separazione per gravità. In questi casi, sistemi di flocculazione, di flottazione ed a membrana sono realizzati con altre apparecchiature, sempre realizzate dalla Ispa.

L'APPLICAZIONE

Grazie a tutti gli accorgimenti descritti la Ispa ha realizzato Ultra-sorb OWS 20, un impianto che è la conseguenza di numerose lunghe esperienze pratiche. Le particolarissime caratteristiche costruttive consentono importanti prestazioni, con portata fino a 4.500 litri/ora, pur avendo dimensioni estremamente ridotte (lung. 1,20 - largh. 0,60 - alt. 1,20 mt.) con capacità della vasca di ca. 900 litri e peso complessivo a vuoto ca. 350 Kg.

La costruzione è in PVC termosaldata di forma parallelepipedica con protezione ai raggi UV e spessore di 1/2", telaio di sostegno e di contenimento in profilato di acciaio al carbonio con rivestimento in poliuretano bicomponente.

Un simile impianto è stato felicemente installato alla ditta Merlino Giovanni di Paderno Dugnano (MI), facente parte del Gruppo Emeco, che opera nella raccolta e trattamento di olio esausto.

